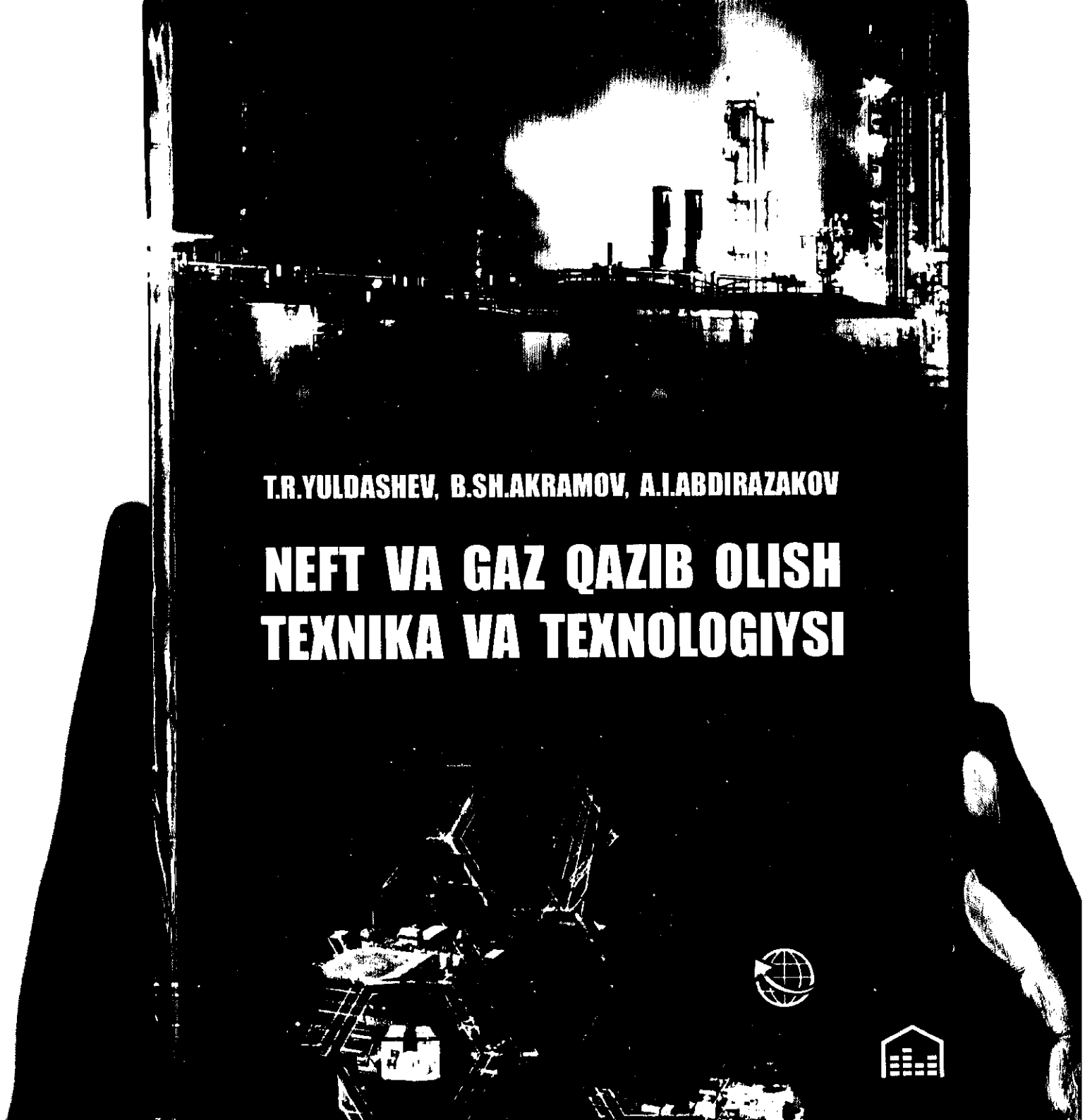


T.R.YULDASHEV, B.SH.AKRAMOV, A.I.ABDIRAZAKOV

NEFT VA GAZ QAZIB OLISH TEXNIKA VA TEXNOLOGIYSI

BBK 33
Yu 31

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

T.R.Yuldashev, B.Sh.Akramov, A.I.Abdirazakov

NEFT VA GAZ QAZIB OLISH TEXNIKA VA TEXNOLOGIYASI

Darslik

6746

TOSHKENT
"MALIK PRINT CO"
2021

UO'K 622.276(075.8)
KBK 33.36ya73
Yu 31

Yuldashev T.R., Akramov B.Sh., Abdirazakov A.I.
Neft va gaz qazib olish texnika va texnologiyasi [Matn]: darslik / T.R. Yuldashev, B.Sh. Akramov, A.I. Abdirazakov. – Toshkent: «MALIK PRINT CO», 2021. - 552 b.

Darslikda neft va gaz konlarida qatlamga suv bostirish va qatlamning bera olishligiga ta'sir qilish, quduqlarni samarali ishga tushirish, konlarni ishlatish jarayonlarini boshqarish to'g'risidagi asosiy ma'lumotlar bayon qilingan. Quduqlarning tubi qismiga zamonaviy usullarda samarali ta'sir qilish usullari va ularning qo'llash asoslari hamda favvora va gaz lift quduqlarini ishlatish hamda ularning jihozlari, neft konlarida qo'llaniladigan har xil turdagi nasoslar va ularning tarkibiy qismlari, gaz uyumlarini bera oluvchanligini oshirish masalalari ko'rib chiqilgan.

Taqrizchilar:
A.A.Zakirov – Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat texnika universiteti "Neft va gaz konlarini geologiyasi" kafedrasi mudiri professor t.f.d.
N.SH Xayitov – "N va GKGHQI" "Ilmiy va innovatsion" ishlari bo'yicha bo'yicha direktor g-m. f.n.

Darslikda neft va gaz uyumlarini ishlatish, qatlamda ularga ta'sir etuvchi energiyalar va uning samaradorligi, quduqlarni ishlatishni nazariy asoslari, perforatsiya qilishning turlari, favvora va gaz quduqlaridagi murakkabliklar, nasoslarning qo'llanilishi va ishlatishdagi muammolar, gaz va gazkondensat konlarini ishlatishning xususiyatlari, saykling jarayonini qo'llash va uning samaradorligi, murakkab sharoitdagi quduqlarni ishlatish, qatlam bosimining pasayishi va uni saqlab turish tizimlari, neftberaoluvchanlikni oshirishda qo'llaniladigan texnologiyalar bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

5311900 – "Neft va gaz ishi " bakalavriat ta'lim yo'nalishi uchun "Neft va gaz qazib olish texnika va texnologiysi" fanidan darslik: Oliy o'quv yurtlarining neft va gaz yo'nalishi bo'yicha ta'lim olayotgan, bakalavr talabalar va magistrlar hamda shu sohada ishlayotgan mutaxassislar uchun mo'ljallangan.

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2021-yil 31 maydagi 237-sonli buyrug'iga asosan darslik sifatida nashrga tavsiya etilgan.

ISBN 978-9943-7445-1-6

KIRISH

Neft va gaz insoniyat tomonidan iste'mol qilinadigan asosiy yoqilg'ilardan biri hisoblanadi. Neft nisbatan juda uzoq muddat davomida qazib olinadi va foydalanib kelinmoqda, lekin neft konlarini jadal sanoat miqyosida ishlatish XIX – asrning oxirida XX – asrning boshlariga to'g'ri keladi. Neft qazib olish hajmi va o'sish ko'rsatgichi bo'yicha hozirgi vaqtda Rossiya davlati dunyoda birinchi o'ringa chiqqan.

Olimlar neftni qazib olishning zamonaviy texnikalarini va texnologiyasini yaratish bo'yicha o'lkan hissalarini qo'shganligi bugungi kunda Rossiya, Qozog'iston va boshqa davlatlarda shu jumladan respublikamizda ham neft va gazni qazib olish va qayta ishlash sohasidagi taraqqiyotdan ko'rinib turibdi.

XX asrning oxirida neft va gazga hamda uning iste'moliga bo'lgan talabning keskin oshganligini tavsiflash mumkin. Hozirgi vaqtda energiya iste'molining 70% dan ko'p qismi neft va gaz hisobiga qoplanadi. Dunyoda neftni va gaz zahiralarining chegaralanganligini hisobga oladigan bo'lsak, energetikadagi muammolarni hal qilish atom va termoyadro asoslari bilan bog'liqdir*.

Shu bilan birgalikda neft va gazdan xom-ashyo sifatida neftkimyo sanoatida keng foydalanilmoqda (buni Sho'rtan gaz kimyo majmuasi misolida ko'rish mumkin), undan sun'iy oqsillarni, formatsevtik preparatlarni, plastmassa va boshqalarni olish mumkin.

Neft qazib olish hajmini kengaytirish uchun yangi konlarni ishlatishga kiritish zarurdir. Bugungi kunda og'ir neft mahsulotlariga bo'lgan talab juda yuqoridir. Shuning uchun og'ir neftlarni qazib olish va uning tarkibidagi bitumni ajratib olish uchun ko'pgina ishlarni amalga oshirish zarur hisoblanadi. Agar oddiy neftning qovushqoqligi 5-10 mPa·s. dan oshmasa, og'ir neftning qovushqoqligi 0,05 - 1 Pa·s.ga teng bo'lganda, bitumning qovushqoqligi 10° da 10^3 Pa·s. ni tashkil qiladi.

Neftni belgilangan debitini saqlab turish uchun quduqdan katta hajmdagi suyuqlikni (neft va suvni) qazib olish zarur hisoblanadi.

46* PETROLEUM ENGINEERING HANDBOOK. Production Operations Engineering, Volume IV, Larry W. Lake, Editor-in-Chief. Joe Dunn Clegg, Editor Consultant, Society of Petroleum Engineers, 2007.

Yuqorida keltirilgan xususiyatlar yangi konlarni o'zlashtirishni murakkab ekanligini ko'rsatadi, ishlanadigan konlardan foydalanish samaradorligini oshirishda yangi texnologik tadbirlarni qo'llashni joriy etishni taqoza qiladi.

Eski konlardan mexanizatsiya usulida neft qazib olish kuchaytirilmoqda. Neftni qazib olish jarayoniga amaliyotda uyumlarni suvlanganligi va quduqning mahsulotining tarkibini o'zgarganligi ta'sir ko'rsatmoqda hamda turli muammolarni keltirib chiqarmoqda.

Asosiy qiyinchiliklarga dastlabki va olinadigan ma'lumotlarni sifat jihatdan ham miqdoriy nisbatlarda chegaralanganligi hisoblanadi. Bunday holatlar ma'lumotlarning yetishmasligi, kon sharoitida eksperimentlarni olib borishning kamligi, tadqiqot ishlarini olib borishning murakkabligi bilan tushintiriladi. Shuning uchun bunda har xil holatlardagi tezkor qarorlarni qabul qilish zaruriy holat hisoblanadi.

Neftni qazib olish hajmining o'sishi quduqlar fondini katta miqdorda ko'paytirish va har qanday sharoitda burg'ilash ishlarini jadallashtirish zarurligini ko'rsatadi. Hamma quduqlarga tizimli xizmat ko'rsatish va tadqiqotlash ishlarini olib borishning imkoniyati yo'qligini ko'rsatadi.

Boshqa tomondan muhandis-neftchilar tomonidan qabul qilingan har qanday qarorlarni ya'ni, quduqning ish rejimini o'zgartirish, quduq tubi zonasiga ishlov berishning zarurligi, texnologik tadbirlarni samaradorligini baholash va h.k., uni ixtiyoridagi ma'lumotlarning mavjudligiga asoslaniladi. Ko'rinib turibdiki, qabul qilinadigan ishonchli qarorlarni va xulosalarni miqdorining kamligi va mavjud emasligi jarayonlarni qoniqtira olmaydi. Shuning uchun neft qazib olishning belgilangan ko'rsatgichini samaradorligini ta'minlash va mos keladigan tezkor texnologik qarorlarni qabul qilish uchun asos bo'ladigan ma`lumotlarning hajmi etarli bo'lishi kerak.

Neft konlari tizimida sodir bo'ladigan jarayonlarni modellashtirishda matematik modellarni to'laqonlig'idan foydalanishning to'g'riligi boshqaruv qarorlarining to'g'ri qabul qilinganligi bilan bog'liqdir. Neft kon tizimi deyilganda o'zaro ta'sir etuvchi obyektlar ya'ni, quduq-qatlam-quduq; quduq-qatlam quduq tubi zonasi-qatlamning uzoq qismi tushiniladi. Bizni qiziqtirgan tizimning holatini aniqlash nimalarga bog'liqligi (masalan, kollektorning turi, qatlam quduq tubi zonasida yoki quduqning atrofida kollektorni yomonlashganligi, uning o'lchamlari va filtratsiya tavsifi qanday hamda ikki quduq oralig'ida gidrodinamik aloqa mavjudmi, ular oralig'idagi o'zaro ta'sir etish qanday va h.k.) qabul qilinadigan qarorlarning to'g'ri tanlanganligiga, geologik-texnik tadbirlar olib boriladimi, geologik–texnik tadbirlarning turiga, quduqga suyuqlik oqimining kirib kelishini jadallashtiradigan ta'sir qilishning texnologik tavsifiga, suvni berkitishga, suv haydalganda egallab olish koeffitsiyentini oshirishga va boshqalarga bog'liq bo'ladi.

Ma'lumotlar etarli deganda nimalar tushiniladi? Bu shunday kerakli eng kichik ma'lumotlar bo'lib, tadqiqot natijasiga asosan olib borilgan tadbirning samaradorligi haqida aniq xulosalar chiqarish, yangi texnika va texnologiyani qo'llashni maqsadga muvofiq ekanligi va hakozolar. Olinadigan ma'lumotlarning hajmi oshirilganda qabul qilinadigan qarorning ishonchliligi oshadi va bu hamma vaqt ham mumkin emas.

Respublikamizda neft va gaz qazib olish samaradorligini oshirishning istiqbolli yo'llarini qidirish, yangi texnika va texnologiyalarni qo'llash, konlarni ishlatishning samarali yo'llarini joriy etish, qatlamning bosimini saqlash, qoldiq neft mahsulotlarini qazib olishning arzon texnologiyalarini qo'llash kabilar orqali xalq xo'jaligi uchun ko'proq miqdordagi mahsulot yetkazib berish bugungi kunda mutaxassislarimizning oldida turgan dolzarb vazifalardan biridir.

Ushbu darslik konlardan neft qazib olishda qo'llaniladigan jihozlar, ularni ishlatish, neft qazib olishni oshirishda qo'llaniladigan usullar to'g'risidagi ma'lumotlarni o'z ichiga qamrab olgan.

Darslikda neft uyumlarini favvora va gazlift usullarida ishlatish, quduqlarni jihozlash va o'zlashtirish to'g'risidagi ma'lumotlar, favvora quduqlarini o'zlashtirish usullari va undagi murakkabliklar hamda ularni bartaraf etish choralarini qo'llash bo'yicha tadbirlar ko'rib chiqilgan. Quduqlarni gazlift usulida ishlatishning tartibi va kontruksiyalari, yutuq va kamchiliklari bayon qilingan.

Neft konlarini ishlatishda qo'llaniladigan shtangali chuqurlik nasoslarining turlari, ishlatish tartibi, nasoslarning tarkibiy qismlari to'g'risidagi ma'lumotlar, nasoslardagi qo'llaniladigan quduq usti jihozlari, ularning tuzilishi, ishlatish rejimi va hisoblash tartiblari yoritilgan. Nasos qurilmasini tadqiqot qilish va uni ishlatish davrida sodir bo'ladigan murakkabliklarni bartaraf qilish bo'yicha ko'rsatmalar keltirilgan.

Ikki va ko'p qatlamli quduqlarni ishlatish bo'yicha tushunchalar, neft, gaz va kondensat konlarini ishlatish bo'yicha kompleks tadbirlar, rejimlar va ishlatish bosqichlari, tushunchalar bayon qilingan.

Neft konlarini ishlatishning samaradorligini va neft beruvchanligini oshirish uchun mahsuldor qatlamga ta'sir etishning usullari to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan bo'lib, ularni konni ishlatishning xususiyatidan kelib chiqqan holda qo'llash kabilar batafsil keltirilgan. Neft beraoluv-

chanlikning asosiy omillaridan biri mahsuldor qatlamda quduq tubi zonasidagi kollektorlarning o'tkazuvchanlik xususiyati yomonlashish sabablarini o'rganish va shu bilan birgalikda neft beraoluvchanlikni oshi-rishda qo'llaniladigan texnologik ko'rsatmalar to'g'risidagi mulohazalar bayon qilingan.

Mahsuldor qatlamga issiqlik usulida ta'sir etish, ularni yuqori qovushqoqlikka ega bo'lgan neft konlarida qo'llash imkoniyatlari va amalga oshirish tartibi bo'yicha ma'lumotlar ketma-ketligi yoritilgan.

Quduqlarni ishlatish samaradorligini oshirish uchun ishlatish davrida tadqiqot ishlarini olib borish, quduq mahsulotini qazib olish ko'rsatkichiga ta'sir etuvchi omillarni o'rganish, quduq mahsuldorligini oshirish rejimini ishlab chiqish va quduqlarni ta'mirlash ishlarini amalga oshirish bo'yicha ma'lumotlar berilgan.

Neft va gaz asosiy energetik ta'minot manbai sifatida har bir davlatning iqtisodiyoti hamda xalq xo'jaligi rivojlanishining asosiy omillaridan biri hisoblanadi.

Neft konlarini ishlatishni loyihalashtirishda quduqlarni uyumda joylashtirish, qatlam bosimini saqlash usullari va neft bera olishlikni oshirishning zamonaviy ilg'or texnologiyalari qo'llanilmoqda.

Hozirgi kunda qazib olinadigan neftning 80% ga yaqini mahsuldor qatlamlarga sun'iy ta'sir etish hisobiga bajariladi. Shu bilan birga neft qazib olish darajasini oshirish asosiy muammoli masalalardan biri hisoblanadi.

Neft qazib chiqarish jarayoni va qazib olinadigan mahsulot miqdori bir qator omillarga bog'liq. Jumladan, mahsuldor qatlamni tashkil etgan tog' jinslarining kollektorlik xossalari, suyuqlik va gazlarning fizikaviy xossalari, fazaviy o'tishlar holati, uyumning ishlatish rejimi, qatlam bosimini saqlab turish usullarining qo'llanilishi va boshqalarni hisoblash mumkin.

Darslikda uyumga ta'sir etuvchi energiya turlari va ular bilan bog'liq holda uyumni ishlatish rejimi, har bir rejimning xususiyatlari, tabiiy va sun'iy rejimlarning samaradorligi bayon etilgan.

Qatlamlarning neft bera olishlik koeffitsiyenti va uni oshirish masalalariga alohida e'tibor berilgan.

Neft bera olishlikni oshirish maqsadida qatlamga suv haydash usullari, ularning texnologiyalari va qo'llanilish sharoitlari ko'rsatib berilgan.

Neft va gaz konlarini ishlatish uchun asosiy hujjat hisoblangan loyihalashtirish masalalari alohida bo'limda ko'rib chiqilgan. Uyumlarni ishlatish bosqichiga mos ravishda tuziladigan loyihalarga qo'yiladigan

talablar va har bir loyihada aniqlanishi mumkin bo'lgan texnologik ko'rsatkichlar belgilab berilgan.

Qatlamdagi energiya balansi hamda u bilan bog'liq holda quduqni ishlatish usullarini tanlash, quduqlarni favvorali, gazliftli va mexanizatsiyalashgan usulda ishlatish xususiyatlari belgilab berilgan.

Uyumdagi mavjud quduqlarning har biridan olinadigan mahsulot miqdorini belgilash va texnologik rejimini tuzish gidrodinamik tadqiq qilish natijalariga asoslangan. Shuning uchun darslikda quduqlarni gidrodinamik tadqiq qilish usullari, tadqiqot natijalariga ishlov berib, qatlam parametrlarini aniqlash masalasi ham ko'rib chiqilgan.

Ma'lumki, vaqt o'tishi mobaynida turli sabablarga ko'ra, olinadigan mahsulot miqdori kamaya boradi va quduqlarda asoratlar paydo bo'ladi. Bu noxush holatlarni bartaraf etish maqsadida quduqlarda yer osti va kapital ta'mirlashishlari olib boriladi. Ta'mirlash usullari, ularning texnologiyasi va qo'llaniladigan mashina va mexanizmlar to'g'risida ham ma'lumotlar keltirilgan.

Darslik ba'zi kamchiliklarga ega bo'lishi mumkin. Shuning uchun mualliflar kitobxonlar tomonidan bildirilgan e'tirozli fikr va mulohazalarni qabul qiladi hamda ularga avvaldan o'zlarining minnatdorchiliklarini bildiradi.

I-BOB. NEFT VA GAZ UYUMLARIGA TA'SIR ETISH USULLARINING TEXNIKA VA TEXNOLOGIYASI

1.1. Qoldiq neft zaxiralari va ularni qazib olish muammolari

Qoldiq neft zaxiralari qatlamlarni makro noyaxlitligi kam o'tkazuvchan zonalarda, qatlamlarda, qatlamlar oralig'ida va linzalarda neftni juda kichik yoki nol tezligidagi sizilish tufayli qolib ketadi. Bunda faqat qatlamning kam o'tkazuvchanligi tufayli emas, balkim burg'ilash va suv haydash jarayonlarida quduq tubi zonasining ifloslanishi va kolmatatsiya bo'lishi natijasida neft qoldiq shaklida qatlamda qolib ketadi.

Suv haydashning hamma yaxshi usullarida ham neftni kerakli so'nggi davrda qazib olishni ta'minlashni va suv bosgan zonalardan olishni iloji bo'lmaydi.

Neftni to'liq olinishini kuchaytirish maqsadida shunday usullarni qo'llash kerakki, suv bosgan zonalarda qolib ketgan tarqalgan (yoyilgan) neftga samarali ta'sir qilishi kerak. Jarayonga ta'sir etuvchi asosiy kuchlarni va jarayonlarni suv haydash to'xtatilgandan keyin saqlab turuvchi va qayta taqsimlovchi kuchlarni yengib o'tadigan yangi texnologiyalarni qo'llash kerak. Qoldiq neftga qatlamda ta'sir etuvchi asosiy kuchlarga ikkita to'yingan yoki qo'zg'aluvchi fazolar kiradi: sirt, qovushqoqlik, gravitatsiyali va elastiklik kuchlar.

Sirt yoki kapillyar kuchlar suyuqlik fazosi va g'ovaklik muhitining chegarasida 0.01-0.03 MPa bosim hosil qiladi. Sirt kuchlarning ta'sir yo'nalishi va kattaligi to'yingan fazalarning hamda g'ovaklik muhitining mikro noyaxlitligiga, g'ovaklikni va g'ovaklik kanallarining o'lchamlarini namlanish holatiga bog'liq bo'ladi. Shuning uchun qatlamning namlanishi va mikroyaxlit (bir butun emasligi) – qoldiq neftning kattaligiga,

Qovushqoqlik kuchlari neftning qovushqoqligiga proporsional bo'ladi, qatlamning o'tirib (harakatsiz) qolgan zonalarida shakllanishi mumkin. Juda sekin jarayonlarda to'yinganlikning qayta shakllanishi qatlam neftlaridagi va suvlarga ta'siri juda kichikdir. Gravitatsiya kuchlari neftni, gazni va suvni zichliklarini farqi teng sonli ta'sir etuvchi gradiyent bosimini hosil qiladi. Bu gradiyentning kattaligi 0.1-10 MPa/m bosimda hosil bo'lish mumkin. Uning ta'sirida suvli neft yoki neftni o'zi filtratsiya bo'lib chiqadi.

*64.Fundamentals of reservoir engineering, L.P.Dake, 2009taqsimlanishiga va ko'chish sharoitlariga ta'sir etuvchi muhim tasniflardan biridir.

Qatlamning elastik kuchlari qatlam bosimining pasayib ketishi hisobiga paydo bo'ladi hamda g'ovak o'lchamlarini kichraytiradi, yoriqlar bir-biri bilan yopishib qoladi va qoldiq neftga to'yinganlikni kuchaytirishga olib keladi.

1.2. Neft konlarini ishlatishning fundamental muammolari

XIX – XX asrlardagi tezkor ilmiy-texnik taraqqiyot va fanning turli sohalari va jahon iqtisodiyotining yuqori rivojlanish darajalari, turli foydali qazilmalar istemoliga bo'lgan talabning keskin oshishiga olib kelishi, ularning orasida neft va yonuvchi(tabiiy) gazlar alohida o'rin tutadi.

Neft va yonuvchi gazlar haqidagi ma'lumotlar insoniyatga qadimgi davrlardan malum bo'lgan.Arxeologik topilmalarga ko'ra aniqlanganki, Yefrat qirg'oqlarida neft eramizgacha 6-4 ming yilliklardan avval qazib chiqarilgan.U turli maqsadlarda, shu jumladan dori sifatida ishlatilgan.Qadimgi Misrliklar asfaltni (oksidlangan neftni) balzamlashda qo'llashgan.Ular uni, qadimgi Grek tarixchisi va jo'xrofi Strabonning (eramizgacha 63 – eramizgacha 23-34 yillar) xabar berishiga ko'ra, asosan O'lik dengiz qirg'oqlaridan qazib olishgan.Neft bitumlari qurilish eritmalari va smazka sifatida foydalanilgan.Neft tarixga «grek olovi» nomi bilan kirgan yonish vositasining tarkibiy qismi hisoblangan.

O'rta asrlarda neftdan Yaqin Sharq, Janubiy Italiya va boshqa bir qator shaharlarning ko'chalarini yoritishda foydalanilgan. Rossiyada ham neft qadimgi davrlardan malum bo'lgan.Qadimgi tarixchilarning guvohlik berishicha III – IV asrlardayoq neft Azarbayjon hududidan Eronga tashilgan.Tamanda IX yoki Xasrlarda qazilgan neftli loyli amforalari topilgan.

1594 yilda Azarbayjonda chuqurligi 35 m bo'lgan birinchi neft qudug'i qazilgan. XVIII asr oxirlarida Baku hududida bunaqangi quduqlarning ko'pchiligi malum bo'lgan. Ulardan olingan neft toshlar bilan qoplangan chuqurlarga (ambarlarga) qo'yilgan.Neft qazib olishning quduqli usuli 1872 yilgacha mavjud bo'lgan.

XIX asrning boshlarida Rossiyada, so'ngra XIX asrning o'rtalarida Amerikada neftdan uni haydash yo'li bilan kerosin deb nomlangan rangli moy olingan. Kerosin XIX asrning ikkinchi yarmida Ignatiy Lukasevich tomonidan kashf etilgan va butun dunyoga keng tarqalgan lampalarda foydalanilgan. Jarrohlik stoli birinchi marta chiroq bilan Lvov shifoxonasida yoritilgan [45].

XIX asr o'rtalarigacha neft kam miqdorda, asosan uning yer yuzasiga tabiiy ravishda chiqqan joylari yaqinida chuqur bo'lmagan quduqlardan qazib olingan. XIX asrning ikkinchi yarimlaridan boshlab yorug'lik manbasi bo'lgan yog'li shamlarga nisbatan ancha katta quvvat talab etuvchi bug' mashinalaridan foydalanish va uning asosida sanoatning rivojlanishi sababli,neftga bo'lgan talab tezda osha boshlagan.

1873 yildan Azarbayjonning Raman, Sabun, Balaxan va Bibeybatida o'sha vaqtlarda dunyoda eng katta konlardan chiqarib olinadigan zaxirasi 500 mln.t. dan ortiq bo'lgan konlarni izlash va o'zlashtirish boshlangan.Keyinchalik 1884 yilda ular 6,2 mln.t. neft bergan.Rossiyaning bu va boshqa konlarida 1901 yilda 11,5 mln.t. neft qazib olingan, bu dunyo bo'yicha neft qazib chiqarishning 50%ini tashkil etgan.Rossiya hududida Azarbayjondan tashqari inqilob vaqtigacha Grozniyda, Kubanda va boshqa viloyatlarda kamroq hajmlarda neft qazib chiqarish amalga oshirilgan.Neftni izlash maqsadida olimlar va mutaxassislar tomonidan geologik qidiruv va tadqiqot ishlari Shimoliy Kavkazda (P.S.Pallas, D.I.Mendeleyev, G.V.Abix, F.B.Koshkul, A.P.Karpinskiy, D.I.Ivanov, I.M.Gubkin va b.); Uxtinskiy tumanida (G.D.Romanovskiy, F.N.Chernishov, A.P.Pavlov va b.); Ural-Embinskiy tumanida (P.S.Pallas, P.I.Richkov, S.N.Nikitin va b.); O'rta Osiyoda (D.P.Petrov, V.N.Veber, K.P.Kaltskiy i dr.); Uralo-Volgada (G.D.Romanovskiy, I.M.Gubkin,V.I.Miller, A.D.Arxangelskiy va b.); Saxalin orolida (L.F.Batsevich,N.N.Tixonovich, P.I.Polevoy va b.) olib borilgan.

Mahalliy neftdan foydalanish boshlanganiga yuzlab yillar o'tganiga qaramasdan, 1998 yilda neft sanoati atigi 134 yoshda edi.Uning tug'ilishini Kubanda A.N.Novosilsev boshchiligida mexanik yuritgich yordamida chuqurligi 198 m bo'lgan birinchi quduq burg'ilangan, 1864 yil deb hisoblash qabul qilingan.

Burg'ilashning mexanik usulining tarqalishi dunyo bo'yicha neft qazib chiqarishning 1850 y.dagi 300 ming t dan 1881 y.da 4,4 mln.t ga va 1901 y.da 22,5 mln. t. gacha (shu jumladan Rossiya hududida 11,5 mln t ga) o'sishiga sharoit yaratgan.

Rossiyada neft konlarini qazib olish rivojlanishining boshlanishi uchun mahalliy tadbirkorlar tashabbuslarinig namoyon bo'lishi xarakterli bo'lib, ularnig sayi harakatlari bilan neft qazib chiqarish 1883 yilning o'zida 1,5 mln. t. ni tashkil etgan. Biroq chor hukumati chet ellik ishbilarmonlarni afzal ko'rib, ularnig tashabbuslarini qo'llab-quvvatlamagan.XX asr boshlarining o'zidayoq mahalliy tadbirkorlar chet el kompaniyalari tomonidan nafaqat neft qazib chiqarishdan, balki neft mahsulotlari

savdosidan ham siqib chiqarilgan.1917 yilgacha neft sanoatiga kapital qo'yilmalarning 70 %i ingliz, fransuz, amerika, shved va boshqa chet el kapitaliga tegishli bo'lgan.Chet el firmalari qo'lida Rossiyaning 60 % neft qazib chiqarishi va 75 % neft mahsulotlari savdosi aylanmasi tegishli bo'lgan.

O'tgan asrning 70-yillarida joriy etilgan zarbli burg'ilash hech qanday o'zgarish keltirmagan va 1917 yilgacha neft (agarda u favvoralangan bo'lmasa) jelonka bilan qazib chiqarilgan.Quduqlarni burg'ilash va neft qazib chiqarishdagi barcha ishlar asosan qo'lda bajarilgan.Ammo shunday sharoitlarga qaramay Rossiyada neft qazib chiqarish 1913 y.da 10,2 mln. t yoki dunyo bo'yicha qazib chiqarishning yarmini tashkil etgan, shundan Rossiya neft qazib chiqarishinig 75 %ini Baku tumani taminlagan.1916 yilda Baku tumanida – 8mln.t, Shimoliy Kavkazda (Grozniy va Maykop) 1,7 mln t, O'rta Osiyo va Qozog'istonda 300 ming t neft qazib chiqarilgan. Milliylashtirishdan ko'p o'tmay sobiq Sovet Ittifoqi davrida neft sanoati mustahkamlangan va tez rivojlana boshlagan va mamlakatda 1928 y.da 11,1 mln t, 1938 y.da esa – 27,3 mln. t. neft bergan.

Ulug' Vatan urushi yillarida (1941-1945) Shimoliy Kavkaz neft konlarining izdan chiqishi natijasida neft qazib chiqarishning rivojlanishi sezilarli sekinlashgan.Biroq besh yillik urushdan keyingi yillarda sobiq Sovet neftchilarining fidokorona mehnatlari tufayli neft qazib chiqarish yanada yuqori templar bilan o'sa boshlagan: 1950 y. - 35 mln. t dan ortiq neft olingan, 1956 y.–83,8 mln. t, 1968 y.– 309 mln. t, 1976 y. – 520 mln. t, 1980 y.-603 mln. t.

XX – XXI asrlarda neft qazib chiqarish sanoatining rivojlanishini uchta asosiy bosqichga ajratish mumkin.Ularning har biri o'zining texnologiyasi, neftni qazib olishning maqsadi va amalga oshirilishi bilan tavsiflidir.

Birinchi bosqichda (XX asrning 40-50 yillarigacha) neft qatlamlarini ochishning ba'zi prinsiplarini (yuqoridan pastga, keyinchalik pastdan – yuqoriga) qo'llab konlarni maydonli burg'ilash ishlari olib borilgan.Dastlab qatlamlarning tabiiy energiyasidan foydalanish, bazan qatlamga lokal tasir etish oldingi o'ringa qo'yilgan (suv haydash yoki yaqinroqda burg'ilangan quduq neftidan olingan gazni haydash). Barcha qalinlik statigrafiyasini to'liq o'rganish va qazib chiqarishni istemolchilar talabiga rostlash va kon geologiyasi usullari bilan qatlam mahsuldorliginig o'rganilganligi asosiy hisoblangan. O'tkazilgan tadqiqotlarga muvofiq aniqlanganki, istalgan qatlam yagona gidrodinamik tizimni tashkil etishi hamda unga matematik hisob usullarini qo'llash mumkinligi e'tirof etilgan.

Ikkinchi bosqichda (40 – 60 - yillar) quduqlarni joylashtirishning iqtisodiy optimal variantini belgilab dastlabki gidrodinamik loyihalashni o'tkazish taklif etilgan.Samarali ishlatishning muhim elementi qatlam bosimini kontur tashqarisidan suv botirish hisobiga, monoklinal turidagi gigant konlarda esa – kontur ichidan suv botirish hisobiga ushlab turish g'oyasi qo'llanilgan (60-70- yillar).

Natijada qatlamning boshlang'ich energiyasi deyarli saqlangan va ishlatish quduqlarining yuqori debit bilan neft beraolishliginingfavvora usuli sezilarli uzaygan.Bu bilan quduqlarni siyrak turli konlarni burg'ilash mumkin bo'lgan va metallnnig katta hajmda iqtisod qilinishiga erishilgan, chunki urushdan keyingi xalq xo'jaligini tiklash davrida metall ishlab chiqarishga asosiy mehnat xarajatlari sarf bo'layotgan edi.

Burg'ilash dastgohlarinig ko'proq sonini qidiruv burg'ilashga ajratish mumkin bo'lgan, buning natijasida esa neft zaxirasi, so'ngra gaz zaxirasini uzluksiz kengayishiga imkon yaratilgan.

Neft bera oluvchanlikni oshirish muammosi noyaxlitlik va neftning qoldiq ustunlari (suv yorib kirishi natijasida) haqida olingan malumotlarni hisobga olgan holda yangi quduqlarni burg'ilash bilan bosqichma-bosqich hal etilgan.

Yomonlashgan kollektor xossali konlarni (yoki maydonlarni) ishlatish tizimlarini tanlash masalasi murakkabroq bo'lgan.Tizimlarni asoslashda qatlamlarning geologik tuzilishi va har bir aniq holatdagi gidrodinamik hisob-kitoblar bilan bog'liq bo'lgan iqtisodiy omillar hal qiluvchi rol o'ynagan.

Bu davrda ulkan rolni mamlakatimizning neft va gaz haqidagi fanlari o'ynagan.Ishlatishni loyihalashtirishning ilmiy asosga o'tkazish birinchi marta I.M.Gubkin nomidagi Moskva neft institutining LTB – Loyiha-Tadqiqot byurosida amalga oshirilgan.Keyinchalik uning bazasida hozirda A.P.Krilova nomidagi, VNIIneftegaz bosh instituti tuzildi. Keyinchalik sobiq SSSR ning deyarli barcha konlari loyihalarini tuzishni o'z zimmasiga oluvchi mintaqaviy institutlarning butun tarmog'i rivojlandi, shu jumladan O'zbekistonda O'zLITIneftgaz ITli.

Neft konlarini ishlatishni loyihalashtirish muammosiga kompleks yondashuv neft va gaz qazib chiqarishning tiklanishi, so'ngra jadal o'sishini taminlagan, bu esa butun davlat iqtisodiyotini barqarorlashtirgan. Rossiya neftining chet elga eksportining kengayishi, ayniqsa o'sha yillarda OPEK davlatlari va xalqaro neft kompaniyalari o'rtasida rivojlangan bozor va narxlarni qayta ko'rib chiqish uchun kurash sharoitlarida katta hajmdagi valyutaning uzluksiz kirib kelishini taminlash imkonini bergan.

O'sha yillarda olingan mablag'lar mahalliy sanoatni rivojlantirishga, hatto xomashyo nefti eksportini qimmatroq neft mahsulotlariga bosqichma-bosqich almashtirish, shu jumladan oddiy yoqilg'i sifatida ishlatiluvchi mazutning chiqishidagi ulushini kamaytirishga imkon berishi mumkin bo'lgan neftni qayta ishlash sanoatini modernizatsiya qilishga sarflanmagan.

80-yillarda tannarxi past bo'lgan (olishning favvora usuli hisobiga) katta hajmdagi neft olish imkoniyati kamaygan, chunki asosiy konlarning tabiiy energiyasi sarflab bo'lingan, masalan Rossiyada Romashkin va Samotlor kabi boy konlar esa hali ochilmagan edi.

Shu bilan birga, ishlab chiqarishni kengaytirish rejalari o'zgarishsiz qolib, natijada esa texnologik balansni buzgan holda katta hajmlarda neft olishga o'tishga majbur bo'lingan.Buning uchun «suv ustida» yuzlab va minglab ishlatish quduqlari (quduqlar turini zichlashtirish hisobiga) burg'ilangan – neftning yuqori sur'atlarda olinishi qatlam bosimining tushishiga va qatlamlarning suvlanishiga olib kelgan.Shunday qilib, bosqichma-bosqich neft olishning mexanik usullariga o'tilgan, bu o'z navbatida xizmat ko'rsatuvchi malakali xodimlarni ko'paytirishga va mamlakatnig uzoq joylashgan hududlarida ijtimoiy qiyinchiliklarga olib kelgan.

Xarajatlarning umumiy o'sishi tarmoqni «qayta kapitalizatsiyasiga» olib kelgan va qidiruv burg'ilash ishlarining imkoniyatini sezilarli pasaytirgan, bu esa sohaning kelajagiga sezilarli darajada salbiy ta'sir ko'rsatgan.Bir qator taniqli geologlarning uglevodorodlarning ulkan zaxiralari va 1000 mln. t. neft qazib chiqarish imkoniyati haqidagi da'volari haqiqiy boy konlarning ochilishi bilan tasdiqlanmagan.

O'sha yillarda yuzaga kelgan boshi berk ko'chadan texnologik chiqish yo'lini haqiqatdan suv harakati tezligining oshirilishiga bog'liq bo'lgan neftberaoluvchanlikning oshirilishi bilan bog'ladilar.Bu omil neftni yuqori sur'atlarda olishga turtki berayotganga o'xshagan.Aslida esa bu neft harakatchanligini mikro darajada, yani asosan suvlanib bo'lgan qatlamlarda turtki berish uchun ijobiy hisoblangan.Neftni suv bilan aralashtirish rejimlarida bosimlar farqining va oqimlar tezligining ortishi xavfli hisoblangan chunki, bu siqib chiqarish frontining nobarqarorligiga, o'z navbatida o'tkazib yuborilgan neft katta hajmli ustunlarning turg'un hududlarni yuzaga kelishiga olib kelgan.

90-yillarning boshlaridan tarmoq rivojlanishining uchinchi bosqichi boshlandi. Uning o'ziga xosliklari qanday? Ularni sanab o'tamiz:

80-yillarda asosiy ravishda katta hajmdagi ishlatish quduqlarini burg'ilash va qidiruv burg'ilashning nisbatan kam hajmlarda bajarilishi sababli, yangi zaxiralar o'sish darajasining sekinlashishi;

-yangi konlarda geologik-fizik sharoitlarning murakkablashishi;

-uglevodorodlar qazib chiqarishning yangi hududlaridagi tabiiy sharoitlarning og'irligi;

-katta konlar ishlatilishning oxirgi bosqichlari;

-Rossiyaning rivojlangan hududlaridagi konlardan qoldiq neftlarning olinishi;

-qazib chiqarilishi qiyin bo'lgan zaxiralar (suvlangan qatlamlar, qatlamlarning gaz osti hududlari, yuqori qovushqoq neftlar, past o'tkazuvchan kollektorlar, anomal murakkab tuzilgan neft uyumlari) kategoriyasida solishtirma og'irlikning oshishi.

Oxirgi 15 yil ichida 50 % dan ortig'i ishlatib bo'lingan zaxiralar 1,9 martaga, 80 % dan ko'proq ishlatilganlari 4 martaga ko'paygan. 80 % dan ortiqroq ishlatib bo'lingan obyektlarning qazib chiqarishdagi ulushi 4,6 dan 17 % gacha oshgan.Vaziyat texnikalarning ishdan chiqishi va fondlarning mavjud emasligi tufayli yomonlashgan, mamlakat neft kompaniyalari esa tegishli kapital qo'yilmalariga hali tayyor emas bo'lgan[1,22,35].

Yuqorida keltirilganlarni xulosalab qayd etish mumkinki, neft sanoati hozirgi vaqtda ikki sabab tufayli qiyin davrni boshdan o'tkazmoqda.

Birinchidan, 80-yillarning oxirlaridan boshlab avvallari ochilishi va qatlam bosimi ushlangani sababli ustunlikka ega bo'lgan ulkan neft konlari (Romashkino, Samotlor va b.)ishlatib bo'lingan va chiqarib olinayotgan zaxiralar va ularni chiqarib olishda zarur texnologiyalar tuzilishida o'zgarishlar yuz berganligi sababli.Endi neftchilar neftni suvlanganligi yuqori bo'lgan qatlamlardan (40 - 60 %) qazib olishga majbur bo'lishmoqda.Neft olinishi past o'tkazuvchan (o'tkazuvchanligi 10 - 40 mD dan past) kollektorlar orqali amalga oshirilmoqda.Tag suvlari ostida yotuvchi, gaz ostidagi neft uyumlari, uchuvchi neftga ega bo'lgan konlar ishlatilmoqda, gazli qatlamlardan kondensat qazib chiqarish amalga oshirilmoqda.

Ikkinchidan, 1985 yildan beri o'sib kelayotgan iqtisodiy notinchlik 1992 y gacha o'z cho'qqisiga chiqgan, bu quduqlar fondi va butun ishlatish tizimlari holatiga salbiy tasir ko'rsatdi. Neft sanoatining tuzilishinig yangi (bozor) munosabatlariga o'tishi bilan keyingi qayta qurilishi ham texnologik muammolarni yanada kechiktirdi.Konlarda yuqori suvlangan, shuningdek kam debitli quduqlarning ommaviy to'htatilishi boshlangan.Bu

ko'p holatlarda, ishlatish tizimlarining muvozanatdan chiqishiga, yani neft bera oluvchanlikning yuqori koeffitsiyentlari amalga oshiriladigan sharoitlarning buzilishiga olib keldi.

Ushbu ko'rsatilgan omillar tasirida neft qazib chiqarish ikki barobarga kamaygan (1995 y faqatgina 306 mln t neft qazib chiqarilgan).

Bir qator konlarda loyihaviy quvvat 10 – 20 % ga amalga oshirilgan.Narx va soliqlar tizimi chiqarib olinishi qiyin bo'lgan zaxirali konlarni ishlatish texnologiyalarini qo'llashga imkon bermaydi.

Shunday qilib, neft sanoatining zamonaviy holati fan, texnika va texnologiya sohasidagi oxirgi vaqtlarda erishilgan progressiv yutuqlar asosida neft va gaz haqidagi fundamental ilmiy bilimning yangi bosqichi boshlanishini belgilaydi.Fundamental tadqiqotlar natijalari asosida neftgaz kompleksining yangi texnologiyalar bilan taminlanishi yuz berishi kerak. Yuqorida keltirilgan tavsiflarga muvofiq neft konlarini ishlatishning zamonaviy muammolari doirasini belgilashga imkon beradi.

Qatlamni geologik, gidrodinamik va geofizik o'rganish va har bir ulkan konlar uchun doimiy kompyuterli modelini tuzish asosida neftni chiqarib olish darajasini istiqbolli oshirishning zarurligi.Qatlamning neft bera oluvchanligini oshirish quduqqa tomon oqimni stimullashni, quduqlar atvolini gorizontal o'tkazish hisobiga drenajlash maydonini oshirishga va katta masshtabli gidravlik yorishga, mahsuldor qatlamga tasir etishning fizik-kimyoviy usullaridan foydalanishni taminlaydi.

Neftberaoluvchanlikni oshirishni va murakkab sharoitlarda neft olish usullarini geofizik asoslash mahsuldor qatlam va o'rab turgan massivdagi tabiiy va texnogen jarayonlarning yangi fizik-matematik modellashtirilishni jadal suratlarda ishlab chiqarishni talab etadi.

Uglevodorodli konlarni ishlatishga kompleks tartibli yondashuvni yanada rivojlantirishni taminlash.

Konlarni ishlatish ustidan nazoratni tiklash, aniq konlarni tadqiqotlashni amalga oshirish.

Qayta ochilgan konlarni ishlatish uchun xarakterli bo'lgan termobarik sharoitlarda suyuq va gazsimon uglevodorodlarning fazali o'tish qonuniyatlarini tadqiq etish uchun kerakli sharoitlar hosil qilinadi.

Yer ostidan uglevodorodlarni chiqarib olish darajasini oshirish uchun fizik maydonlardan faolroq foydalanish bo'yicha tadqiqotlar bayoni tuziladi.

Neftgazli qatlamlar mexanikasi sohasida konlarning geologiyasi, geofizikasi, burg'ilanishi va ishlatilishning dolzarb muammolarida qo'llaniladigan nazariy va eksperimental tadqiqotlar o'tkaziladi.

Konlarni ishlatishning tabiatni muhofaza qilish muammolarining yechimini masofaviy usullar (neft va gaz sanoati obyektlarining yer osti-yer usti-aerokosmik monitoringi) yordamida ekologik holatning monitoringi asosida amalga oshirish.

Tegishli kompyuter modellarini tuzish orqali konning to'liq geologik-geofizik kuzatuvlarini olib borish. Ochishning eng katta samarali yuzasiga ega bo'lgan, yani qalinlik geometriyasiga ko'ra og'ma va gorizontal quduqlarda qatlamlarni ochishni rejalashtirish.

Qatlamlarni birlamchi va ikkilamchi ochishning yangi texnologiyalaridan foydalanish. Past o'tkazuvchan kollektorli konlarda yuqori bosim, yorishning maxsus suyuqliklari va yoriqliklarni mustahkamlovchi maxsus agentlarni qatlamga haydashdan foydalanib bajarilgan qatlamlarni gidravlik yorishning katta masshtablarini qo'llash samaradorligini o'rganish.

Suvlangan qatlamlardan qoldiq neftlarni olishning vibrotexnologiyalarini qo'llash va takomillashtirish hamda uni qo'llashning natijalarini tadqiq etish.

Ko'pfazali tizimlar filtratsiyasi sohasida nazariy va eksperimental tadqiqotlarni rivojlantirish. Murakkab tuzilgan konlarni ishlatish tajribalarini umumlashtirish va neft konlarini kompleks ishlatish tizimlarini tuzishni taminlash.

Bu farqlar chegarasida mahsuldor qatlamlarning asosiy parametrlari tez va sakrovchi ko'rinishda o'zgaradi.

Mikronoyaxlitliknii o'rganish uchun ajratilgan «yaxlit» tog' jinsi tuzilishining tuzilmali, teksturali va boshqa o'ziga xosliklarini aks ettiradi. Bu holatda kollektorlik xossalari yanada bir tekis va uzluksiz o'zgarib turadi.

Asosan konlar qanchalik ko'pqatlamli va odatga ko'ra yagona ishlatish obyekt maydoni bo'yicha korrelyatsiya qilingan qatlam va qatlamchalarning ko'plab sonidan tuzilgan bo'lganda, unda geologik noyaxlitlikni kesim bo'yicha va maydon bo'yicha o'rganish maqsadga muvofiqdir.Noyaxlitlikni bunday ko'rinishlarda o'rganish neft zaxiralarining yer ostida taqsimlanishi va ularning qazib chiqarilishiga tasir qiluvchi parametrlar kattaliklarini o'zgaruvchanligini nafaqat hajmi bo'yicha tavsiflash, balki bu o'zgaruvchanlikni cho'kindi hosil bo'lish sharoitlari va keyingi geologik jarayonlar bilan bog'lashga imkon beradi.

Bu o'rganishlarning barchasida tadqiqotlar masshtabini konkretlashtirish zarur, yani ular mintaqaviy miqyosda yoki alohida konda o'tkaziladi.

Bundan tashqari geologik noyaxlitlikni o'rganishda tadqiqotning genetik yaxlit (geologik tarix nuqtai nazaridan) obyektlarni belgilash juda muhim bo'lib, faqtgina shu holatda noyaxlitlik darajasi ham, mahsuldor

qatlamlarning asosiy parametrlarining o'zgaruvchanlik tavsiflari ham obyektiv baholanadi.

1.3. Neft uyumlariga suv bostirish orqali ta'sir etish texnologiyasi

Quduqlarni joylashtirish tizimlari. Qatlamga ta'sir qilish bilan qamrash. Ishga tushmaydigan neft zaxiralarini qazib olishga jalb qilish. Haydaladigan suv sifatiga talablar.

Chegara tashqarisidan suv haydash. 20-asrning qirqinchi yillari o'rtasida sobiq ittifoq neftchilari va olimlari tomonidan qatlamni ishlatish jarayonida unga suv haydash texnologiyasi kashf qilingan va amalda ishlatib ko'rilgan. Birinchi bo'lib qatlamga chegara chizig'idan tashqaridan suv haydashni mo'ljal qilishgan va qo'llashgan. Bunda uyum chegarasidan 3 - 5 km masofaga suv haydovchi quduqlar joylashtirilib, ularga suv haydaladi va qatlamda ma'lum darajada depressiya paydo bo'lganligi uchun haydalgan suvning aksariyat qismi uyum tomonga oqib keladi va unda joylashgan oluvchi quduqlar tubiga oqib kelayotgan neft miqdorini oshiradi. Bu usul qatlam neftining qovushqoqligi uncha yuqori bo'lmagan hamda qatlamning o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti o'rtacha va undan yuqori ko'rsatkichga ega bo'lganda (0,4-0,5 darsi) va uyumning o'lchamlari (kengligi) uncha katta bo'lmagan (5-6 km) hollarda yaxshi natijalar beradi.

Albatta uyumning kollektorlik xususiyatlari yaxshi bo'lgan sari suv haydashning natijalari sezilarli bo'la boshlaydi. Dastlab qatlamdagi bosim uyumdan tashqaridagi bosimdan ancha pastga tushganligi sababli unga haydalgan suv aksariyat bosim past yo'nalishga oqib kela boshlaydi. Vaqt o'tishi va haydovchi quduqlarga beto'xtov suv haydalishi natijasida shu zonalardagi bosim ortib ketadi, uyumda ham bosim deyarli dastlabki holiga yetib boradi. Shunday hol ro'y bergan holatda uyumga haydalgan suvning juda kam qismigina kela boshlaydi., ya'ni bunday holatda suv haydashning samarasi sezilmay qoladi.

Bunday usulda aksariyat bitta haydovchi quduqqa 4-5 ta oluvchi quduq to'g'ri keladi. Geologik sharoitlar qulay bo'lgan hollarda bu usul yaxshi natijalar bergan (Bavli koni, D-I gorizont, Tuymazi koni D-II gorizont, Xujaobod VIII-gorizont, Fargona vodiysi) [1].

Chegara oldidan suv haydash

Bu usulda haydovchi quduqlar neft uyumiga ancha yaqin joylashgan bo'lib, aksariyat suv neft chegarasi orasida (tashqi va ichki chegara

6746

chizig'i orasida) joylashtiriladi. Bu usulning qo'llanish sharoitlari avvalgisiga o'xshab ketadi. Uyumning o'lchamlari biroz kattaroq bo'lishi mumkin. Uyum bilan gidrodinamik uyum orasidagi o'tkazuvchanlik ancha yomon bo'lishi mumkin.

Aksariyat hollarda tashqaridan suv bosimi uncha katta emas uyumning ish tarzi–taranglik tarzidir. Bunday hollarda qatlamdagi neftning qovushqoqligi ham, anchagina qatlamning kollektorlik xususiyatlari ham uncha tekis emas. Shunday hollarda chegara oldidan haydalgan suvning aksariyat qismi unga qarab yo'naladi va undan olinishi mumkin bo'lgan neftning ko'p qismini quduqlar tubiga siqib chiqaradi. Bu holat davom etavergan sari uyumning chegaraga yaqin quduqlari suvlanib, oxiri suvlanish darajasi 100% ga yetishi mumkin.

Bunday hollarda qatlamdagi olinishi mumkin bo'lgan neftning miqdoriga qarab haydovchi quduqlar qatorining uyumga yaqinlashtirish maqsadida suvlangan oluvchi quduqlarni haydovchi quduqlarga aylantirish maqsadga muvofiq bo'ladi. Ayniqsa, kollektorlik xususiyatlari past bo'lgan kollektorlarda hamda quyuq neftli uyumlarda suv haydovchi quduqlarning uyumga qanchalik yaqin bo'lishi shunchalik yaxshi natija berishi mumkin.

Bu usul Sobiq Ittifoqdagi (Rossiya, Azarbayjon va b.) hamda O'zbekistondagi (Farg'ona vodiysi va b.) ko'plab konlarda muvaffaqiyatli qo'llanganligi kuzatiladi.

Haydovchi quduqlar bilan konni bo'laklarga bo'lish.

Bu usul dunyoda birinchi marta Romashkino (Boshqiriston) supergigant konida qo'llanilgan. Avval 23 bo'lakga bo'lingan, so'ngra ular 26 taga yetkazilgan. Bunday hollarda bo'laklarning kengligi 1,5 - 4 km bo'lishi maqsadga muvofiqdir. Aksariyat hollarda qatlamning uzunligiga perpendikulyar holatda bo'laklarga bo'linsa, maqsadga muvofiqdir. Agar uyum yumaloq bo'lsa, bunday holatda rioya qilmaslik ham mumkin. Aksariyat uyumlar shunday bo'linadiki bir qator haydovchi quduqlarga 3 qator oluvchi quduqlarga to'g'ri keladi. Ba'zi hollarda bo'lak kattaroq bo'lganda besh qator oluvchi quduqlarga bir qator haydovchi quduqlar to'g'ri keladi.

Bunday hollarda haydovchi quduqlarning samaradorligi ancha yuqori bo'lib, hajmi jihatdan katta bo'lgan kon kichikroq bo'laklarga (ya'ni kichikroq hududga ega bo'lgan sun'iy konlarga bo'linadi). Iqtisodiy va gidrodinamik hisoblar shuni ko'rsatadiki, oddiy usullar bilan Romashkino koni qazib chiqarilganda qazib olish muddati 800 yilga cho'zilgan bo'lar ekan. Bunday usul o'tmishdagi ittifoqda ko'plab konlarda va muvaffaqiyatli qo'llanilgan. Chunonchi samaradagi konlar (Muxanovo, Kuleshov, Pokrov va b), *Boshqiristondagi arava koni, G'arbiy konidagi Uzen koni, G'arbiy Sibirdagi Samotlar, Federov G'arbiy Surgut Pravdnikskoye konlari hamda O'zbekistondagi Janubiy Olamushuk shular jumlasidandir.*

Bunday usul bilan qatlamga ta'sir qilish o'zining samarali natijalarini har xil sharoitlarda uncha katta bo'lmagan hamda kollektor xususiyatlari ancha past bo'lgan hollarda uni qo'llash maqsadga muvofiqdir. Bu usul chegaradan suv haydash usuli bilan birgalikda olib borilganda, neft beruvchanlikni oshirish borasidagi maqsadga muvofiq bo'lishi aniqdir.

Shuni yana qayd qilmoq lozimki, bu usulda ham kon o'z navbatida bir necha bo'laklarga bo'linib, uning ishlatilish sharoitlari, neftning suv bilan siqib chiqarish sharoitlari qulaylashadi.

Maydon bo'ylab suv haydash ham ichki suv haydash usullaridan biri bo'lib, bu usulda oluvchi va haydovchi quduqlar ketma – ket joylashgan bo'ladi. Bunda oluvchi quduqlarga haydovchi quduqlarning ta'siri bevosita bo'ladi, chunki yonma – yon turadi.

Bo'lakli haydash usulida faqat haydovchi quduqlar yonida joylashgan quduqlar qatoriga ta'sir bevosita bo'lib, ulardan ortgan miqdor haydalayotgan suyuqlik keyingi qatorlarga o'tishi mumkin. Masalan, besh qatorli suv haydash usulida ta'sir 2/5 miqdorda, uch qatorlida esa 2/3 miqdorda bo'ladi. Maydonli suv haydash usulida oluvchi quduqlar bilan haydovchi quduqlar soni deyarli teng bo'lgani uchun uning ta'sir ko'lami kattaroqdir (nisbat 1:1=1).

Amalda qo'llanadigan 5 nuqtali va 7 nuqtali ko'rinishda suv haydash amalga oshiriladi. Ularning uchirilgan turlari ham mavjud. Bu usullar terrigen va karbonat kollektorlarning g'ovakli uyumlarida qo'llanilganda yaxshi natijalar beradi. Yana shuni alohida qayd qilmoq lozimki, bu usullar kollektorning o'tkazuvchanligi juda past bo'lgan hollarda hamda qatlamdagi neftning qovushqoqligi ancha yuqori bo'lgan hollarda ham qo'llanishi mumkin. Undan tashqari konlarni ishlatishning oxirgi davriga kelgan holda hamda qatlamda ham anchagina neft mavjud bo'lganda neftberuvchanlikni oshirish hamda konni ishlatish muddatini qisqartirish maqsadida bu usullarni qo'llab, uning yuviluvchanlik xususiyati oshiriladi va eng past o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan qatlamchalari ham, uyumining eng chekka qismi ham suv bilan egallanib, so'ngra qatlamdan suyuqlik olishni jadallashtirish orqali qatlamning yuvilish xususiyati oshiriladi. Natijada ko'p miqdorda suyuqlik olishga erishiladi va albatta uning tarkibida neft bor bo'lib, u oddiy usulda ishlatishdan bir necha baravar ko'p neft olishga erishish mumkin bo'ladi.

1.4. Suv bostirish qo'llaniladigan konlarni ishlatish tizimlari

Uyumlarni ishlatish tizimlari quduqlarning joylashishi va neftni harakatlantirishda foydalaniladigan energiyaning turiga ko'ra sinflanadi.

Quduqlarni joylashtirish. Quduqlarni joylashtirish deganda quduqlarni joylashtirilish to'ri va quduqlar orasidagi masofa (to'rning zichligi), quduqlarni ishga tushirish ko'rsatgichi va tartibi tushuniladi. Ishlatish tizimlari quyidagilarga bo'linadi: quduqlarni bir tekis to'r bo'ylab joylashtirish va quduqlarni notekis to'r bo'ylab joylashtirish (asosan qator qilib).

Quduqlarni bir tekis to'r bo'ylab foylashtirish bo'yicha ishlatish tizimlari quyidagicha farqlanadi: to'rlar shakli bo'yicha; to'rlar zichligi bo'yicha; quduqlarni ishga tushirish ko'rsatgichi bo'yicha; quduqlarni bir-biriga nisbatan va uyumning tuzilmali elementlariga nisbatan ishga tushirilish tartibi bo'yicha. To'rlar shakliga ko'ra kvadrat va uchburchak (oltiburchak) bo'ladi. Uchburchakli to'rda to'rtburchakli to'rga nisbatan quduqlar orasidagi masofa bir xil bo'lgan holda maydonda quduqlar 15,5 % ga ko'proq joylashtiriladi.

To'rlar zichligi **deganda neftli maydonning** qazib chiqaruvchi quduqlar soniga nisbati tushuniladi. Tadqiqotchilar ko'pincha quduqlar to'ri zichligi tushunchasiga turli xil tarkiblarni kiritadilar:

– uyumning faqatgina burg'ilangan qismi maydonini kiritadilar;

– quduqlar soni ulardan olinadigan neftning turli umumiy qiymatlari bilan cheklanadi;

– hisobga haydovchi quduqlarni qo'shadi yoki qo'shmaydi; ishlatish jarayonida quduqlar soni sezilarlicha o'zgaradi, bosimli rejimlarda neftli maydonlar qisqaradi, bu esa turlicha hisobga olinadi va h.k.

Ba'zida quduqlarni zichlashtirish kichik, o'rta va katta darajalarga ajratiladi. Bu tushunchalar turli xil neft sanoati hududlari va neft sanoatini rivojlantirishning turli davrlari uchun g'oyat shartli va turli xildir. Konni eng samarali ishlatilishini taminlovchi quduqlar to'rining optimal zichligi muammosi neft sanoatini rivojlantirishning barcha bosqichlarida eng muhim bo'lib kelgan.

Avvallari quduqlar to'ri zichligi 10^4/qud. (quduqlar orasidagi masofa 100 m) dan (4-9) /104/qud. gacha o'zgargan, 40-yillarning oxiri 50-yillarning boshlaridan zichligi (30-60)/ $10^4 m^2$/qud. bo'lgan quduqlar to'rlariga o'tilgan. Interferensiya va bir turli qatlamdan neftni suv yordamida siqib chiqarish jarayonini soddalashtirilgan sxemalashtirish nazariyalaridan kelib chiqib, neft quduqlarini suv bosimi rejimida

ishlatishda quduqlar soni neftni qazib chiqarishga jiddiy ta'sir etmaydi deb hisoblangan.

Ishlatish amaliyoti va davomli tadqiqotlar bilan shu narsa aniqlanganki, bir turli bo'lmagan real qatlamlarda quduqlar to'ri zichligi *neftni qazib chiqarishga jiddiy ta'sir ko'rsatadi.* Mahsuldor qatlam qanchalik ko'p har xil va uzuq-uzuq, kollektorlarning litologik xossalari yomon, qatlam sharoitlarida neftning qovushqoqligi yuqori, boshlang'ich neftning ko'proq qismi suv-neft va gaz osti hududlariga to'g'ri kelgan bo'lsa, bu ta'sir shunchalik katta bo'ladi. Bir turli bo'lmagan linzovid qatlamlarda quduqlar to'rini zichlashtirish, ayniqsa quduqlarni turli xil linza va ekranlarga nisbatan muvaffaqiyatli joylashtirishda neftbera oluvchanlikni jiddiy oshiradi. Quduqlar zichligi (25—30)/$10^4 m^2$/qud bo'lgan diapazonlarda to'rlar zichligi eng ko'p ta'sir ko'rsatadi. To'r zichligi (25—30)/ $10^4 m^2$/quduqdan kam diapazonlarda ta'sir kuzatilsa ham, u ta'sir siyrak to'rlarniki kabi jiddiy emas. Har bir muayyan holatlarda to'rlar zichligini tanlash aniq sharoitlarni hisobga olgan holda belgilanishi kerak [17,20].

Mamlakatimizda bir turli bo'lmagan qatlamlarni suv bostirishga qamram olish, oxirgi neftberaoluvchanlikni oshirish va neft qazib olishni barqarorlashtirish maqsadida dastlab siyrak to'rli quduqlarni va undan so'ng ularni tanlab zichlashtiriladigan ikki bosqichli burg'ilash qo'llanilgan. Birinchi bosqichda kichik to'r zichligida qazib oluvchi va haydovchi quduqlarning asosiy fondlari burg'ilanadi. Quduqlarning asosiy fondini burg'ilash va tadqiq qilish malumotlari bo'yicha bir turli bo'lmagan obyektning geologik tuzilishi aniqlashtiriladi va buning natijasida zaxira quduqlari deb nomlanuvchi ikkinchi bosqichida burg'ilanib quduqlar to'ri zichligi o'zgartirilishi mumkin. Zaxira quduqlari ularning joylashish chegarasida asosiy fond quduqlari bilan ishlatilmagan ahvolda linzalar, siqib chiqarish hududi va sust hududlarni ishlatishga qamrab olish maqsadida qazish nazarda tutiladi.

Zaxira quduqlari soni qatlamlarning xarakteri va bir turli bo'lmaganligi (ularning uzukliligi), quduqlar to'ri zichligi, neft va suvning zichliklari nisbati va h.k.larni hisobga olib asoslanadi. Zaxira quduqlari soni quduqlar asosiy fondining 30 % ni tashkil qilishi mumkin. Ularni joylashtirish o'rinlarini ishga tushirishning eng boshlang'ich muddatlarida rejalashtirish kerak bo'ladi. Shuni qayd etamizki, eskirganligi yoki texnik sabablarga ko'ra haqiqiy likvidatsiya qilingan quduqlarni almashtirish uchun fondning 10—20 % igacha tashkil qiluvchi dublyor-quduqlar soniga asoslanish talab etiladi.

Quduqlarni ishga tushirish tempi bo'yicha uyuumlarni bir vaqtda («yoppasiga» deb ham ataladi) *va sekinlashtirilgan ishga tushirish tizimlariga* ajratish mumkin. Birinchi holatda quduqlarni ishga tushirish tez – barcha quduqlar obyektni ishlatishning birinchi bir – uch yilida deyarli bir vaqtda ishga tushiriladi. Ishga tushirishning katta muddatlarida tizim sekinlashgan deb atalib, quduqlarni ketma-ketlikda ishga tushirilishiga ko'ra quyuqlashuvchi va sudraluvchi tizimlarga ajratiladi.

Quyuqlashuvchi tizimlarni murakkab geologik tuzilishli obyektlardi qo'llash maqsadga muvofiqdir. U ikki bosqichli burg'ilash prinsipiga mos keladi. Qatlam tuzilishiga nisbatan mo'ljallangan sudraluvchi tizim quyidagilarga bo'linadi: a) tushishiga ko'ra past; b) ko'tarigishiga ko'ra yuqori; v) tarqalishiga ko'ra. Mamlakatimiz katta konlarini ishlatish amaliyotida sudraluvchi va quyuqlashuvchi ishlatish tizimlari kompleks ravishda qo'shiladi. Faqatgina qiyin tabiiy (ko'lmak va botqoq) va geologik sharoitlar Samotlorsk konida sudraluvchi tizimni ishlatishni belgilab bergan.

Quduqlarni bir tekis to'r bo'yicha joylashtirib ishlatish tizimlari qatlamlarning harakatsiz konturli ish rejimlarida (aralash gaz rejimi, gravitatsion rejim), ya'ni qatlam energiyasining maydon bo'ylab bir tekis taqsimlanganida maqsadga muvofiq hisoblanadi. MDH davlatlarida Azarbayjon, Turkmaniston, G'arbiy Ukraina, Shimoliy Kavkaz va b.larining ko'pchilik ishlatish obyektlarini uchburchakli to'r bo'yicha burg'ilangan.

Notekis to'r bo'yicha quduqlarni joylashtirib ishlatish tizimlari analogik ravishda quyidagilarga ajratiladi: to'rlar zichligi bo'yicha; quduqlarni ishga tushirish ko'rsatgichi bo'yicha (quduqlar qatorini ishga tushirish – bir, ikki, uch qator ishlaydi); quduqlarni ishga tushirish tartibi bo'yicha. Ular qo'shimcha ravishda quyidagilarga ajratiladi: qatorlar shakli bo'yicha – yopiq bo'lmagan qatorlar va yopiq (halqali) qatorlar; qatorlar va quduqlarning o'zaro joylashuvi bo'yicha – qatorlarda va maydonning markaziy zich qismlarida qatorlar orasida va quduqlar orasida masofaning saqlanishi bilan.

Bunaqa tizimlardan harakatlanuvchi konturli qatlamlar ish rejimlarida (suvli-, gaz bosimli, bosimli-gravitatsion va aralash rejimlar) keng foydalanilgan. Bunda quduqlarni boshlang'ich neftga to'yingan konturda parallel qatorlarda joylashtirilgan. Bunday tizimlar birinchi 1930 yillarda Novogroynensk, so'ngra Tuymazinsk (qatorlar orasi 500 m va quduqlar orasi 400 m bo'lgan masofada 20 • $10^4 m^2$/qud), Ромашкинск ($60*10^4 m^2$/qud — 1000 m-600 m), Ust-Balkinsk ($42-10^4 m^2$/qud),

Оренбург ($64 \cdot 10^4 m^2$/qud) va boshqa konlarda qo'llanilgan. Zamonaviy loyihalashda quduqlar orasidagi masofa [illegible] bo'ladi.

Foydalaniladigan energiya turi. Neftni harakatlantirishda foydalaniladigan turiga ko'ra quyidagilarga ajratiladi: faqatgina qatlamning tabiiy energiyasidan foydalanilganda, neft uyumlarini tabiiy rejimlarda ishlatish (quduqlar ostki qatlam bosimini ko'tarmasdan ishlatish tizimlari); qatlam energiyasini boshqarishni suniy to'ldirish yo'li bilan rostlash usullari qo'llaniladigan qatlam bosimini ko'tarib ishlatish tizimlari. Qatlam energiyasini to'ldirish usullariga muvofiq quyidagilarga bo'linadi: Qatlamlarni [illegible] suv bostirib ishlatish tizimlari; qatlamga gaz haydab ishlatish tizimlari.

Qatlamlarni suniy suv bostirish bilan ishlatish tizimlari quyidagi asosiy usullar bo'yicha amalga oshiriladi:

1. Kontur tashqarisidan suv bostirishda suv neftga to'yingan kontur chegarasidan 100–1000 m masofalarda joylashgan bir necha haydovchi quduqlar orqali haydaladi. Uni uyum kengligi uncha katta bo'lmagan, nisbatan yuqori gidrodo'tkazuvchanlikka ega bo'lgan, mahsuldor qatlam qalinligi bo'yicha kam taqsimlangan obyektlarda qo'llaniladi. Sobiq SSSR tarixida 1958 yil birinchi bo'lib, suv bostirish qo'llanila boshlangan. Tuymazinsk koni (Boshqirdiston), Bavlin konining Devonsk uyumi (Tatariston), Yarin-Primorskoye koni Yasnopolyansk uyumi (Perm viloyati) va b.lar misol bo'lib xizmat qilishi mumkin. Bu usul juda keng tarqalmadi.

2. Kontur yonidan suv bostirish, bunda haydovchi quduqlar neftga to'yingan tashqi konturdan bevosita yaqinidagi suv-neft hududida joylashtiriladi. Uni suv-neft ajratmasida ajratuvchi effekt deb nomlangan hodisa kuzatilgan quduqlarda yoki kontur tashqi hududida qatlam o'tkazuvchanligi past bo'lganda kontur tashqarisidan suv bostirish o'rnida qo'llaniladi. Kontur tashqarisi va neftga to'yingan qismning aloqasi suv-neft chegarasida neftning og'ir fraksiyalarining oksidlanishi, yorilib bo'shashlar, litologik ko'chishlar va b.lar natijasida yomonlashishi mumkin. Kontur oldidan suv bostirish muvaffaqiyatli loyihalangan, masalan, Dmitrovsk koni qatlami bo'ylab (Kuybishevsk vil).

3. Qatlam ichidan suv bostirish usuli asosan katta neftga to'yingan maydonli (yuzlab kilometr kvadratli undan katta) obyektlarda qo'llaniladi. Kontur tashqarisidan suv bostirishda ichki qatorlar ishini tashqi qatorlar bilan ekranlashtirish natijasida bir vaqtning o'zida uchtadan ortiq qator ishlay olmaydi, shuning uchun foydalanilayotgan obyektning markaziy qismidan ham neft olishni ta'minlash uchun haydovchi quduqlarning

bo‘luvchi qatorlari yordamida ishlatish maydonlari yoki bloklar deb nomlanuvchi alohida ishlatiluvchi hududlarga bo‘linadi. Kontur ichidan suv bostirish zarur hollarda kontur tashqarisidan yoki kontur yonidan suv bostirish usullari bilan qo‘shiladi.

MDH davlatlarida quyidagi ko‘rinishdagi kontur ichidan suv bostirish usullari qo‘llaniladi: neft uyumini haydovchi quduqlar qatori yordamida alohida maydonlarga, mustaqil ishlatish bloklariga ajratish; jamlangan suv bostirish; o‘choqli suv bostirish; maydon bo‘ylab suv bostirish.

Uyumni alohida maydonlarga ajratib kontur ichidan suv bostirish tizimi katta suv-neft hududli platforma turidagi ulkan neft konlarida qo‘llaniladi. Katta suv-neft hududlari uyumning asosiy qismidan ajratiladi va ularni alohida tizimlar bo‘yicha ishga tushiriladi. Hajmi bo‘yicha o‘rta va katta bo‘lmagan uyumlarda haydovchi quduqlar qatori yordamida bloklarga ko‘ndalang ajratish qo‘llaniladi (blokli suv bostirish). Maydonlar va bloklar kengligi qovushqoqliklar va 3-4 km atrofida qatlamlar uzukliligi (litologik ko‘chishlar) nisbatlarini hisobga olgan holda tanlanadi, ular ichida ishlatish quduqlarining toq sonli qatorlari joylashtiriladi (5-7 tadan ko‘p bo‘lmagan). Alohida maydonlar va bloklarga ajratish Romashkin (Tatariston 23 maydoni), Arlan (Bashkiriya), Muxanov (Kuybishev vil.), Osin (Perm vil.), Pokrov (Orenburg vil.), Uzen (Qozog‘iston), Pravda, Mamont, G‘arbiy-Surgut, Samotlor (G‘arbiy Sibir) va boshqa konlarda qo‘llanilgan. 60-yillar boshlaridan doshlab Kuybishev viloyati konlarida va undan so‘ng G‘arbiy Sibirda ikkita haydovchi qatorlar orasida 3-5 qatordan ko‘p bo‘lmagan ishlatish quduqlari joylashtiriladigan faol (intensiv) tizim deb nomlanuvchi blokli suv bostirish tizimlaridan keng foydalanila boshlangan. Blokli izimni takomillashtirilish suv oqimi yo‘nalishini davriy o‘zgartiriladigan blokli-kvadrat tizimlari bo‘lishi mumkin.

Neft qovushqoqligi katta bo‘lmaganda (3-5 mPa • s gacha) nisbatan bir xil tuzilishga ega qatlamli obyektlar uchun bloklar kengligi 3,5-4 km gacha bo‘lgan kamroq faol suv bostirish tizimlari bo‘lishi mumkin. Yomon sharoitlar uchun esa tizimlar faolligi oshirilishi, bloklar kengligi esa 2-3 km va undan ham kamroqqacha qisqartirilishi kerak. Mahsuldorligi 500 t/(kun-MPa) yuqori bo‘lgan bir xilli qatlamlarda beshqatorli tizimlar, mahsuldorligi 5-10 t/(kun-MPa)gacha bo‘lganda esa uchqatorli tizimlar o‘zini oqlagan (B. T. Baishevu va b. bo‘yicha).

Gumbazli (svodovom) suv bostirishda haydovchi quduqlar qatori tuzilma gumbazida yoki uning yaqinida joylashtiriladi. Agar quduqlar

bo‘yicha qatorlardan ochsa bu suv bostiriz kontur tashqarisidan suv bostirish deb ataladi. Gumbazli suv bostirish quyidagilarga bo‘linadi:

to‘g‘ri haydovchi quduqlar tuzilma o‘qi bo‘ylab joylashtiriladi – [illegible] Novodmitriyev konining kumskiy gorizonti, [illegible] Uzi Balik konining A guruhi qatlamlari);

halqali (uyumning tahminan 0,4 radiusiga teng bo‘lgan radiusli haydovchi quduqlarning halqali qatori uyumni markaziy va halqali [illegible] Romashkin konining Minnibayev maydoni);

[illegible] suv bostirish halqali suv bostirishning boshqa ko‘rinishidir [illegible] aylana bo‘ylab 4-6 haydovchi quduq joylashtiriladi, [illegible] esa bir yoki bir nechta ishlatish quduqlari mavjud [illegible]

O‘choqli suv bostirish suv bostirishni bir xilli bo‘lmagan va uzilishli qatlamlarda neft uyumlarini ishlatishda mustaqil suv botirish sifatida va [illegible] tizimlar bilan qamrab olinmagan hududlardan neft zaxirasini [illegible] uchun kontur tashqarisidan va ayniqsa kontur ichidan suv [illegible] qo‘shib yordamchi suv bostirish sifatida qo‘llash mumkin. [illegible] bu tekis to‘r bo‘ylab burg‘ilash stanoklarini mahsuldor quduq [illegible] o‘rnatib va keyinchalik «aniqdan noaniqqa» o‘tish bilan amalga [illegible] Haydovchi quduqlar burg‘ilangan quduqlarning ichidan [illegible] tanlanadiki, ular qatlamlarning eng yaxshi xususiyatli hududlarida [illegible] va atrofidagi maksimal sondagi ishlatish quduqlariga ta’sir [illegible] Shu sababli, uni tanlab suv bostirish deb ataladi. O‘chog‘li suv [illegible] Tatariston (Romashkin va Novo-Yelxov konlarining [illegible] chet qismlari), Bashqirichning (Krasnoxolm guruhi konlari), [illegible] ASSR, Perm, Orenburg vil. va x.k.larning platforma turidagi [illegible] qo‘llanilgan. U ishlatishning oxirgi bosqichlarida ancha [illegible]

Maydonli suv bostirish ishchi agentni uyumning neftga to‘yingan butun maydoni bo‘ylab bo‘linib (yoyilib) haydalishi bilan tavsiflanadi. Maydonli suv bostirish tizimi uning markazida joylashgan bitta ishlatuvchi quduqli uyum har bir elementining quduq-nuqta soni bo‘yicha to‘rt-, besh-[illegible] to‘qqiz- va chiziqli tizim bo‘lishi mumkin (4.3 - rasm). Chiziqli [illegible] bu blokli suv bostirishning bir turli tizimi bo‘lib, bunda quduqlar bir-birining qarshisida emas, balki shaxmat tartibida joylashtiriladi. Haydovchi va ishlatish quduqlari nisbati 1:1 ni tashkil etadi. Bunday tizimning elementi bo‘lib 2L va 2bn = 2bd =2b tomonli to‘g‘ri burchak [illegible] qilishi mumkin. Agar 2L=2b bo‘lsa, unda chiziqli tizim quduqlarning xuddi shunday nisbati (1:1) besh nuqtali tizimga o‘tadi. Besh

nuqtali tizim simmetrik va element sifatida markazda haydovchi quduqni teskari joylashtirishni ham tanlash mumkin (aylangan besh nuqtali tizim). To'qqiz nuqtali tizimda bitta ishlatish qudug'iga uch haydovchi quduq to'g'ri keladi (quduqlar nisbati 3:1), shunday ekan sakkiz haydovchi quduqdan to'rttasi mos ravishta ikkitaga va to'rtta qo'shni elementga to'g'ri keladi. Teskari to'qqiz nuqtali tizimda (kvadrat markazida haydovchi quduqli) haydovchi va ishlatish quduqlari nisbati 1:3 ni tashkil etadi.

Quduqlar joylashtirilishining uch nuqtali to'rida haydovchi va ishlatish quduqlari nisbati mos ravishda 1:2 va 2:1 bo'lgan to'rt nuqtali (teskari yettinuqtali) va yetti nuqtali (teskari to'rt nuqtali) tizimlarga ega bo'lamiz. Shuningdek boshqa maydonli tizimlar ham bo'lishi mumkin. Shunday qilib, maydonli tizimlar haydovchi va ishlatish quduqlarining nisbati (1:3, 1:2, 1:1, 2:1, 3:1) kabi ifodalanadigan, uyumga ta'sir etishning turli faolligi bilan xarakterlanadi.

VNIIneft, Giprovostokneft, SibNIINP da o'tkazilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatganki, maydonli suv bostirish o'tkazuvchanligi kam bo'lgan qatlamlarni ishlatishda samarali ekan. Maydonli suv bostirishning samaradorligi qatlamning bir xilliligi va qalinligining ortishi bilan, shuningdek neftning qovushqoqligi va uyumning yotish chuqurligi kamayishi bilan ortib boradi. Maydonli suv bostirish Ust-Balik konining BS10 qatlami bo'yicha va b.larda loyihalangan. Maydonli va tanlab ishlatish tizimlari, B. T. Baishev hisoblaganidek, neftni olish (suyuqlikni emas!) kabi neftberaoluvchanlik nuqtai nazaridan ham ularning yaqqol samarasizligini ko'rsatgan. Bunda olish va haydashni rostlash, quduq suvlanishi bilan kurashish va h.k. savollar ayniqsa murakkabdir. Shuning uchun ham ishlatishning maydonli tizimlarini ishlatishning faqat oxirgi bosqichlarida qo'llash mumkin [22,26,30].

Suv bostirishning turli xil tizimlarini qo'llash masshtablari (M.L. Surgucheva malumotlariga muvofiq) quyidagi kattaliklar bilan tasniflanadi (% larda – su'ratda quduqlar soni, maxrajda neft olingan miqdori): kontur ichidan, blokli – 50/70; kombinatsiyalashgan (kontur tashqarisidan, kontur ichidan) – 28/18; tanlab, maydonli – 18/9; kontur tashqarisidan – 3,3/3. Shunday qilib, blokli ishlatish tizimi yuqori samaradorligiga ko'ra qo'llanilishda keng tarqaldi.

Qatlamga gaz haydab ishlatish tizimlari ikki asosiy variant bo'yicha qo'llanilishi mumkin: uyumning yuqori qismiga gaz haydash (gaz shapkasiga), gazni maydonli haydash. Gazni muvaffaqiyatli haydash faqat bir xilli qatlamlarning sezilarli og'ish burchagida (gaz va neftning

zichliklari ajralishi yaxshilanadi), yuqori bo'lmagan qatlam bosimi (to'yinish bosimi odatda qatlam bosimidan 15-20 % ortiqroq bo'ladi), qatlam bosimi va neftni gazga to'yinish bosimining yaqin qiymatlarida yoki tabiiy gazli shapka mavjud bo'lganda, neftning kichik qovushqoqligida mumkin bo'ladi. Iqtisodiy samaradorligi bo'yicha u suv bostirishdan ancha ortda qoladi, shuning uchun Goryachiy Klyuch (Krasnodar o'lkasi), Bitkov (G'arbiy Ukraina), Andijon-Polvontosh (Farg'ona) va b. konlarda cheklangan tarzda qo'llanilgan.

1.5. Sizilish oqimlarining yo'nalishini o'zgartirish

Bu usulning texnologiyasi shundaki, suv haydash bir quduqda to'xtatiladi va boshqasiga ko'chiriladi, natijada sizilish oqimlarning yo'nalishini 90° gacha o'zgartirilishi taminlanadi.

Jarayonning fizik ma'nosi quyidagicha. Birinchidan, odatdagi suv bostirishda siqib chiqarish jarayonining qovushqoqli noturg'unligi oqibatida suv bilan to'silgan neft ustunlari paydo bo'ladi. Ikkinchidan, neftni suv bilan siqib chiqarishda siqib chiqarish yo'nalishi bo'ylab suvga to'yinganlik kamayadi. Haydash frontini o'zgartirganda qatlamda qo'shimcha bosimning qiymati va yo'nalishi bo'yicha o'zgaruvchi gradiyentlari hosil qilinadi, haydalayotgan suvning yo'nalishi endilikda oqim chizig'i bilan kesishadigan qotib qolgan kam o'tkazuvchi hududlarga tushiriladi va neft u yerdan suvning jadal harakati hududlariga siqib chiqariladi. Haydash hajmini front bo'ylab qoldiq neftga to'yinganlikka (harakatlanuvchi suvga to'yinganlikka mos ravishda) proporsional taqsimlash maqsadga muvofiqdir.

Sizilish oqim yo'nalishini o'zgartirishga uyumni bloklarga qo'shimcha qatlash o'choqli suv bostirish, olish va haydashni quduqlar o'rtasida qayta taqsimlash, siklik suv bostirish hisobiga erishiladi. Bu usul texnologik bo'lib, nasos stansiyalarining katta bo'lmagan rezerv va quvvatini hamda suv bostirishning faol tizimlari (ko'ndalang kesuvchi qatorlar, kontur yonidan va kontur ichidan suv bostirish kombinatsiyalari va b.) bo'lishini talab etadi. U neft qazib chiqarishning erishilgan darajasini ushlab turishga, joriy suvlanganlikni kamaytirish va qatlamlarni suv bostirish bilan qamrab olishni oshirishga imkon beradi. Bu usul qatlamlarning yuqori darajada har xilliligi, neftlarning yuqori qovushqoqligi va ishlatishning asosiy davrining uchdan birida qo'llash holatlarida samaralidir.

1.6. Siqib chiqarish jarayonining ishlatish obyektini qamrab olishni nazorat qilish

UV uyumlarini siqib chiqarish bilan qamrash koeffitsiyenti va uni aniqlash.

Ishlatishda asosiy masalalardan biri – uyum hajmini drenajlash jarayoniga iloji boricha ko'proq to'liq qamrab olishdir. Ishlatish obyekti hajmini ishlatishga jalb etilish darajasi ishlatish obyektining energiyaning barcha ko'rinishlari bilan drenajlash jarayoniga qo'shilgan samarali hajmini $V_{qam.olish}$ uyumning umumiy samarali hajmiga V_{umum} nisbatini ifodalovchi *uyumlarni ishlatish bilan qamrash koeffitsiyenti* $K_{qam.olish}$ bilan tavsiflanadi

$$K_{qam.olish} = V_{qam.olish} / V_{umum}$$

Tabiiy rejimning imkoniyatlaridan foydalanib ishlatish amalga oshiriladigan gaz va gazkondensat uyumlarini ishlatishda uzluksiz pasayuvchi qatlam bosimi sharoitida qatlam gazining katta harakatlanuvchanligi natijasida uyumning butun hajmi barcha nuqtalari o'zaro ta'sirlashuvchi yagona gidrodinamik tizimni tashkil etadi. Natijada uyumning butun hajmi drenajlash jarayoniga qo'shiladi, ya'ni $K_{qam.olish} = 1$.

Ayniqsa, neft' uyumining katta maydonlarda va neft yuqori qovushqoqli bo'lganda neftli ishlatish obyektlarini ishlatish sharoiti ko'proq ularning alohida qismlari orasidagi kuchsiz gidrodinamik aloqa bilan tavsiflanadi, buning natijasida obyektning bir nuqtasida bosimning o'zgarishi uning boshqa nuqtasiga ko'rinarli ta'sir ko'rsatmasligi mumkin. Shu sababli $K_{qam.olish}$ ko'pincha birdan kichik bo'ladi.

Qayd etilganidek, ko'pgina davlatlarda shu jumladan respublikamizda ham neft konlari asosan qatlamga suniy ta'sir ko'rsatish orqali ishlatiladi. Qatlamga suv (yoki boshqa ishchi agent) haydashda neftni ishlatish qudug'ining tubigacha siqib kelinishi va quduqlarni drenajlash to'lig'icha faqat haydash energiyasi hisobiga yuz beradi. Bunday sharoitlarda mahsuldor hajmni neftni siqib chiqarish jarayoniga qamrash darajasini baholash eng muhim ahamiyat kasb etadi. Ishlatish obyektning siqib chiqarish jarayoniga qamrab olingan qismi qatlamga haydalayotgan suv kelib tushishi natijasida qatlam bosimining pasayishi yuz bermaydigan va

bunday natijasida quduqlar perforatsiyalangan qatlamlarning mahsuldor qismiga mos turg'un debit bilan ishlatiladigan qismi hisoblanadi.

Siqib chiqarishga qamrash koeffitsiyenti $K_{qam.siq.chiq}$ uyumning siquvchi agent ta'sirida drenajlashga qatnashuvchi samarali hajmini (ishlatish obyektining) Vqam,s.chiq uyumning (obyektning) umumiy samarali hajmiga V_{umum} nisbatidir:

$$K_{qam.siq.chiq} = V_{qam.siq.chiq} / V_{umum}$$

Siqib chiqarishga qamrash koeffitsiyenti neftberaoluvchanlik koeffitsiyentini bashorat qilish uchun foydalaniladigan formulaga kiradi. Uning qiymati oxirgi neftberaoluvchanlikka va neftni qazib chiqarish darajasiga katta ta'sir ko'rsatadi. Bu koeffitsiyenting mumkin bo'lgan katta qiymatiga erishish yangi uyumlar uchun ishlatish tizimini tanlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi va bu tizimni rivojlantirish va takomillashtirish, butunlaydek qatlamda butun ishlatish davri davomida kechuvchi jarayonlarni boshqarish asosiy maqsadi hisoblanadi.

Quvvat bo'yicha qamrab olish koeffitsiyenti va maydon bo'yicha qamrab olish koeffitsiyentiga ajratiladi.

Quvvat bo'yicha siqib chiqarishga qamrash koeffitsiyenti $K_{qam.siq.chiq}h$ qudoqda ta'sir etishga olingan neftga to'yingan quvvatning obektning umumiy samarali neftga to'yingan quvvatiga nisbatidan aniqlanadi. Ta'sir etishga olingan haydovchi quduqlarda ishlatish obektning haydalayotgan suv kelib tushadigan qatlam va qavatlari hisoblanadi, ishlatish quduqlarida esa barqaror hatto o'suvchi qatlam bosimi sharoitlarida faol mahsulot beruvchi qatlam va qavatlari hisoblanadi.

Maydon bo'yicha siqib chiqarishga qamrash koeffitsiyenti $K_{qam.siq.chiq}S$ ishlatish obyektning har bir qatlami uchun alohida aniqlanadi. Son bo'yicha u siqib chiqarish jarayoniga qamralgan maydonning, qatlam-kollektorning uyum chegarasida umumiy tarqalish maydoniga nisbatiga teng.

$K_{qam.siq.chiq}h$, $K_{qam.siq.chiq}S$ **ва** $K_{qam.siq.chiq}$ kattaliklari birinchi navbatda ishlatish obyektning geologik tavsifiga bog'liq bo'ladi. Shuningdek obyektning geologik tavsifiga qabul qilingan ishlatish tizimi va uni realizatsiya qilishning mos kelish darajasi ham katta ta'sir ko'rsatadi.

Loyihadagi hujjat bilan to'liq mos holda burg'ilangan ishlatish obyektni monolit, ya'ni qatlam o'tkazmas qavatlar bilan bo'laklarga ajratilmagan holat uchun siqib chiqarish jarayoniga qamrashning o'ziga xosligini ko'rib chiqamiz. Bunday qatlamga suv haydashda $K_{qam.siq.chiq}h$ ni hattoki agar

haydalayotgan suv hosil qilayotgan bosim gorizontal bo'yicha ham vertikal bo'yicha ham taqsimlangani sababli qabul qiluvchanlik qatlamning butun quvvati bo'yicha emas balki qisman qayd etilganda, birga teng deb hisoblash mumkin. Bir qatlamli obyektni maydon bo'yicha siqib chiqarishga qamrashda birinchi navbatda qatlamning sizilish xossalarini belgilovchi kollektorlarning o'tkazuvchanligi $K_{o'tk}$ va qatlam nefti qovushqoqligi $\Delta\mu$ ta'sir ko'rsatadi. Boshqa teng sharoitlarda suv haydash gorizontal bo'yicha ta'sir ko'rsatadigan masofa qatlamning o'tkazuvchanligi oshishi bilan va neft qovushqoqligining kamayishi bilan ortadi.

Ko'rsatilgan xossalarning ortishi turli yo'nalishlarda ta'sir ko'rsatadi, qatlamning sizilish qobiliyatini xarakterlash uchun qatlam sharoitlarida *neftning harakatchanligi yoki qatlamning o'tkazuvchanligi* deb nomlanadigan, ularning nisbatidan $K_{o'tk}/\Delta\mu$ foydalaniladi. Ishlatish amaliyoti shuni ko'rsatadiki, neftning harakatchanligi past bo'lganida ($K_{o'tk}/\Delta\mu \le 0{,}1$ $m^4/(N*s)$) haydovchi quduqlarning ajratuvchi ta'siri undan har tarafga 1-1,5 km dan ko'p bo'lmagan masofaga tarqaladi. Shuning uchun bunday sharoitlarda ajratuvchi qatorlar o'rtasidagi chiziqning kengligi 2-3 km. dan ko'p bo'lmagan kenglikda qabul qilinadi. Neftning harakatchanligi yuqori bo'lganida ($K_{o'tk}/\Delta\mu >= 0{,}1$ $m^4/(N*s)$) suv haydash ta'siri ko'proq masofagacha tarqaladi, shuning uchun ajratuvchi qatorlar orasidagi chiziq kengligini kattaroq - 4-5 km. gacha qabul qilish mumkin.

Qatlamning maydon bo'yicha bir xil tuzilishida qatlamning sizilish tavsifiga mos keluvchi ajratuvchi qatorlar orasidagi chiziqning (shuningdek kontur tashqarisidan suv bostirish imkoniyatini o'rganishda uyumning optimal kengligini tanlash, suv bostirish o'choqlari orasidagi masofani tanlash va h.k.) optimal kengligini tanlash ushbu chiziqning (uyumning) butun kengligi bo'ylab ta'sir etishga qamrab olishni ta'minlaydi. Uyumlarni ajratishda chiziq kengligini oshirish yoki uyumning katta kengligida kontur tashqarisidan suv bostirish maydonning ichki, haydovchi quduqlardan uzoq qismidagi ta'sirni sezmasligiga olib keladi.

Qatlamni maydon bo'ylab siqib chiqarishga qamrash darajasiga uning mikro-, mezo- va makro xilma-xilligi katta ta'sir ko'rsatadi. Qatlamlarning hududlar bo'yicha turli xilliligi sababli, haydovchi quduqlar turli xil qabul qiluvchanlik bilan tavsiflanadi, ishlatish obyektlarning alohida hududlarida kollektorlarning past o'tkazuvchanligi yoki ularning umuman mavjud bo'lmasligi sababli, suvni haydashni taminlash umuman mumkin bo'lmaydi. Bu maydonning ba'zi ichki hududlari siqib chiqarish jarayoniga qo'shilmagan holda qolishiga olib keladi. Lokal hududlar mavjudligi,

kollektorlarning mavjud bo'lmasligi, haydovchi va ishlatish quduqlari orasidagi hududlarning past o'tkazuvchanligi maydonning alohida qismlariga haydab ta'sir o'tkazishni cheklaydi.

Shunday qilib, turli xil tuzilishga ega bo'lgan monolit qatlamlarni ta'sir bilan qamrash koeffitsiyentining qiymati haydovchi va ishlatish quduqlarining qatlamning ekranlashtirish elementlariga nisbatan joylashishiga bog'liq bo'ladi. Qatlamlarning turli xilligi holatini hisobga olmasdan quduqlarni joylashtirish ularni ekranlashtirish natijasida ta'sirni sezmaydigan hududlarning miqdori va hajmi oshishiga olib keladi.

Bundan tashqari, ishlatish quduqlariga, siqib chiqarish jarayonidan tashqarida haydashning ta'siri ularga ham tarqalsada kollektorlarning tarqalish chegarasi atrofidagi lokal hududlar ta'sir ko'rsatadi. Ishlatishni loyihalash bosqichida loyihaviy quduqlarni joylashtirishda turli xillilikni va ularni to'liq o'rganilmaganligi sababli, uning har bir detaligacha hisobga olishning iloji bo'lmaydi.

Biroq umumiy qonuniyatlar hisobga olinishi mumkin. Shunday qilib, tez-tez kuzatiladigan har-xil quvvatli va o'tkazuvchanli jimjimador shakldagi almashinuvchi chiziqlar ko'rinishidagi terrigen kollektorlarning yotqiziqlarida haydovchi quduqlarning taxminan bitta qatorini chiziqlar yo'nalishiga kesishuvchi qilib joylashtirish maqsadga muvofiqdir. Kollektorlarning siqib chiqarishga qamralmagan chet hududlarini qisqartirish asosiy fond quduqlarini zichroq to'ri hisobiga, shuningdek rezerv fondidagi quduqlarni burg'ilash hisobiga bajariladi.

Maydon bo'yicha siqib chiqarish koeffitsiyentining qiymati qatlamga haydaladigan suv va undan olinadigan suyuqlik hajmining nisbatiga ham bog'liq (qatlam sharoitlarida). Agar bu munosabat birdan kichik, ya'ni haydab olishdan kam bo'lsa, maydonning haydovchi quduqlaridan uzoq qismi joylashgan quduqlarda ta'sir yetarlicha sezilmaydi yoki haydash quduqlari yaqinida joylashgan ishlatish quduqlarining ekranlashtirish ta'siri na'tijasida ta'sir ijobiy natija bermaydi. Shunday qilib, haydalayotgan suv hajmining qatlamdan olinayotgan suyuqlikka mosligi maydon bo'yicha siqib chiqarishga qamrash koeffitsiyentini oshirishning muhim dastlabki shartlaridan biri hisoblanadi.

Ko'pqatlamli ishlatish obyektlarni ishlatishda birqatlamni obyektlar uchun ko'rib chiqilgan holatlar har bir qatlamga alohida tarzda amalga oshiriladi. Bunda obyektning har bir hududlarida siqib chiqarishga qamrashning ham bir xil, ham turli xil tavsifli qatlam hududlari birga qo'shilishi mumkin. Bu quduqlarda siqib chiqarish jarayoniga jalb etilgan qatlamlar kabi ishlamaydigan qatlamlar bo'lishi mumkinligi bilan

ifodalanadigan, quvvat bo'yicha notekis qamrab olish bilan bog'liq bo'ladi. Nazarda tutish kerakki, iqtisodiy mulohazaga ko'ra bir xil bo'lmagan qatlamlarni birgalikda ishlatish uchun ularni qo'shish, ularning har birini maydoni bo'yicha u yoki bu darajada siqib chiqarish jarayoni bilan qamrash darajasini pasayishiga olib keladi. Bu haydovchi quduqlarda qatlamlar ishining o'ziga xosligi bilan bog'liq.

Suvli qatlamga 12 MPa bosimda haydashda qatlamlarning qabul qiluvchanligini tahlil qilish shuni ko'rsatdiki, haydovchi quduqlar kesimida ikki qatlam mavjudligida ikkala quduq ham suvni 50 % dan qabul qilgan, boshqa quduqlarda esa qatlamlardan biriga suv bormagan. Kesimda uchta izolyatsiyalangan qatlam bo'lgan quduqlarda 50 % holatlarda suvni faqat bitta qatlam qabul qilgan, 30 % holatda – ikkita va faqat 20 % holatda – uchala qatlam ham qabul qilgan.

Kesimda to'rtta qatlam mavjud bo'lgan quduqlar orasida esa to'rtala qatlam ham suvni qabul qilganligi aniqlanmagan. Bu hodisa shu bilan bog'liqki, turli o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan qatlamlarga haydash orqali o'zlashtirish uchun turli hil depressiyalar – yuqori o'tkazuvchanlik qiymatlarida kichik, kichik o'tkazuvchanlikda katta depressiya talab etiladi. Qatlamlarni birgalikda o'zlashtirishda suv faqatgina suvni haydash bosimi uning uchun yetarli bo'lgan qatlamgagina kirib boradi.

Barcha aytilganlar ko'pqatlamli obyektlarni ishlatishda ularni quvvat bo'yicha siqib chiqarishga qamrash koeffitsiyenti birdan kichik qiymatga ega bo'lishi faktini ifodalaydi. Bu obyektni to'liq qamrab olish koeffitsiyenti qiymatini pasaytiradi. Odatda, ishlatish obyektining bo'linganligi qancha yuqori va uning qatlamlarda kollektorlik xossalaridagi farq qancha katta bo'lsa, ularning shuncha ko'proq soni suvni qabul qilmaydi va natijada obyektni quvvat bo'yicha qamrash shuncha past bo'ladi. Bu holatni ishlatish obyektni ko'p qatlamli konlarga ajratishni asoslashda, shuningdek ishlatish jarayonini boshqarish bo'yicha tadbirlar, shuningdek haydovchi quduqlarda iloji boricha ko'proq qatlamlar sonini ishga qo'shishga yo'naltirilgan tadbirlar kompleksini asoslash va boshqarishda hisobga olish zarur bo'ladi.

Ishlatish obyektini siqib chiqarish jarayoniga qamrash koeffitsiyentini baholash uslubiyoti siqib chiqarish hududi maydoni hajmini tavsiflovchi, qatlamni siqib chiqarishga qamrash xaritasidan foydalanishga asoslangan. Bir qatlamli ishlatish obyekti uchun shunday xaritadan bitta tuziladi, ko'pqatlamli obyektlar uchun ularning soni obyektdagi qatlamlar soniga mos bo'ladi. Ko'rsatilgan xaritalar kollektorlarning tarqalish xaritasi asosida tuziladi. Ularda haydovchi va ishlatish quduqlari, turli

mahsuldorlikka ega bo'lgan kollektorlarning tarqalishini umumiy chegarasi (kollektorlarni ko'pincha ikki guruhi ajratiladi – yuqori va past o'tkazuvchanli), dizyunktiv buzilishlar, siqib chiqarish hududi chegarasi ko'rsatiladi. Ba'zan xaritada samarali neftga to'yingan quvvatlarning egrilari kiritiladi, ko'pincha alohida tuzilgan quvvat xaritalaridan foydalaniladi. Qamrash xaritasidan kollektorlarning tarqalish chegarasidan mos ravishda qatlamning o'rtacha quvvatini ularga mos hududlarda ularning maydonlari kattaliklariga ko'paytmasidan aniqlanadigan V qam.siq.chiq va Vumum ni topiladi.

Qatlamning doimiy neftga to'yingan quvvatlarida qamrash koeffitsiyentini siqib chiqarish jarayoniga qamralgan qatlam maydoni S qam.siq.chiq ni neftga to'yingan kollektorlarning tarqalish maydoniga nisbatidan aniqlanishi mumkin.

Ko'p qatlamli obyektlar bo'yicha siqib chiqarishga qamrash koeffitsiyentini alohida qatlamlar uchun olingan bu koeffitsiyentnинг quvvati bo'yicha o'rtacha muallaq qiymati sifatida aniqlanishi mumkin.

Siqib chiqarishga qamrashning bashoratli va faktli koeffitsiyentlariga ajratiladi.

Siqib chiqarishga qamrashning *bashoratli* koeffitsiyenti konlarni ishlatishni loyihalashtirishda neftberaoluvchanlikning loyihaviy koeffitsiyentini aniqlashga asoslanadi.

Kollektorlarning tarqalishi xaritasini tuzish uchun qidiruv quduqlaridan olingan turli xil qatlamlarning tuzilishi to'g'risidagi malumotlarning kamligi sababli, birinchi loyihaviy hujjatni tuzishda K oxv.vit ni ko'proq o'rganilgan yaqin konlarning o'xshash qatlamlaridan olingan analoglari bo'yicha qabul qilish mumkin.

Asosiy fond quduqlarining katta qismini burg'ilash malumotlaridan foydalanilib ikkinchi loyihaviy hujjatni tuzishda bevosita o'rganilayotgan qatlam bo'yicha tuzilgan kollektorlarning tarqalish xaritasidan foydalanishni mumkin. Bunda ta'sir hududlari chegaralari qatlamlarning mezo- va makro- turli xilligining o'ziga xosligidan kelib chiqib xaritaga tahminan qo'yilishi mumkin.

Siqib chiqarish koeffitsiyentini bashorat qilish uchun bunday hududlarni belgilashning bir nechta usullari mavjud. Bunda loyihalanayotgan ishlatish obyekti qatlamidan ishchi agentni (suvni) haydash orqali suyuqlik olishning to'liq kompensatsiyasini taminlashi shartidan kelib chiqiladi va uyumning bitta qismini vaqtinchalik konservatsiya qilishni mo'ljallanilmaydi.

Hozirgi vaqtda $K_{qam.siq.chiq}$ni bashorat qilishning Y.P.Borisov, V.V.Vomov, E.K.Ryabininlar tomonidan taklif etilgan usullari keng

foydalaniladi. Usul qatlamning butun neftga to'yingan hajmini yarimlinzalar V_{qat} ва линзалар V_{lin} ning uzluksiz qismi V_{neft} ga ajratishga asoslangan. Kollektorlarning tarqalish xaritasida qatlamning uzluksiz qismiga kollektorlarning - sug'orish konturiga ikkitadan kam bo'lmagan chiqish joyiga ega bo'lgan, ya'ni haydash chiziqlari bilan ikki tomondan kam bo'lmagan chegaralangan va ta'sirni qarama-qarshi tomondan oluvchi - qismlari tegishli bo'ladi. Yarim linzalarga kollektorlarning bitta haydash chizig'iga yondoshgan qismlari tegishli bo'ladi, natijada ularga ta'sir faqat bir tomondan amalga oshirilishi mumkin. Linzalar kollektor qatlamlarning barcha tomonidan o'tkazmas jinslar bilan o'ralgan va haydash chizig'iga chiqmaydigan izolyatsiyalangan qismlari taalluqli bo'ladi.

$K_{qam.siq.chq}$ ni bashoratlashda quyidagi farazlardan kelib chiqiladi. Neftni suv bilan siqib chiqarilishi ishlatish qator o'rtasiga tomon qarama-qarshi yo'nalish bo'yicha sodir bo'luvchi qatlamning uzluksiz qismi bu jarayon bilan to'liq qamrab olinadi. Yarim linzalarda siqib chiqarish ajratuvchi qatorlar tomonidan faqatgina bir yo'nalishda sodir bo'ladi. Bunda ishlatish quduqlarining oxirgi qatori va kollektorlarning tarqalish chegarasi o'rtasida ishlatishga jalb etilmagan hududlari qoladi.

Shuning uchun yarim linzalar siqib chiqarishga to'liq qamrab olinmay qoladi. Linzalarda siqib chiqarish sodir bo'la olmaydi, shuning ular siqib chiqarishga qamrash chegarasidan tashqarida qoladi.

Konni ishlatishga tayyorlash bosqichida qamrab olish ta'sirini bashoratlashni geologik profil bo'yicha ham amalga oshirish mumkin. Buning uchun barcha burg'ilangan qidiruv quduqlarida juft profillar seriyasi quriladi.

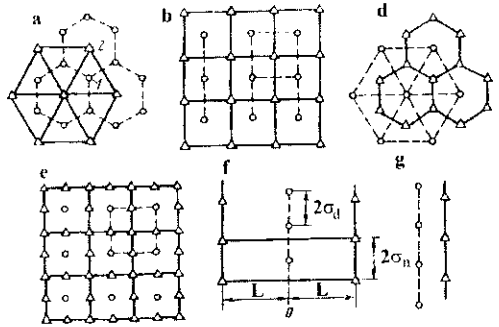
Asosan chiziqlar qo'rinishidagi qiyin konfiguratsiyali uzuk-uzuk qatlamlar yotganida M.M.Sattarov va tadqiqotchilar Kqam,s.chiq ni aniqlashning boshqa usulidan foydalanishni taklif etganlar. Bu shunga asoslanganki, shunga o'xshash qatlamlarni suv bostirishda quduqlarni joylashtirishning qabul qilingan to'rida ishlatish quduqlari orasidagi masofaning yarmiga teng bo'lgan o'rtacha kenglikka ega bo'lgan, kollektorlarning tarqalish chegarasi bo'ylab chetki chiziqsimon hududlari siqib chiqarish jarayoniga qo'shilmaydi.

Bunda qatlamni siqib chiqarishga qamrashning bashoratli koeffitsiyenti quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$K_{qam.siq.chq} = 1 - L\sigma / 2F$$

bu yerda L - uyum chegarasida o'rganilayotgan qatlam kollektorlari tarqalish chegarasining umumiy uzunligi; σ - ishlatish quduqlari orasidagi qabul qilingan masofa; F - uyum chegarasida kollektorlarning tarqalish maydoni; L/2F - qatlamni to'liq qamrab olinmasligi hisobiga yo'qotish koeffitsiyenti. Bashoratli $K_{qam.siq.chq}$ ni aniqlashning bu usulini qo'llash qatlamning maydon bo'yicha makroturli xilligining har xil darajalarida $K_{qam.siq.chq}$ ning qiymatiga ishlatish quduqlari to'ri zichligining ta'sirini miqdoriy baholash imkoniyatini beradi.

Ishlatish obyektlarni ishlatish jarayonida ishlatish obyektning har bir qatlamini va obyektni to'liq siqib chiqarish jarayoni bilan *faktli qamrab olish* xaritasi davriy ravishda tuziladi. Bu qabul qilingan tizimning va ishlatib qamrab olishning loyihadagiga mosligini aniqlash uchun - ishlatish jarayonining samaradorligini baholash, shuningdek obyektning alohidalarida yetarlicha qatnashmaydigan qismini aniqlash va ularni ishlatishni faollashtirishga yo'naltirilgan texnologik tadbirlarni asoslash uchun qilinadi.



1.1-rasm. Suv bostirish tizimining to'rt (a), besh (b), yetti (v), to'qqiz nuqtali (g) va chiziqli (d, ye) maydonlari: 1 – qazib oluvchi; 2 – haydovchi quduqlar.

Siqib chiqarishga faktli qamrashning xaritasini tuzish uchun quduqlarning va qatlamlarning to'liq ishini tavsiflovchi kompleks ma'lumotlardan foydalaniladi.

1.7. Ishga tushmaydigan neft zaxiralarini qazib olishga jalb qilish

Suv haydash jarayoni ko'p murakkab jarayon bo'lib, uni boshqarish va nazorat qilish ham ko'p murakkabliklarga ega. Buning asosiy sababi biz ish olib borayotgan kollektorlarning xilma – xilligi va ularning bag'rida turli qatlamchalarning mavjudligidir.

Bir tekis g'ovaklik va o'tkazuvchanlik, neftga to'yinganlik darajasi ma'lum bo'lgan kollektorlarda suv haydash usulining qaysi turi bo'lmasin, juda yaxshi natijalar beradi, chunki haydalayotgan suv qatlamning har bir burchagi va barcha qalinligiga ta'sir o'tkazib, shu qalinlikdan va burchakdan neftni oluvchi quduqlar tubiga haydab kelishga yordam beradi.

Qatlam turli qatlamchalardan tashkil topgan yoki juda turli tumanlikka moyil bo'lgan hollarda haydalayotgan suv o'ziga qulay va o'tkazuvchanligi yuqori bo'lgan qatlamchalardan harakatlanadi. Natijada suvning butun qatlamga ta'siri yetarli bo'lmay qolishi tabiiy va shuning uchun ham neft beruvchanlik bunday hollarda pastligicha qoladi.

Suv haydash usulining samaradorligini oshirish maqsadida qatlamni egallashning maksimal darajasiga erishishga harakat qilinadi. Buning uchun qatlamning (uyumning) chekka qismiga yoki xilma – xillik yuqori bo'lgan maydonlarda oluvchi va haydovchi qo'shimcha quduqlar qazish maqsadga muvofiqdir. Bunday hollarda qazilgan qo'shimcha quduqlar ularga haydalgan suvning ta'siri bo'lmagan oluvchi quduqlar tubiga shu maydondan neft sizib kelmagan hollarda shu joyning o'zini sizdirish imkoniga ega bo'ladi.

Haydalgan suv esa shu quduq atrofida ta'sirsiz qolgan joylardagi neftlarni haydab chiqarish imkonini beradi. Undan tashqari qatlamga suv haydashning samaradorligini oshirish maqsadida qatlam (uyum) ni bo'lish mumkin. Bunday hollarda bo'lingan uyum kichikroq hududga ega bo'lgani uchun unga ta'sir qiluvchi haydovchi quduqlarning ta'siri ortib, gidrodinamik daraja ko'tarilib, (oluvchi) tubiga neftning sizib kelishi ortishi mumkin.

Uyumlarni bo'lish turli darajada amalga oshirilishi mumkin. Kichikroq va uzun antiklinalga o'rnashgan uyumlarni ham bo'laklarga bo'lishda ularni haydovchi quduqlar bilan bir necha bo'laklarga bo'lish mumkin. Kollektorlik xususiyatlari juda past va qatlamdagi neftning qovushqoqligi ancha yuqori bo'lgan hollarda uyum har 3 qator oluvchi quduqlardan so'ng bir qator haydovchi quduqlar bilan bo'linadi. Bu usul o'zining yaxshi samaralarini beradi, chunki quduqlarning ta'sir kuchi 2/3 miqdorni

[illegible] Bu hollarda anchagina qo'shimcha neft olishga erishilishi mumkin.

Qatlamni bo'lishning 3 katorlik varianti.

Qatlamdan neftni besh katorlik usul bilan olish qatlamning xilma – xilligi unchalik katta bo'lmagan hollarda qo'llanadi va uyum bir qator haydovchi quduqlarga 5 kator oluvchi quduqlar tugri keltirib qaziladi. Bunda ham quduqlarning ta'siri 2/5 darajada bo'ladi va bu variantda ham anchagina qo'shimcha neft olish imkoni yaratiladi.

Qatlamni bo'lishning besh qatorlik usul bilan olish qatlamning xilma – xilligi unchalik katta darajada bo'lmagan va undagi neftning qovushqoqligi ham unchalik katta bo'lmagan hollarda qo'llanadi va uyum bir qator haydovchi quduqlarga 5 qator oluvchi quduqlar to'g'ri keltirib qaziladi. Bunda ham quduqlarning ta'siri 2/5 darajada bo'ladi va bu variantda ham anchagina qo'shimcha neft olish imkoni yaratiladi.

1.8. Yuqori suvlangan zonalarda neft beruvchanlikni ko'paytirish bo'yicha choralar

Suvlanish tizimining tahlili shuni ko'rsatadiki, uyum massivi suvni haydash jarayonida mahsuldor yotqiziqlarni butun qirqimi bo'yicha o'zlashtiradi.

Suv qatlamga boshlang'ich davrida SNChga haydalgan, quduqlarda qabul qiluvchanlik suyuqlikning dinamik sathni butunlash, neftga to'yinmagan jinsining oralig'ida saqlab turish va qatlamlar oralig'ida neft beruvchanligini yuviluvchanligini ta'minlashi mumkin.

Ishlash tizimini takomillashtirish yo'llarini sifatli amalda qo'llashni quyidagicha ko'rib chiqish mumkin:

uyumning maydoni bo'yicha suv bostirib ta'sir etish darajasini kengaytirish;

haydashni siklik rejimda o'zlashtirish yo'li orqali ta'sir etish radiusini oshirish.

Maydon bo'ylab haydovchi quduqlarni keng joylashtirish masalasi quyidagi omillarga muvofiq chegaralanadi: uyumning sharqiy uchastkasida neft zaxiralarini yuqori ishlangan darajasi, rapali territoriyasida quduqlarni yetishmasligi va gaz qazib olinadigan quduqlarda suvlarni tez yorib kirishi sababli.

Qatlamga siklik usulda suv haydash texnologiyasi G'arbiy Sibirda (sobiq SSSRda) qo'llanilgan va ijobiy natijalar bergan.

Ko'kdumaloq konida yirik miqyosli suv haydash texnologiyasi qatlamning bosimini saqlab turish uchun 1996 yil boshlab amalga oshirilgan. Bugungi kunda neftberuvchanlikni oshirish masalasida neft zaxiralarini ishlatishga tortish va egallanmagan drenajni (sizilishni) egallash va hal qilinishi kerakli jarayondir.

Neftberuvchanlik oshirishning amaldagi yo'li bu qatlamga siklik suv haydash va issiq bug' haydashdir [18,51,60].

Bu usulning prinsipi shu bilan tavsiflanadiki, mahsuldor qatlam yotqiziqlarini yuvish darajasini kuchaytirish uchun har bir haydovchi quduqni ish vaqtini o'zgartirish, siklik suv haydashga tortishdir.

1. qatlamning g'ovakli fazolarini burg'ilab ochishda va perforatsiya qilishda loyli eritmalarning qattiq fazolari bilan hamda quduqni ta'mirlashda yoki boshqa ishlarni amalga oshirishda yuvuvchi suyuqliklarning qattiq fazolari bilan bekilib qoladi;

2. QQTZsini mexanik aralashmalar va korroziya mahsulotlari, haydaladigan suvlarning tarkibidagi cho'kindilar bilan bekilib qolishi;

3. haydovchi quduqning quduq tubi zonasining yondoshida alohida qatlamlarni qoldiq neftga to'yinganligining oshganligi sababli;

4. tovar oqova suvlar qatlamga haydalganda neft bilan oksidlanib, qatlamning quduq tubi zonasiga o'tiradi va kollektorlarni bekitib qo'yadi;

5. loyli tog' jinslarining bo'kishi – kollektorni chuchuk suvlar va ba'zi bir kimyoviy reagentlar (masalan ishqorlar) bilan o'zaro ta'sirlanadi, asosan past o'tkazuvchan qatlamlarda qatlamning o'tkazuvchanligini mutloq pasaytirishga olib keladi;

6. minerallashgan suvlar chuchuk suvlarga almashtirilganda tog' jinsining kollektorini 15 - 60% gacha pasaytirib yuboradi.

Qazib oluvchi quduqlarda QQTZ-sini o'tkzazuvchanligini pasaytiruvchi sabablar

1. Mahsuldor qatlamni burg'ilash va perforatsiya qilishda loyli eritmalarning qattiq fazalari qatlamning g'ovakli kanallariga va bo'shliqlariga kirib o'tiradi va qisman yoki to'liq bekitib qo'yadi;

2. QQTZ-sini burg'ilab ochishda va suvning tarkibida qattiq fazolarni kirib borish natijasida loyli eritmalarning filtratlarini qatlamga chuqur kirib o'tirib qolishi natijasida;

3. Chuchuk va tuzli suvlar qatlamga chuqur kirib, quduqni uchirish va yuvish davrida, ishlatish davrida va QQTZni yuvishda suvning tarkibining o'zgarishi hamda qatlamning suvlanganlik oralig'i uchun to'xtatilganda;

[illegible] ishlatishdagi ta'mirlash ishlarida, quduqni yuvishda QQTZ-[illegible]

[illegible] parafinlarni quduq tubi zonasida termodinamik [illegible] hisobiga o'tirib qolishi;

[illegible] loyli sement tog' jinslarining va kollektorlarning [illegible] qazib oluvchi va haydovchi quduqlarning quduq tubi zonasiga [illegible]

[illegible] QQTZ-siga kirib borishi natijasida suv- neft [illegible] paydo bo'lishi kuzatiladi.

[illegible] optimal dinamikasi.

[illegible] dinamikasi konlarning tabiiy xossasini integrallovchi [illegible] qatlamlariga insonlarning ta'sir faoliyatini samarali ta'siri, [illegible] geologik-fizik va texnologik sharoitlarining [illegible]

[illegible] belgilarini asosiy dinamikasi, neft konlarini [illegible] baholash juda qiziqarli fikrlarni yoritadi:

[illegible] davri va uning o'sish ko'rsatgichi;

[illegible] zahiralarga nisbatan boshlang'ich davrga nisbatan [illegible] qazib olish ko'rsatgichi;

[illegible] qazib olish ko'rsatgichining barqarorligi;

[illegible] boshlanishiga nisbatan umumiy olingan neft;

[illegible] pasayishi;

[illegible] qazib olishning asosiy davrini davom etishi (zaxiralarning 75-85%

[illegible] umumiy olinadigan suyuqlik va maksimal ko'rsatgich.

[illegible] belgilarning hammasi neft qazib olishda texnik – iqtisodiy [illegible] muhim hisoblanadi, ammo ikkinchi va uchinchi [illegible] katta e'tibor berish kerak.

[illegible] qazib olishning dinamikasiga juda ko'pgina omillar ta'sir qilib, [illegible] bir guruhga birlashtirish mumkin.

[illegible] geologik – fizik sharoitlari:

[illegible] qovushqoqligi;

qatlamlarning mahsulligi va bir xilligi;

Kollektorning turi (qumtosh, karbonat, alevrolit);

[illegible]ning turi (neft, neft-gaz, suv-neft zonasi).

[illegible] usullari:

qatlamning tabiiy energiyasidan foydalanish;

qatlamga sun'iy ta'sir – suv haydash va hakozo.

3. Ishlash tizimi:
- suv haydash (chegara ichiga, chegara tashqarasiga, blokli);
- quduqlarni joylashtirish va to'rining zichligi;
- obyektni ishlash, qatlamlarni ochish;
- iste'mol va olish chegarasi oralig'idagi bosimlar farqi.
4. Jarayonlarni amalga oshirish shartlari:
- burg'ilash tartibi (tanlash yoki butunlay);
- o'zlashtirish darajasi (burg'ilash, sanoat obyektlarini qurish);
- suvlangan quduqlardan foydalanish sharoitlari (qazib olish texnikasi, olishni chegaralash, quduqni chetlashtirish, forsirovka, qatlamni uchirish, bekitish).

Yuqorida keltirilgan belgilardan qazib olishga eng kuchli ta'sir qiladigan to'rtta boshqariladigan omillarga quyidagilar kiradi:
- uyumlarga qazib oluvchi va haydovchi quduqlarni joylashtirish tarxi, ishlash obyektlari va quduqlarning to'rini zichligi;
- haydovchi va qazib oluvchi quduqlar oralig'idagi bosimning farqi;
- obyektlarda quduqlarni burg'ilash tartibi;
- konlarni o'zlashtirish ko'rsatgichi, quduqlarni burg'ilash hajmi, neftni yig'ish va tayyorlash obyektlarining qurilishi.

Bu omillarning umumiy yig'indisi neft qazib olish ko'rsatgichini va konlarning ishlashni samaradorligini aniqlaydi.

Neft qazib olish dinamikasining oshirishni asoslash uchun meyorlarni aniqligiga, har bir quduqni burg'ilashni alohida asoslanganligiga erishish kerak.

Xulosa

Birinchi bo'lib qatlamga chegara chizig'idan tashqaridan suv haydashni mo'ljal qilishgan va qo'llashgan. Bunda uyum chegarasidan 3 - 5 km masofaga suv haydovchi quduqlar joylashtirilib, ularga suv haydaladi va qatlamda ma'lum darajada depressiya paydo bo'lganligi uchun haydalgan suvning aksariyat qismi uyum tomonga oqib keladi va unda joylashgan oluvchi quduqlar tubiga oqib kelayotgan neft miqdorini oshiradi. Vaqt o'tishi va haydovchi quduqlarga beto'xtov suv haydalishi natijasida shu zonalardagi bosim ortib ketadi, uyumda ham bosim deyarli dastlabki holiga yetib boradi. Shunday hol ro'y bergan holatda uyumga haydalgan suvning juda kam qismigina kela boshlaydi., ya'ni bunday holatda suv

[illegible] samarasi sezilmay qoladi. Maydon bo'ylab suv haydash ham [illegible] suv haydash usullaridan biri bo'lib, bu usulda oluvchi va haydovchi [illegible] ket joylashgan bo'ladi. Ishlatish amaliyoti va davomli [illegible] bilan shu narsa aniqlanganki, bir turli bo'lmagan real [illegible] quduqlar to'ri zichligi neftni qazib chiqarishga jiddiy ta'sir [illegible] Maksuldor qatlam qanchalik ko'p har xil va uzuq-uzuq, [illegible] litologik xossalari yomon, qatlam sharoitlarida neftning [illegible] yuqori, boshlang'ich neftning ko'proq qismi suv-neft va gaz [illegible] to'g'ri kelgan bo'lsa, bu ta'sir shunchalik katta bo'ladi.

Nazorat savollari

1. [illegible] chizig'idan tashqaridan suv haydash qancha masofada [illegible]?
2. [illegible] bo'laklarga bo'lishda aksariyat hollarda qatlamning uzunligiga [illegible] olvat holatda bo'laklarga bo'linadimi?
3. [illegible] ishlatish tizimlarida suv bostirish usuli qanday qo'llaniladi?
4. Quduqlarni bir tekis to'r bo'yicha joylashtirib ishlatish tizimlari [illegible] harakatsiz konturli ish rejimlarida (aralash gaz rejimi, [illegible] rejim), ya'ni qatlam energiyasining maydon bo'ylab bir tekis [illegible] maqsadga muvofiq hisoblanadi.
5. Tabiiy rejimning imkoniyatlaridan foydalanib ishlatish amalga oshiri-[illegible] gaz va gazkondensat uyumlarini ishlatishda uzluksiz pasayuvchi [illegible] bosimi sharoitida qatlam gazining katta harakatlanuvchanligi [illegible] uyumning butun hajmi barcha nuqtalari o'zaro ta'sirlashuvchi [illegible] gidrodinamik tizimni tashkil etadi.
6. Qatlam turli qatlamchalardan tashkil topgan yoki juda turli tuman-[illegible] moyil bo'lgan hollarda haydalayotgan suv qanday harakatlanadi?
7. Qatlamga siklik usulda suv haydash texnologiyasi birinchi marta [illegible] va qachon qo'llanilgan?
8. Qazib oluvchi quduqlarda QQTZ-sini o'tkazuvchanligini pasay-[illegible] sabablarni izohlab bering?

II-BOB. NEFTNI SUV VA GAZ BILAN SIQISH ASOSLARI

2.1. Neft va gaz uyumlariga ta'sir etuvchi qatlam energiyasi va kuchlari

Uyumlar neft va gaz quduqlar yordamida ochilgunga qadar statik holatda bo'ladi va tiklik bo'yicha (yuqorida – gaz, undan keyin neft va tub qismida suv) joylashadi.

Kon ochilganda quduq tubida qatlamga nisbatan kichik bosim paydo bo'ladi, natijada uyumda muvozanat buziladi, suyuqlik va gaz quduqning tubi tomoniga siljiydi ya'ni, harakat bosim bilan bosimi past sohaga tomon yo'naltiriladi.

Bunday holatlarda qatlam energiyasi neft yoki gazning siljishiga va qarshiliklarni engib o'tishiga sarflanadi. Suyuqlik va gazlar qatlam g'ovakliklarida harakatlanganda qarshilikka uchraydi va natijada qatlam bosimi pasayadi. Tog' jinslarida neft va gaz kuch ta'sirida joylashgan bo'lib, bu kuch neft, gaz va suvni qazib olish ko'rsatkichiga, tasnifiga va jadalligiga ham ta'sir ko'rsatadi.

Qatlamga ta'sir etuvchi kuchlarni harakatlantiruvchi kuchlar, neft va gazning harakatlanishiga qarshilik qiluvchi kuchlar, neftni uyumda saqlab turuvchi kuchlar kabi turlarga bo'ladi. Uyumlarda neft, gaz va suvlarni harakatlantiruvchi kuchlarga quyidagilar kiradi:

a) tutashuv chegarasi va tub qatlam suvlari ta'siridagi kuchlar;

b) qatlam suv bosimi tizimining tarangligi tufayli paydo bo'ladigan kuchlar, ya'ni suyuqlikning taranglik kuchi;

v) neft va gaz do'ppisida erigan gazlarning siqilishidan uning erkin kengayishi ta'sirida paydo bo'ladigan kuchlar;

g) neftning og'irlik kuchi;

d) tog' jinsining taranglik kuchi;

Qatlamda neftning harakatlanishiga qarshilik qiluvchi kuchlarga quyidagilar kiradi:

a) suyuqlik va gazlarning ichki ishqalanish kuchlarini va qovushqoqligini engib o'tish bilan bog'liq kuchlar;

b) neft, gaz va suvning tog' jinslari g'ovaklik kanallari devorlariga ishqalanish kuchlari;

v) neft va gazning qatlam bo'ylab fazalar oralig'ida harakatlangandagi ishqalanish kuchlari;

g) g'ovak kanallar devorlarining namlanishini hisobiga qatlamda neftni saqlab turuvchi kapillyar va molekulyar sirt kuchlar.

[illegible] uyumi bo'ylab harakatlanishida gidravlik qarshilik [illegible] tezligi oshishi bilan qarshilik kuchi ham oshib bo- [illegible] gaz harakatlanganda ishqalanish qarshiligi kuchi qiymati [illegible] o'lchamlari va kesimining yaxlitlik (bir xillik) [illegible] g'ovaklar devorlarining sirtini g'adir budurliklariga [illegible]

[illegible] kollektorlari orqali harakatlanganda zarrachalar [illegible] jinsining kanallari qanchalik kichik bo'lsa, fazalar [illegible] va qarshilik kuchi shunchalik katta bo'ladi. [illegible] komponentlarning qovushqoqliklarining har xilligi [illegible] bir biriga nisbatan qarshilik harakati tufayli paydo [illegible]

[illegible] suyuqlikni saqlab turuvchi va qatlamda harakat- [illegible] qarshi ta'sir etuvchi siqishga intiluvchi kuchlarga [illegible] kuchlar katta rol o'ynaydi. Qumoq toshli qatlam- [illegible] suv bilan namlanishi, neft oluvchanlik kattaligiga keskin [illegible]

[illegible] Neft va gaz uyumlarining ishlash rejimlari

[illegible] qatlam bo'ylab quduq tubiga qarab harakati qatlam [illegible] sodir bo'ladi. Suyuqlik (neft, suv) uyumda qatlam [illegible] siqilgan holatda bo'ladi. Neft konlari ishlatilganda [illegible] pasayadi. Qatlam bosimining pasayish darajasi qatlamdan [illegible] suyuqlikning miqdoriga va qatlam bosimidan foydalanish [illegible] holatiga bog'liq. Bu keltirilganlar kuchlarning barchasi sun'iy [illegible] Qatlam energiyasi zaxirasi, boshlang'ich qatlam [illegible] va uning pasayish darajasi bir qancha tabiiy omillarga [illegible] Masalan, gaz do'ppisida gazning kengayish energiyasi, zaxira [illegible] energiyasi, neftdagi gazning erishidagi kengayish energiyasi, neft [illegible] chegara tashqarisidagi suvdan to'yinish manbasini mavjudligi [illegible] omillar kabilar neft oluvchanlikni oshiradi.

Barcha tabiiy va sun'iy omillar g'ovakli qatlamni ishlatishda paydo [illegible] qatlam rejimi deb ataladi. Uyumdan neftni quduq tubiga siljitishda [illegible] kuchi sifatida quyidagi harakatlantiruvchi energiyalar: [illegible] (tabiiy va sun'iy), taranglik, gaz bosimi (gaz do'ppisi rejimi) [illegible] gaz rejimi va gravitatsion (sun'iy qatlam energiyasi) rejimi [illegible] sifatida qiladi.

Uyum drenaj rejimini to‘g‘ri baholash neft konlarini ishlatishning texnologik ko‘rsatkichlariga bog‘liq bo‘lib, so‘nggi holatda konlarni tejamkor ishlatish ko‘rsatishlariga va yuqori ko‘rsatkichda so‘nggi neft oluvchanlik koeffitsientiga erishish kabilarga ta’sir qiladi. Uyum rejimini aniqlash murakkab bo‘lib, konlarni ishlatishda bir vaqtning o‘zida rejimni aniqlovchi ko‘p omillar yuzaga keladi. Suv bosimi rejimi qattiq suv bosimi va taranglik suv bosimi rejimi turlariga bo‘linadi.

Qattiq suv bosimi rejimida qatlamdagi neftning quduq tubiga harakati, chegara yoki chegara tashqarisidagi suvlarning bosimi ta’sirida sodir bo‘ladi. Bundan tashqari qatlam suvlari doimiy ravishda atmosferada yog‘adigan yer usti suvlari, qor suvlari yoki haydovchi quduqlar orqali haydaladigan sun’iy suvlar orqali doimiy to‘yinib turadi.

Qattiq suv rejimi quyidagicha ifodalanadi:

$$P_{qat} > P_{to'y} \qquad (2.1)$$

bu yerda: P_{qat} - o‘rtacha qatlam bosimi;

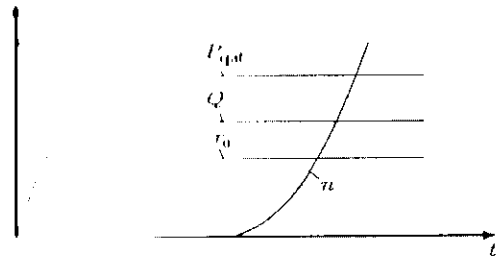
$P_{to'y}$ - to‘yinish bosimi.

$P_{qat} > P_{to'y}$ shartida qatlamda erkin gaz bo‘lmaydi, tog‘ jinsi orqali neft yoki neft-suv bilan filtrlanadi.

Neft quduqlarida neft qazib olinganda qatlam bosimi pasayadi. Undan keyin tog‘ jinsidagi g‘ovakliklar va o‘tkazuvchan qatlamlar yer yuzasidagi havzalardagi suvlardan doimiy ravishda to‘yinib turadi. Shuningdek neft uyumlaridagi qatlam bosimi suv ustuni balandligining gidrostatik bosimiga teng bo‘ladi. Ma’lumki, uyumlarni ishlatish jarayonining boshlang‘ich davrida qatlam bosimi tushadi, keyin esa muvozanatlashadi va undan keyin uyumdan suyuqlikni olish ko‘rsatkichi aniq bo‘lganda amaliy o‘zgarmasdan qoladi (bir yilda neft olish 4-8% olinadigan zaxiraga nisbatan tasdiqlangan). Bunday rejimda vaqt o‘tishi bilan quduqdan olinadigan suyuqlik debiti, qatlam bosimi va gaz omillari barqarorlashuvi o‘rnatiladi.

O‘tkazuvchan qatlam 2 (2.1-rasm) neft oluvchi qatlam 1 bilan gidrodinamik bog‘langan bo‘lib, daryo o‘zani yoki boshqa turdagi manba sifatidagi soha 3 da to‘yinadi.

2.1-rasm. Tabiiy suv bosimi rejimining mavjudligini geologik sharoitlari sxemasi. 1-neft qatlami; 2-o‘tkazuvchan kollektor; 3-suv havzasi; 4-neft quduqlari.



2.2-rasm. Suv bosimi rejimi asosiy tavsiflarining vaqt bo‘yicha o‘zgarishi.
P_{qat} – qatlam bosimi, MPa; Q – quduq debiti, t/kun; r_o – gaz omili, m^3/t.

[illegible] doimiyligi $P_{qat} > P_{to'y}$ sharoitda bo‘lib, bu shartda [illegible] sodir bo‘lmaydi va har bir tonna qazib olinayotgan [illegible] gaz ajralib chiqadi. Bu gaz qatlam sharoitida neft [illegible] holda bo‘ladi (2.2-rasm). Bunday rejimda quduqlarning [illegible] tezroq sodir bo‘ladi.

[illegible] bosimi rejimida, maxsus haydovchi quduqlar orqali hay[illegible] bosim hosil qiladi va neftni siqadi.

[illegible] rejimida uyumdan olingan suyuqlikning miqdori [illegible] termodinamik sharoitda, chegara tashqarisidan kirib keladigan [illegible] bo‘ladi (tabiiy suv bosimi rejimida). Sun’iy suv [illegible] ham qattiq suv bosimi rejimida ham xuddi shunday [illegible]

[illegible] bosimi rejimida chegaradan keladigan suv neftli quduqlarga [illegible] va qatlamdan neft o‘rniga asosan suv qazib olinganda [illegible] to‘xtatiladi.

[illegible] suv neftni to‘liq siqmaydi. Neft va siquvchi suv qazib [illegible] yo‘nalishi bo‘yicha bir vaqtda harakatlanadi.

[illegible] qovushqoqlik xossalari bir-biridan farq qilganligi [illegible] oqimi neft oqimini quvib o‘tadi, oqim harakatida (neft, suv) [illegible] suyuqlik miqdori oshib boradi. Neftning qovushqoqlik [illegible] oshib ketadi, oqim harakatida suv miqdori oshadi, qazib [illegible] quduqqa suv oldinroq yorib kirishni boshlaydi. Buning natijasida [illegible] neft oluvchanlik pasayadi. Qatlam g‘ovakliklarida va mikroyo[illegible] olinmagan neft qoladi. Neft uyumlarini ishlatishning samarali [illegible] biri neft oluvchanlik (neftberuvchanlik) koeffitsienti [illegible] Neft oluvchanlik koeffitsienti – uyumdan olingan neft [illegible] neftni boshlang‘ich zaxirasiga nisbatiga aytiladi. Neft [illegible] koeffitsienti suv bosimi rejimida (tabiiy va sun’iy) yuqori

bo‘ladi. Uyumdan boshlang‘ich neft zaxirasining 56-70% olinishi mumkin. Bu ko‘rsatkich $K_N = 0.5 \div 0.7$ tashkil etadi.

Taranglik suv bosimi rejimida harakatlantiruvchi kuch tog‘ jinsi va suyuqliklarning taranglikdan kengayishi hisoblanadi. Taranglik suv bosimi rejimi – taranglik (elastiklik) deb ataladi. Bunday rejimda uyumni suvlilik qismi juda katta, ya’ni neftlilik chegarasidan o‘nlab va yuzlab kilometr cho‘zilgan bo‘lishi mumkin. Bunda qatlamni suvlilik qismi yer sirti yuzasi bilan aloqada bo‘lishi ham bo‘lmasligi ham mumkin. Taranglik suv rejimida uyumni ishlatishning boshlang‘ich davrida quduqning debitiga mos holda qatlam bosimi tezda pasayishga qarab ketadi. Natijada qatlam bosimi pasayadi va quduqlarning neft debiti kamayadi. Taranglik suv bosimi rejimida qatlam bosimi to‘yinish bosimidan pastga tushguncha gaz omili o‘zgarmasdan qoladi (2.3-rasm).

Taranglik suv rejimida neftlilik chegarasi doimiy siljiydi va qisqaradi. Taranglik rejimidagi neft uyumlarida, neft bilan to‘lgan g‘ovakliklarda, chegara suvlarining ko‘chishi sodir bo‘lmaydi. Qatlam bosimi tezda pasayadi va asta-sekin uyumning holati taranglik rejimidan gaz rejimiga o‘tishi mumkin. Taranglik suv rejimining erigan gaz rejimiga o‘tishiga yo‘l qo‘yilmasligi uchun qatlamga suv haydash amalga oshirilib, qatlam bosimi saqlab turiladi yoki boshqa turdagi ta’sir etish usullari qo‘llaniladi. Qatlam bosimi pasayganda uyumdagi suv va neft hajmi kengayadi, g‘ovaklik kanallari qisqaradi.

2.3-rasm. Suv bosimi rejimida qatlamni ishlatish sxemasi

Bosim 1 MPa. ga pasayganda suvning hajmi 1/2000-1/2500 martagacha boshlang‘ich hajmga nisbatan kengayadi. Bosim pasayishi hisobiga neftning gaz bilan to‘yinishi boshlang‘ich hajmga nisbatan 1/70 dan 1/1400 gacha oshadi, tog‘ jinsining hajmi qatlam bosimi 1 MPa.ga pasayganda – 1/10000 dan 1/50000 kattalikkacha o‘zgaradi.

[illegible] qatlamda bosim pasayishi bilan suv bosimi [illegible] kengayishi juda kichik, lekin neft konlarini ishlatishda [illegible] katta rol o‘ynaydi. Taranglik rejimida uyumni ishlatish [illegible] neft uyumlariga yaqin bo‘lgan katta hajmdagi atrof muhitdagi [illegible]

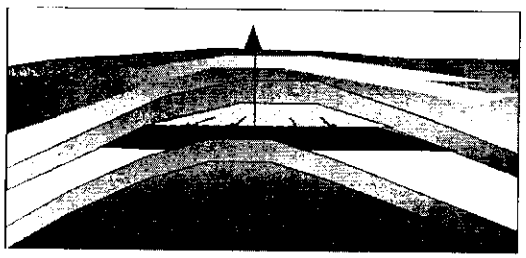
[illegible] uyumning taranglik kuchi hisobiga katta miqdordagi neft qazib [illegible]. Taranglik suv rejimida neft oluvchanlik koeffitsienti $K_n = 0.8$ [illegible] bo‘ladi.

[illegible] neft uyumlarida gaz mavjud bo‘lib, u gaz do‘ppisida erkin [illegible] neftning tarkibida erigan holda bo‘ladi.

[illegible] uyumini ishlatish rejimida siqilgan gazning energiyasi asosiy [illegible] harakatlantiruvchi kuch hisoblanib, gaz do‘ppisida joylashgan bo‘ladi va [illegible] deb ataladi.

Gaz bosimi rejimida neftni gaz bilan siqish jarayoni neftni suv bilan [illegible] o‘xshashdir. Suv bosimi rejimida uyumning yuqori [illegible] suv neftni siqadi, gaz bosimi rejimida gaz neftni uyumning past [illegible] siqadi (2.4-rasm).

[illegible] oluvchi quduqlarga neft oqimining kirib kelishi asosan gaz [illegible] gazni kengayish energiyasi hisobiga sodir bo‘ladi. Bunda [illegible] jarayoni gazning kengayishi gravitatsion samarasi bilan [illegible] boriladi.



2.4-rasm. Gaz bosimi rejimida qatlamni ishlatish sxemasi

[illegible] og‘irlik kuchi ta’sirida uyumning past joylashgan qismiga oqadi va [illegible] erigan gaz ajralib chiqib, yuqori sohaga ko‘chadi va gaz do‘ppisini [illegible]. Buning natijasida qatlam bosimining pasayishi darajasi [illegible].

Ajralgan gazning kengayishiga sarflangan energiya to‘liq qoplanmasa, u holda qatlam bosimi tezkorlik bilan pasaya boshlaydi va bir vaqtda neft [illegible] oluvchi quduqlarning neft debiti ham pasayib ketadi.

Agar qatlam bosimi to'yinish bosimidan pasayib ketsa, u holda gaz omilining keskin oshishi sodir bo'ladi. Vaqt davomida uyumlardan neftni siqib chiqarilishi va gaz-neft tutashuvi maydonining kengayishi oshib borishi bilan hamda gazning qovushqoqligi neftning qovushqoqligiga nisbatan juda kichikligi tufayli neft quvurlariga gazning yorib kirishi sodir bo'ladi. Bunday hollarda neft qazib olish to'xtaydi, lekin uyumda sezilarli darajada neftli tarkib qolib ketadi.

Uyumdan neft oluvchanlikni oshirish maqsadida va gaz bosimi rejimidan erigan gaz rejimiga o'tishga yo'l qo'ymaslik uchun gaz do'ppisiga gaz haydaladi. Ko'p holatlarda gaz do'ppisiga gaz xaydashda yer ustidan ajralib chiqqan neftli gazlardan (Ko'kdumaloq konini misol keltirish mumkin) foydalaniladi. Bu ajralib chiqqan gaz avval quritiladi va kompressor yordamida qatlam bosimini ishlab turish uchun gaz shapkasiga haydaladi va ayrim hollarda qatlam bosimi to'liq tiklanadi. Gaz bosimi rejimida neft oluvchanlik koeffitsient 0,4-0,6 ni tashkil etadi.

Erigan gaz rejimining asosiy harakatlantiruvchi kuchi neft tarkibidan ajralib chiqqan gazning kengayish energiyasi hisoblanadi. Neft uyumlarini ishlatish davrida asta-sekin qatlam bosimi pasayib boradi va qatlamdagi neft tarkibidan erigan gazlarni ajralib chiqishi boshlanadi. Erigan gazning pufakchalari hajmiy kengayadi va neftning g'ovaklik fazalaridan qatlamning past bosimli qismiga, ya'ni neft quduqlarining tubiga harakatlantiradi.

Neftni siqish jarayonining bunday rejimida samaradorlik natijalari yuqori bo'lmaydi, chunki neftning tarkibida erigan gaz miqdori kam miqdorda bo'ladi hamda uyumda qatlam bosimi pasayishida ajralib chiqqan gazning katta qismi neft quduqlariga siljiydi va neftni siqish jarayonida qatnashmaydi. Bunda gazning qovushqoqligi neftning qovushqoqligidan ancha kichik bo'lganligi uchun gaz pufakchalari neftni quvib o'tib neft qudug'ining tubiga tezroq harakatlanadi. Erigan gaz rejimida qatlam bosimi tezda pasayadi va neft quduqlaridagi neft debitini pasaytiradi. Bu jarayonning boshlang'ich davrida gaz omili tezda o'sadi, undan keyin qandaydir maksimum darajaga ko'tarilib tezda pasaya boshlaydi va uyumni to'liq qurishiga olib keladi. Erigan gaz rejimida neft oluvchanlik koeffitsienti uncha katta emas, 0.15 dan 0.25 gacha bo'ladi. Qatlam bosimini tiklash uchun ba'zi uyumlarga, neft uyumlariga sun'iy usullarda suv yoki boshqa ishchi reagentlar haydaladi (bu usul dunyo amaliyotida eng ko'p qo'llaniladi). So'nggi vaqtlarda erigan gaz rejimida neft konlari ishlatilmaydi, konlarni ishlatish boshlanishida qatlam bosimini saqlab turish uchun qatlamga suv yoki boshqa reagentlar haydaladi.

Gravitatsion rejim neft qatlamlaridagi bosim atmosfera bosimigacha [illegible] undagi neft tarkibida erigan gazlar mavjud bo'lgan holda [illegible]

[illegible] murakkab hamma tog' jinslari gorizontal maydonga nisbatan [illegible] burchak ostida joylashadi. Shuning uchun unda joylashgan neft [illegible] ko'proq katta energiyasi bilan pastga harakatlanadi.

[illegible] qiyalik burchagi qanchalik katta bo'lsa, unda joylashgan [illegible] ko'proq katta energiyasi bilan pastga harakatlana boshlaydi.

[illegible] tushish burchaklari qanchalik tik joylashagan bo'lsa, [illegible] harakatkasida burg'ilangan quduqlar eng ko'p debitga ega [illegible] Gravitatsion rejimda uyumdan neft qazib olish mexanik usulda [illegible] Bunday hollarda neft qazib olish qazib olingan neftni [illegible] uchun sarflangan xarajatlarni qoplagan vaqtgacha davom [illegible]

[illegible] kam holatlarda boshlanishdan to so'ngunga qadar bir xil [illegible] Neft uyumlarini ishlatish jarayonida doimiy tadqiqot [illegible] natijalar tahlil qilinib, zaruriy aniqlik va o'zgartirishlar [illegible]

[illegible] rejim amaliyotda qo'llanilmaydi, u neft uyumlarini [illegible] bo'lgan jarayonlarni to'g'ri talqin qilishda muhim [illegible] Shuningdek gravitatsion rejim yuqori qovushqoqli neftlarni [illegible] qazib olishda hal qiluvchi ahamiyatga ega.

[illegible] uyumlarini suv bosimli, gazli va aralash rejimlarda ishlatish [illegible]

2.3. Quduqqa suyuqlik va gaz oqimining kirib kelishi

[illegible] neft, gaz, suv va ularning aralashmalarining quduq tubiga [illegible] kirib kelishi quduq tubidagi bosim qatlam bosimidan kichik [illegible] sodir bo'ladi. Neft uyumlarini ishlatishda neft (suyuqlik) va [illegible] quduqqa oqimi quduqlar chizig'iga radial yo'nalishda bo'lib, [illegible] va gazning quduqqa yaqinlashish darajasi oshishi bilan umumiy [illegible] maydoni to'xtovsiz kichrayib boradi. Quduq ishlayotganda [illegible] suyuqlik sarfi bo'lganligi uchun sizilish tezligi oshib boradi va [illegible] qiymati quduq devorida eng katta qiymatga erishadi. Birlik [illegible] suyuqlikning to'xtovsiz ravishda quduqqa to'planishi energiyani [illegible] va birlik uzunlikdagi yo'lda bosimning tushishiga olib keladi. [illegible] qonuniga muvofiq g'ovaklik muhitida suyuqlikning sizilish tezligi

bosim farqiga to‘g‘ri proportsional va suyuqlikning qovushqoqligiga teskari proportsional:

$$\vartheta = \frac{Q}{F} = \frac{K}{\mu} \cdot \frac{\Delta P}{\Delta \ell} \qquad (2.2)$$

bu yerda: ϑ - to‘g‘ri chiziqli sizilish tezligi;

Q - 1 sek oralig‘ida tog‘ jinsi orqali o‘tadigan suyuqlik sarfi;

F - sizilish maydoni;

μ - suyuqlikning qovushqoqlik koeffitsienti;

ΔP - bosimlar farqi;

Δl - sizilayotgan suyuqlik elementi uzunligi.

Yuqoridagi tenglikdan o‘tkazuvchanlik koeffitsienti quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$K = \frac{Q \cdot \mu \cdot \Delta \ell}{F \cdot \Delta P} \qquad (2.3)$$

Quduq markazidan sizilish maydonigacha masofa r va sizilish maydoni $F = 2\pi r \cdot h$, hamda element uzunligi $\Delta \ell = \Delta r$ ekanliklarini hisobga olib (2.2) ifodani qo‘yidagicha yozish mumkin:

$$\Delta P = \frac{Q\mu \cdot \Delta r}{2\pi r h \cdot K} \qquad (2.4)$$

$\Delta P = P_{qat} - P_{qudtubi}$ va $\Delta r = R_e - r_{qud}$ larni (2.4) formulaga qo‘yib bosimlar farqini topish uchun quyidagi ifodani hosil qilamiz:

$$P_{qat} - P_{qudtubi} = \frac{Q \cdot \mu}{2\pi \cdot k \cdot h} \ln \frac{R_e}{r_{qud}} \qquad (2.5)$$

bu yerda: Q – quduq debiti, m^3;

μ – suyuqlik qovushqoqligi, Pa S;

R_k – to‘yinish chegarai radiusi, m;

K – qatlamning o‘tkazuvchanlik koeffitsienti, m^2;

h – mahsuldor qatlam qalinligi, m;

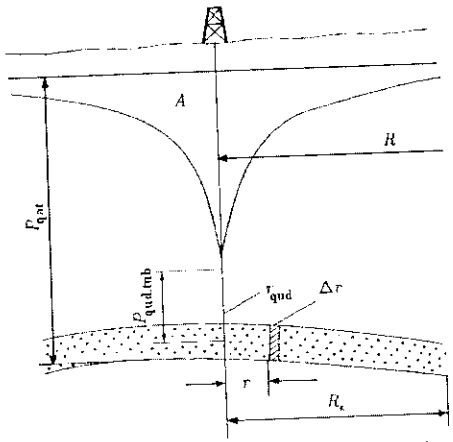
r_{qud} – quduqning radiusi, m.

R_k ning har xil qiymatlarida (2.5) tenglamani $P_{qudtubi} = const$ bo‘lganda P_{qat}ga nisbatan echib, quduq atrofida ixtiyoriy yo‘nalishdagi bosim o‘zgarishining logarifmik egri chizig‘ini qurish mumkin. Egri chiziq ko‘rinishi bo‘yicha barqaror oqimdagi depressiya karnayi deyiladi (2.5-rasm).

Qatlam bosimining tushishi asosan quduq atrofida sodir bo‘ladi. Undan uzoqlashgan sari egrilik bo‘yicha bosim taqsimlanishi tekislanib boradi. Sizilish tezligi quduqdan uzoqlashgan sari keskin pasayib boradi.

Ifoda (2.5) ni quduq debiti Q ga nisbatan echib, gidrodinamik quduqlar uchun qo‘llash mumkin bo‘lgan quduqdagi bir xil suyuqlikning radial barqaror oqimi uchun J.Dyupyui tenglamasini olamiz:

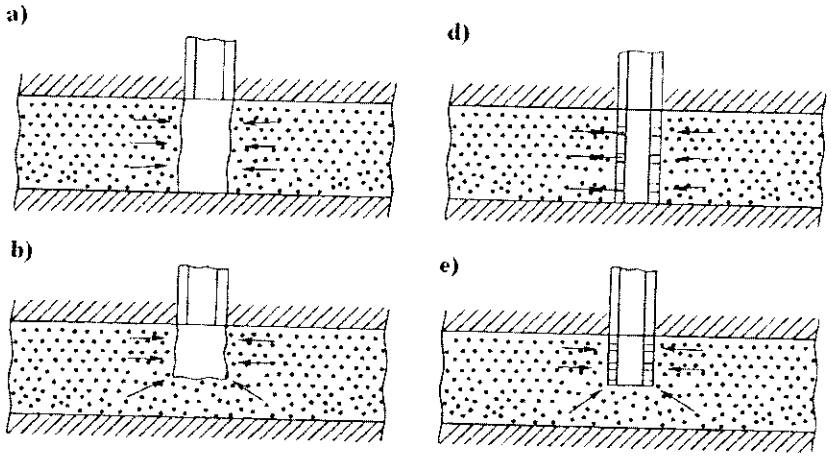
$$Q = \frac{2 \cdot \pi \cdot k \cdot h\left(P_{qat} - P_{qattubi}\right)}{\mu \cdot \ln R_k / r_{qud}} \qquad (2.6)$$



2.5 rasm. Qazib oluvchi quduq atrofida qatlam bosimining taqsimlanish egri chiziqlari

Neft kon amaliyotida gidrodinamik tugallangan quduq sifatida tubga ega bo‘lgan quduq qo‘llaniladi. Bunday quduqda sizilish oqimi bir-biriga parallel holda yuqoridan va qatlam tubidan quduqqa tomon harakatlanadi (2.6 rasm, a).

Quduqlar ko‘p holatlarda gidrodinamik tugallanmagan bo‘ladi. Qo‘shimcha qarshilik kuchlari paydo bo‘lganda, suyuqlik oqimining tekis parallellikdan oqqanida quduq tubi sohasining devorida hamda teshilgan joylarda oqimlarning quyuqlashishi natijasida suyuqlik tezligi harakatining mahalliy ko‘tarilishi natijasida quduqlarning gidrodinamik tugallanmaganligi paydo bo‘ladi.



2.6-rasm. Gidrodinamik tugallanmagan quduqlarning ko'rinishlari.

Quduqlarning gidrodinamik tugallanmaganligi ochilish darajasi bo'yicha bir xil bo'lmaydi, ya'ni mahsuldor qatlam butun qalinligicha to'liq ochilmaydi (2.6-rasm, b).

Bunday quduqlarda oqim chizig'i yuqoridan to quduq tubigacha parallel, quduq tubidan pastda esa oqim egrilanadi, natijada qo'shimcha gidravlik qarshilik paydo bo'ladi.

Quduqning katta qismi ochilish xususiyati bo'yicha gidrodinamik tugallanmagan hisoblanadi. Bunda mahsuldor qatlam to'liq qalinligi bo'yicha ochiladi. Unda oqimning tutashishi (aloqasi) ishlatish tizmasining teshilgan teshiklari orqali yuzaga keladi (2.6-rasm, d). Ochilish darajasi va xususiyatlari bo'yicha ochilmagan quduqlar ham uchraydi (2.6-rasm, e).

Yuqorida keltirilganidek qatlamda suyuqlik, gaz va suvga qatlam bosimi ta'sir qiladi.

Qatlam bosimi – quduq to'xtatilgandagi (yopilgandagi) o'lchangan bosimdir. Bunda quduqdagi suyuqlik sathi barqaror, statik sath deb ataladi. Sathgacha bo'lgan masofa quduq ustidan o'lchanadi, suyuqlik ustuni balandligi quduq tubidan statik sathgacha o'lchanadi:

$$H_{st} = H - h \tag{2.7}$$

bu yerda: H_{st} - quduqdagi statik sath, m;

N – quduq chuqurligi, m;

h – quduq ustidan quduqdagi sathgacha bo'lgan masofa, m.

[illegible] quduqdagi suyuqlik ustunidan yuqori bo'lsa, [illegible] bo'lganda suyuqlik quduqdan oqib chiqadi.

[illegible] quduqlarda quduq tubi bosimi qatlam bosimidan kichik [illegible] quduqda kuvur orqa fazasidagi bosimi boshqa suyuqlik sathi [illegible] u dinamik bosim deb ataladi. Dinamik sath hamma vaqt [illegible] bo'lishi lozim.

[illegible] tubiga oqib keladigan neftning hajmi qatlamning kollektorlik [illegible] qovushqoqligiga va qatlam bosimi bilan quduq [illegible] farqiga bog'liq. Quduq tubidagi kirib keladigan [illegible] debiti quduq tubi bosimi va qatlam bosimi farqlarining [illegible] bog'liq.

[illegible] quduqda neft oqib kelish tenglamasi quyidagi ifoda orqali [illegible]

$$Q = K\left(P_{qat} - P_{quduqtubi}\right) = K \cdot \Delta P \tag{2.8}$$

[illegible] Q – neft debiti, t/kun;

[illegible] mahsuldorlik koeffitsienti.

[illegible] qatlam bosimi, MPa;

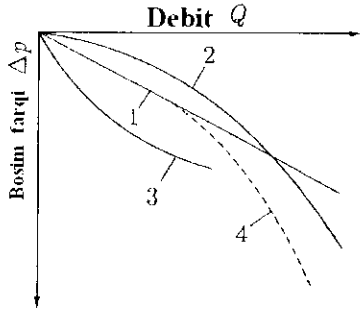
[illegible] quduq tubi bosimi, MPa.

Mahsuldorlik koeffitsienti K doimiy qatlam bosimi $P_{qat} = const$ ga [illegible] quduq tubi bosimining bir birlikka pasayganda bir kun davomida [illegible] debitining o'sishini bildiradi.

[illegible] mahsuldorlik koeffitsienti va qatlam bosimi ma'lum bo'lsa, [illegible] debitini quduq tubi bosimining aniq tushishiga qarab aniqlanadi.

[illegible] chizig'i debit o'qiga nisbatan to'g'ri, qavariq va botiq bo'lishi [illegible] rasm).

[illegible] indikator chizig'ida neft bilan gaz olinadi yoki bosimlar farqi [illegible] bo'ladi.



[illegible] rasm. Suyuqlik debitining bosimlar farqiga bog'liqlik indikator chizig'i.

Amaliyotda mahsuldorlik koeffitsienti quduqda o'tkazilgan tadqiqotlar natijalarida olingan ma'lumotlar bo'yicha aniqlanadi. Aniq ish rejimida quduqdagi neft debiti va bir vaqtda quduq tubi bosimi aniqlanadi. Undan keyin esa quduqning ish rejimi almashtiriladi va yana qaytadan quduqning debiti va quduq tubi bosimi o'lchanadi. Suyuqlik debitini bilib va unga mos keladigan bosim tushishini aniqlab, indikator chizig'i quriladi. Grafikda har bir bosimning farqi aniq suyuqlik debiti bilan mos keladi.

Nazariy jihatdan Darsi qonuni saqlanganda, quduqning maksimal debiti $P_{qud.tubi} = 0$ bosimga to'g'ri keladi va bu holdagi neftberuvchanlik ko'rsatkichi potentsial debit deb ataladi:

$$Q_{pot} = k \cdot P_{qat} \qquad (2.9)$$

Amaliyotda potentsial debitni olishning imkoni yo'q, chunki quduqda har qanday sharoitda ham suyuqlik balandligi saqlanadi. Gaz debiti gaz sarf o'lchagichi bilan o'lchanadi. Qatlam bosimi quduqqa po'lat arqonda tushirilgan chuqurlik manometri yordamida o'lchanadi.

2.4. Neft va gaz quduqlarini tugallash va o'zlashtirishda quduq tubining ifloslanishi

Burg'ilash eritmalarining tarkibida kichik zarrachali materiallarning mavjudligi g'ovakliklarni potensial bekitib qo'yadi: loylar, burg'ilangan tog' jinslari, og'irlashtiruvchi reagentlar va suv beruvchanlikni pasaytiruvchi reagentlar. Bunday materiallar mahsuldor qatlamga tushib qolganda asta-sekin butunlay kollektorning g'ovakliklarini bekitib qo'yadi. Har qanday urinishlar qazib chiqarishni yangilash yoki yuqori sarfda tugallashda bunday materiallarning cho'kindilarini paydo bo'lishiga olib keladi hamda quduq stvolining atrofida o'tkazuvchanlikni keskin pasaytirib yuboradi yoki skin faktorni keltirib chiqaradi.

Kolmatatsiya (berkilib qchiqarish holati) bo'ladigan zonalarning chuqurligi o'rtacha 7÷8 m atrofida bo'lib, o'tkazuvchanlikni 90% gacha pasaytirishga olib keladi.

Burg'ilash eritmalarining qattiq fazalari qatlam tog' jinsiga sizilib kiradi va quyidagicha ta'sir qiladi:

- qatlam tog' jinsining g'ovakliklarini diametri katta bo'lganda;
- kollektorda yoriqlarning mavjudligi va tabiiy uzilishlar bo'lganda;

[illegible] qattiq komponentlarini zarrachalarining [illegible] bo'lganda (og'irlashtirilgan reagentlar va [illegible] suv beruvchanligini pasaytirgichlar, [illegible] bilan maydalangan kichik o'lchamdagi zarrachalar);

[illegible] juda kichik bo'lganda loyli qobiqlarning [illegible] (burg'ilash eritmasini yutilishi ko'chayganda) va [illegible] uzoq vaqt qatlam bilan kontaktda bo'lganda;

[illegible] sirkulyasiya tezligi katta bo'lganda (loyli [illegible]);

[illegible] zichligi katta bo'lganda, bosimlar farqi [illegible];

[illegible] to'planishi tufayli bosimni to'lqinli ko'tarilishi va [illegible] vaqtini oshishi hamda burg'ini tushirish-ko'tarish jarayonlarida [illegible] bilan ko'proq kontaktlashuvi natijasida.

[illegible] sifatida namokoblar va boshqa tizimlardan [illegible] tarkibida qattiq materiallarning mikrozarrachalari [illegible] qatlamga mayda dispersli materiallarni minimum [illegible].

[illegible] Mahsuldor qatlamda kollektorlarni yuvuvchi suyuqlikning ta'sirida berkilib qolishi

[illegible] quduqlarini burg'ilashdan maqsad neft va gazli qatlamlarni [illegible]. Quduqlar burg'ilangandan so'ng neft va gaz mahsulotlari [illegible] yoki kerak miqdordagi zaxirasiga ega bo'lmasa, sarf qilingan [illegible] qoplanmaydi. Natijaviy ishlarning samarasi oqim kattaligi, [illegible] o'zlashtirishning davomiyligi, yuvish aralashmalarini burg'ilash [illegible] uskunalarni sifati, mahsuldor qatlamga kirish va sifatli [illegible] bilan baholanadi.

[illegible] kuzatish va qidiruv ishlari shuni ko'rsatadiki, quduqlarni [illegible] davomiyligi, jarayonning murakkabligi, neft va gaz oqimi [illegible] burg'ilash uskunalarining ish samarasi, yuvish aralashmalarining [illegible] bog'liq ekan [2,6,51].

[illegible] holatlarda tezlikda suv yordamida burg'ilangan quduqlarga [illegible] sifatli loyli aralashmalar bilan burg'ilangan quduqlarning sifati, [illegible] va gazberuvchanligining yuqoriligi, kam mehnat sarflanishi bilan [illegible].

Burg'ilashda yuvish aralashmalarining tez-tez gazlanishi yoki qatlamdan neft paydo bo'lishlari kuzatiladi. Quduqlarni mustahkamlash, quvurlarni tushirish va sementlash natijasida gaz oqimlarini (yoki neft) olib bo'lmay qoladi.

Quduqlarni sinash paytida neft yoki gaz oqimlarini kuchli chiqishi kuzatiladi. Bunday quduqlarni vaqtinchalik loyli aralashma bilan berkitib qo'yib, keyinchalik burg'ilanganda neft yoki gaz debiti kamayib ketganligi kuzatiladi. Ba'zan umuman o'zlashtirib bo'lmaydi.

Masalan: Gazli shahridagi quduqlarni biri burg'ilanganda 13 m^3 loyli aralashma, zichligi 1300 kg/m^3, qovushqoqligi SPV-5 bo'yicha 45 sekund, suv berishi 30 minutda 10 sm^3, 4 sutka to'xtatib qo'yilgan. Quduq yana burg'ilash davom ettirilganda gazning debiti 575 ming m^3/kundan 305 ming m^3/kunga tushib qolgan.

Mahsuldor qatlam yuvish aralashmalari bilan burg'ilanganda, undan suyuqlik fazasi ajralib chiqadi. Qatlamdagi filtrat qancha katta bo'lsa, yuvish-aralashmasini suv berishi, qatlamni burg'ilash davomiyligi uzoq davom etadi. Bosim sakrashi, halqa fazasiga oqim haydash aralashma harorati yuqori, mustahkamlash tizmasi bilan quduq devori orasidagi faza shunchalik kichik bo'ladi.

Mahsuldor qatlamga filtratning kirish radiusi bir necha metrni tashkil etadi. Filtrat bilan o'zaro ta'sir qiladigan xususiyatga ega va sezgir holdagi bir necha turdagi loyli va boshqa turlardagi aralashmalar qatlamlarda mavjud bo'lishi mumkin.

Agarda yuvuvchi aralashma sifatida suvli asosli aralashma qo'llanilganda, uning filtrati mahsuldor qatlamlarga kirib borib, loyli zarrachalarni shishishiga, hajmining kattalashuviga, kanallarni yopib va o'tkazuvchanligini kamaytirib qo'yishi mumkin. Kimyoviy reagentlar esa mahsuldor qatlamlarga kirib, loyli zarrachalarni shishishining kuchaytirishi yoki kamaytirishi, neft va gazlarni boshlang'ich o'tkazmaslik holatini o'zgartirib yuborishi mumkin.

Kaustik va kalsiylangan soda, natriy ftor, natriy selikat, fosforlar, gipanlar filtrat tarkibida 0,5 : 1 % atrofida bo'lganda, loyli zarrachalarning shishishini tezlashtiradi. Natriy silikati va ishqorlar 1 % dan yuqori bo'lganda loyli aralashmaning shishishini tez oshiradi.

Loyli zarrachalarning shishishi natijasida o'tkazuvchanlik darajasining yomonlashuvi, kollektordagi loyli fazaning tarkibi va mineralogik darajasiga bog'liq bo'ladi.

Yuvuvchi suyuqliklarni qatlamga kirib borishi bir qancha omillarga bog'liqdir.

[illegible] quduqlarni burg'ilash jarayonida ortiqcha bosim [illegible] qatlam g'ovakli kollektorlar ko'rinishida bo'lsa, ortiqcha [illegible] tarkibida tuz va kimyoviy reagentlar bo'lgan dispers [illegible] qatlam quduq devorlarining chuqurligiga singib [illegible] hosil qiladi.

[illegible] suvli dispers muhit qatlamga chuqurroq [illegible] neftni siqib chiqaradi. Sirt taranglik kuchi ta'siri [illegible] kuchini ta'siri oshadi, natijada suv chuqurroq kirib [illegible] chuqur kirib borishi uchun yuvuvchi suyuqlikni kollektor [illegible] kanallarining o'lchamlari kichrayadi.

[illegible] yuvuvchi suyuqlik mineralligiga nisbatan kam [illegible] muhitni mahsuldor qatlamga massali kuchishi sodir [illegible]

[illegible] mahsuldor qatlamlarda hamma vaqt suvga sezgir bo'lgan [illegible] zarrachalar mavjud bo'ladi. Bunday zarrachalar sizish [illegible] chishadi, g'ovaklik kanallarini bekitib qo'yadi. Natriyli [illegible] boshqa ion jinslarga nisbatan chuchuk suvda ko'proq shishadi.

[illegible] suvning sizishi kuchayishi natijasida suvga to'yinganlik [illegible] g'ovaklik kanallarida ikkita muhit shakllanadi (filtr+neft; [illegible] uch fazali muhit (filtr+neft+gaz). Ko'p fazali muhit paydo [illegible] har bir fazaning kollektorlik o'tkazuvchanligi mutloq [illegible] kichik bo'ladi.

[illegible] qanchalik kuchli to'yinsa, neft va gazni o'tkazuvchanlik [illegible] kichik bo'ladi. Gidravlik yorilish natijasida kollektor [illegible] chuqurroq ochiladi, dispers muhitga chuqurroq kirib boradi va o'tkazuvchanlikni yomonlashtiradi.

[illegible] kollektor o'tkazuvchanligini yomonlashuviga yuvish [illegible] ta'siri ostida qattiq juda mayda dispers fazalar katta [illegible] va kichik yoriqlarni bekitib qo'yadi. Eng ko'p qattiq zarrachalar [illegible] devori yaqinida o'tirib qoladi. O'tkazuvchanlik (sizdiruvchanlik) [illegible] yomonlashtiradi.

[illegible] o'tkazuvchanligi qanchalik katta bo'lsa, shunchalik g'ovaklik [illegible] bo'ladi. Shuning uchun kuchli o'tkazuvchanlik xususiyatiga ega [illegible] jinslar, kuchli darajada yuvish aralashmalarini qattiq zarrachalar [illegible] bekitadi. Masalan: qumoqsimon gruntlarning o'tkazuvchanligi [illegible] jinslarga nisbatan 10 marta yuqoridir.

[illegible] jarayoni paytida mahsuldor qatlamlardagi mavjud yoriqlar [illegible] gidravlik yorilish, ya'ni yuvish aralashmasining bosimi ta'sirida [illegible] yoriqlar paydo bo'ladi. O'tkazuvchanlik xususiyatlarning pasayib

ketish sabablaridan biri filtratni fizik-mexanik xossalarini qatlam suvlari va uglevodorod ta'sirida o'zgarishidir.

Bunday ta'sir natijasida erimaydigan tuzlar cho'kadi, asfalt-smolali moddalar va parafinlar, kanallar orqali suriladi va g'ovaklikning bir qismini bekitadi.

Yuvish aralashmalari filtrati va qatlamning uglevodorodli aralashmalarining o'zaro ta'sirida kuchli qovushqoq emulsiya hosil bo'lib, o'tkazuvchanlik pasayib ketadi. Har qanday neftli qatlamda bog'langan suvlar mavjud bo'lib, ular jips zarrachalar sirtida taqsimlangan bo'ladi. Uglerodlar g'ovaklikning o'rta qismini to'ldirgan holatda bo'ladi.

Bunday aralashmalar har xil qovushqoqlikka ega bo'lganligi sababli, g'ovaklik orqali har xil tezlikda harakatlanadi: suv tezroq, neft esa sekinroq. Natijada ustun zonasida suv, neft emulsiyasi bilan qoplangan qatlam hosil bo'ladi.

Har bir neft bilan qoplangan suv tomchilari mustahkam adsorbsiyali bug'da hosil qilgan bo'lib, bu bug'lar tomchilarning bir-biri bilan yopishishiga xalaqit beradi va mustahkam emulsiyani uyg'unlashtiradi.

2.6. Mahsuldor qatlamni ochish uchun yuvish suyuqligini tanlash

Yuvish suyuqliklarini mahsuldor qatlam tog' jinslariga ta'siri etishi juda ko'p omillarga bog'liq. Yuvish aralashmasini aniq ta'sirini oldindan baholab bo'lmaydi.

Yuvish suyuqliklarini tanlashda ikkita holatga tayanish mumkin:

1) hamma yuvish aralashmalarini ifloslantirish ta'sir darajasiga qarab; gaz holatli agentlar neftli asosli yuvish aralashmalarini kuchli ifloslantiradi;

2) yuvish aralashmalarining tarkibi va asoslari qatlam suyuqligining tarkibi va xossasiga yaqin bo'lsa, kuchsiz ifloslanish yuz beradi.

Qatlam ustuni zonasidagi ifloslanish burg'ilashning davomiyligi va quduqlarni o'zlashtirishning murakkabligi uning boshlanish debitiga ta'sir qiladi. Kuchli ifloslangan qatlamni o'zlashtirishda depressiyani kuchaytirishga, quduqdan aralashmani surib chiqarish uchun ko'p vaqt sarflanadi va ustun devori zonasidan filtratlarni chiqarishga to'g'ri keladi.

Quduqlardan foydalanish jarayonida oqimdagi filtratlarning bir qismini ya'ni qattiq cho'kindi zarrachalarini chiqarilishi natijasida neft yoki gazning debiti oshadi.

[illegible] rejimidan ma'lumki, o'tish mexanik tezlikka [illegible] Masalan: neft asosli yoki suv bilan loyli aralashmaning [illegible] aralashmani katta bo'lmagan loy aralashmasining o'rniga ishlatish [illegible] o'tish tezligi oshadi, mahsuldor qatlamning ifloslanishi [illegible] shuning uchun burg'ilash samaradorligini va iqtisodiy [illegible] mablag' sarflashni asoslash uchun yuvish aralashmalari [illegible] o'tkaziladi va olingan natijalar taqqoslanadi. Qatlamni kam [illegible] uchun yuvish aralashmaning zichligini shunday tanlash [illegible] muvofiqdirki, quduq ustuni gidrostatik bosimi qatlam bosimidan [illegible] bo'lishi yoki ozgina kam bo'lishi ta'minlanishi kerak.

[illegible] uchdagi jihozlar ishonchli germetiklanadi va portlashga qarshi [illegible] ta'minlanadi. Yuvish aralashmalarining suv beruvchan[illegible] kamaytirishda ular kimyoviy qayta ishlanadi va maxsus [illegible] granullangan qattiq materiallar qo'shiladi.

[illegible] materiallarning o'lchamlari yoriq, teshik va kanallarning [illegible] muvofiq tanlanadi. Mahsuldor qatlamlarni ifloslanishini [illegible] yuvish aralashmasining qattiq fazasini minerallashgan va [illegible] tarkibi tanlanadi. Kalloid fraksiyaning tanlangan granulli [illegible] barqarorlikni va suvni kam ajratishni ta'minlaydi.

[illegible] fazaning boshqa qismlari esa suvda bo'kmaydigan katta donali [illegible] tanlanadi. Zarrachalarning diametri g'ovak kanal kollektorining [illegible] kattaroq bo'lganligi uchun zarrachalar yuvish aralash[illegible] zichligini rostlaydi va bo'shliq kanallari kiradi hamda teshikda [illegible] hosil qiladi. Mahsuldor qatlamlarni burg'ilashda qo'llaniladigan [illegible] teshik diametridan kichik bo'lgan zarrachalardan tozala[illegible]

[illegible] aralashmasini ozgina og'irlashtirish kerak bo'lsa, og'irlashtirish [illegible] marmar bo'r, maydalangan ohaktosh va tuzli kislotada eriydigan [illegible] materiallar qo'shiladi.

Mahsuldor qatlamlarni burg'ilashda $K_a \geq 1$ bo'lganda yuvuvchi [illegible] sifatida minerallashgan aeratsiyali aralashmalar, SFM (sirt faol [illegible]) qo'shimchalari bilan tayyorlangan, neft asosli aralashma, [illegible] koeffitsiyenti yuqori bo'lmaganda – ko'pik yoki gaz fazali [illegible] qo'llaniladi.

Yarim qatlamning anamollik koeffitsiyenti $K_a = 1$ bo'lganda, neft [illegible] aralashma yoki minerallashgan suv va SFM bilan qayta ishlangan [illegible] foydalanish tavsiya etiladi.

2.7. Burg'ilash aralashmasining filtratlarini qatlamga filtratsiyalanish holatlari

Ma'lumki, iqtisodiy talablarga muvofiq quduqlarni burg'ilash ishlari tezkor amalga oshirish talab qilinadi. Mexanik burg'ilash tezligini oshirishda burg'ilash aralashmasining suv beruvchanligini pasaytirish maqsadga muvofiq emas. Quduqning chuqurligi 3000 metr bo'lganda, har qanday o'ziga xos bo'lgan qatlamlarda 100 m^3 yaqin hajmda flyuidlar yutiladi. Katta hajmdagi filtratlarni sizilib kirishining asosiy holati yuqori mexanik burg'ilash tezligini tanlashdir.

Burg'ilash aralashmasining suyuq fazosining tarkibida ko'p miqdordagi bekituvchi birikmalar mavjud bo'ladi. Filtratlarni sizilib kirishi 5 metrgacha yoki undan ham katta bo'lishi, uning ta'sirida qatlamning ishlatish xossasi buziladi. U qazib chiqarishning eng muhim sababi hisoblanadi. Lekin qatlamning bekilib chiqarish darajasi qatlamning filtratga nisbatan sezgirligiga bog'liqdir. Toza qumoqtoshlar yuqori o'tkazuvchanlikga ega bo'lganligi uchun odatda kolmatatsiya bo'lmaydi, uning qatlam suvlari filtratlar kimyoviy mos keladi. Amaldagi sharoitlarda qatlamning o'tkazuvchanligini o'rtacha pasayishi 40% atrofida bo'ladi. Qatlam tog' jinsining va aralashmaning xilma - xilliga muvofiq, kollektorlarning bekilib qolishi 100% ni ham tashkil qiladi.

Tarkibida loylar, yoyiluvchan (tarqaluvchan), bo'kuvchan yoki past o'tkazuvchan tog' jinslari, kollektorlar, to'yingan namokoblarni beruvchan yoki neftlarni, parafin va asfalten tarkibli qatlamlar ta'sirchan hisoblanadi. G'ovaklikdagi suyuqliklarning mineralligini har qanday o'zgarishi g'ovaklik fazosidagi loyli zarrachalarning barqarorligiga ta'sir qiladi.

2.1-jadval

Filtratlarni kirib borish chuqurligi

Vaqt, kun	Kirib borish chuqurligi, sm.		
	Neft asosli burg'ilash aralashmasi	Neft asosli past-kolloidli burg'ilash aralashmasi	Chuchuk, suvda tayyorlangan burg'ilash aralashmasi
1	2,5	6,9	9,0
5	9,2	25,0	30,2
10	15,1	39,0	42,3
15	21,0	46,5	51,4
20	25,0	51,3	62,2
25	31,5	67,2	70,3
30	34,4	73,2	79,5

Ko'pincha qatlamning mineralligini pasayishini yoki suvning pN ko'rsatgichini oshishi, quduq tubidagi qatlam atrofini nobarqaror loyli zarrachalar bilan uralib turishi, burg'ilash aralashmasi tarkibidagi zarrachalarni o'zidan siqib chiqarilishiga ta'sir qiladi. Oldindan aytish mumkinki loylarning bo'kish jarayoni osmatik xarakterga ega bo'lib, unda burg'ilash filtrati bilan suvning tarkibidagi tuzlarning konsentratsiyasi turlicha farq evaziga ko'p holatda tog' jinslari bilan kontaktlashadi va uni o'zlashtiradi. Loylarning bo'kishini jadalligi aralashmaning kimyoviy tarkibiga, g'ovaklikdagi suvning tarkibidagi tuzlarning konsentratsiyasiga tog' jinsining mineralogik va granulometrik tarkibiga, tog' jinsining tuzilmasiga, ichki aloqasining xarakteriga, tog' jinslarini suv bilan ho'llanib qolishiga bog'liqdir. Tog' jinsining tarkibiga kirib boruvchi gidrofil mineralligi qancha kichik bo'lsa, bo'kish shunchalik jadal sodir bo'ladi.

Har xil kationlar ta'sirida loylarning bo'kishi har xil ketma-ketlikda sodir bo'ladi:

$$Li > Na > K > Mg > Ca > Cr > Ba > Al > Fe.$$

Amalda eng kuchli bo'kish ikki valentli kationlarni bir valentli kationlar bilan almashtirilganda sodir bo'ladi.

Tog' jinslarining tuzilmasi, tabiiy sharoitlarda buzilmagan holda bo'lganda loylar kam bo'kadi. Tog' jinslari bug'chalanganda ichki aloqalari buzilib buziladi, natijada ularning chiqarishtirma yuzasi ham kengayadi, bu esa aralashmalarni sizilishi uchun sharoit tug'diradi [10].

Jinslarning loyli qismini bo'kishiga ta'sirchanligini shunday tavsiflash mumkinki, suvlar filtratsiya bo'lganda vaqt o'tishi davomida o'tkazuvchanlikni o'zgarishi kuzatiladi.

Tog' jinslarining bo'kishiga ta'sirchanligini quyidagicha tavsiflash mumkin:

tog' jinsi namunasining boshlang'ich hajmiga nisbatan hajmini turlicha o'sishi;

bo'kuvchi namuna namligini oshishi;

bo'kuvchi namunaning bosimining oshishi.

Burg'ilash aralashmasini infiltratsiyasiga ta'sir qiluvchi omillarga quyidagilar kiradi:

loyli qobiqlarning yuqori o'tkazuvchanligi, burg'ilash aralashmasi kolmatorasining yomonligi natijasida yoki burg'ilash texnologiyasining buzilishi sababli sodir bo'ladi;

qatlam bilan burg'ilash aralashmasi uzoq muddatda kontaktda bo'lganda.

Suvli asosdagi burg'ilash eritmalarining filtratlari past minerallashgan va yuqori pH -ga ega hamda tarkibidagi tarqaluvchan agentlar va polimerlar mavjud bo'ladi. Tarqaluvchan (yoyiluvchan) agentlar loylar bilan bog'lanib, muammolarni chuqurlashtiradi yoki bo'shliq ichiga tushib cho'kadi.

Polimerlar sirkulyasiya haroratiga chidamli bo'lib, uzoq muddat ushlanib turilganda kollektorlarning statik haroratida cho'kmalar paydo bo'lganda tuzilmasi buziladi. Suvli asosli burg'ilash eritmalari yuqori darajali minerallashganda filtratlarni hosil qiladi. Bu filtratlar qatlam suvlari bilan o'zaro ta'sirlanib, har xil turdagi qattiq cho'kmalarni shakllantiradi.

Qatlamlar yuqori sirkulyasiya tezligida burg'ilanganda harorati past bo'lgan kollektorlarga filtratlar sizilib kirib boradi. Sovush natijasida parafin yoki asfalten yotqiziqlarini shakllantirishga olib keladi.

Suvli asosli burg'ilash eritmalarining ko'p sonli kamchiliklari loyli qumtoshlarni burg'ilash uchun neft asosli eritmalarni ishlatishni talab qiladi.

Burg'ilash eritmalariga qo'yilgan boshlang'ich talab, yangi eritmaning zararsiz bo'lishi hamda burg'ilash suyuqligi ko'p maqsadli funksiyani amalga oshirish hisoblanadi. Neft asosli eritmalar bilan burg'ilanganda jiddiy mushkulotlar kam sodir bo'ladi. Neft asosli eritmalarning tarkibidagi qattiq fazalarning hajmi suvli asosga nisbatan kattadir.

Neft gaz kollektorlariga kirib borib, asosan kam o'tkazuvchan kollektorlarni nisbiy o'tkazuvchanligini pasaytirib yuboradi va katta muammolarni keltirib chiqaradi.

Neft asosli burg'ilash aralashmalarida qattiq fazalarni tarqatishda yuqori samarali, neft erituvchi sirt faol moddalardan foydalanilganda, qatlam tog' jinsini namlantirmaydi. Neftga nisbatan nisbiy o'tkazuvchanlikni katta qiymatda pasaytiradi.

Qatlamda emulgatorning suvli neftdagi burg'ilash emulsiyali aralashmalaridan aralashmani barqarorlashtirishda foydalanilganda qatlamlarning emulsiyasini ham barqarorlashtiradi, g'ovaklik muhitida neftda namlangan shakllarni paydo qiladi. Emulsiyali tiqinlar qumtosh kollektorlarda ham paydo bo'la boshlaydi, asosan past o'tkazuvchan va tarkibida loylar ko'p bo'lgan qatlamda shakllanadi.

2.8. Qatlamda quduq tubi atrofiga salbiy ta'sir etuvchi holatlarni boshqarish

Quduq atrofi zonasidagi filtratsiya holatini boshqarish – konlarni ishlatish samaradorligini oshirishni eng muhim masalalaridan biridir.

Neft konlarini ishlatish jarayonini jadallashtirish va neft qazib chiqarishni oshirish uchun potensial imkoniyatlardan foydalanish kerak[42].

Neft konlarini ishlatishning so'nggi bosqichlarda mahsulotlarni olib chiqish darajasini oshib ketganligi uchun (Kruk, Ko'kdumaloq, Janubiy Ortabuloq va h.) favvora quduqlarining soni tezda kamayib bormoqda. Rezervdagi zaxiralar hisobiga neft qazib chiqarish ko'rsatgichlari oshirib kelinmoqda. Shuning uchun har bir quduqdan va har bir qatlamdan maksimal darajasida maksimal foydalanish zarur.

Bu masalalarni yechimini topish uchun quduq tubi atrofidagi qatlamga ta'sir etishning texnologik rejimini boshqarish kerak bo'ladi. Quduq atrofi zonasiga ta'sir etish qatlamga ta'sir etish texnologiyasi bilan mos kelib, natijada neftberaoluvchanlik oshiriladi. Bunday samaraga quduq tubi zonasiga maqsadli yo'naltirilgan ishlov berish, qatlamga ta'sir etishning gidrodinamik, issiqlik va fizik-kimyoviy usullarini qo'llash kiradi.

Qatlamni (yoki qatlamni filtratsiya xossasini) yomonlashishi quduqlarni o'zlashtirish jarayonida sodir bo'ladi. Bir qator holatlarda bunday ta'sir etish natijasida quduqlardan umuman mahsulot olib bo'lmaydi.

Quduqlarni harakatdagi fondi kam debitli hisoblanadi va mahsuldorlikni tiklash uchun suniy ta'sir etish usullarini qo'llashni talab qiladi. Quduq tubi atrofi zonasida filtratsiya xossasini boshqarishda bir nechta usullar va texnologiyalar qo'llanilib ularning ko'pchiligi quduqdan oqimni boshlash va keyingi ishlatish bosqichlarida konlarda qo'llanilgandir. Bular dan tuzli kislotali ishlov berish, kondensatli yuvish va polimerli ishlov berish texnologiyalari hamda gorizontal quduqlarni va yon stvollarni ochish texnologiyasi «Sho'rtan neft va gaz qazib chiqarish boshqarmasi» va «Muborak neft va gaz qazib chiqarish boshqarmasi »ning bir qator konlarida qo'llanilib kelinmoqda.

2.9. Mahsuldorlikka mahsuldor qatlam zonasini filtratsiya holatining va kolmatatsiyaning ta'siri

Quduqlarni loyihalashda va debitini tahlil qilishda, joriy neft chiqarishda kondensatsiyani baholashda va kon-geologik holatlarini yaxshilash bo'yicha qarorlar qabul qilishda qatlamda quduq tubi atrofi zonasining

holati muhim rol o'ynaydi. Quduqlar burg'ilab ochilgandan keyin kollektorlarni sinash natijalarini ko'rsatgichi qatlamning holatini aniqlaydi.

Amalda shunday holatlar uchraganki, qatlam kollektorlari ochilganda oqim bermagan. Unga sabab, quduq tubi atrofi zonasidagi filtratsiya xossalarini yomonlashganligi sabab bo'lgan. QFX-sini quduq tubi atrofi zonasida yomonlashuvi quduqning mahsuldorligi bilan tavsiflanib, neftberaoluvchanlik koeffitsiyentini ishlatish ko'rsatgichini pasayishiga, ishlash muddatini oshib ketishiga olib keladi. O'tkazuvchanlik yomonlashgan zonadagi qarshilikni yengish uchun qatlam energiyasining katta qismi yo'qotiladi, natijada qatlamning beruvchanlik samaradorligi pasayib ketadi.

Quduq tubi atrofi zonasida bosimni tushish jarayoniga bog'liq holda qatlamda «quduq – quduq tubi atrofi zonasi – quduqning oraliq qismi» dagi texnik tabiiy tizimlar mavjud bo'lib, ularning o'rtacha o'tkazuvchanligi quduqlar sohasini o'tkazuvchanligini aniqlaydi.

Quduq atrofi zonasida filtratsiya xossasini yomonlashuvi natijasida qatlamlarning mahsuldorligini pasayishi, gidrodinamik ko'rsatkichlarni miqdori bilan tavsiflanadi. Bu miqdor quduqlarni mahsuldorligini quduq tubi atrofi zonasini yomonlashguncha va undan keyin ko'rsatgichini – quduqqa ishlov berilgandan keyingi parametrlarini ko'rsatgichiga nisbatiga qarab baholanadi.

Yuqorida keltirilgan tahliliy ma'lumotlarimizga asoslanib, quduq atrofi zonasida QFX sini boshqarish bo'yicha asosiy strategik yo'nalishni amalga oshirish mumkin.

- birinchidan, ochish texnologiyasini, sinashni va qatlamni ishlatishni tanlash yo'li bilan o'tkazuvchanlikni yomonlashuvini minimumga keltirish;

- ikkinchidan, qatlamga maqsadli yo'naltirilgan ta'sir etishni yo'lga qo'yib quduq tubi atrofi zonasini filtratsiya xossalarini tiklash.

QFX-si tiklanganda quduq mahsuldorligini qisqa vaqt davomida ko'paytirish mumkin, shu bilan bir vaqtda QAZ-sining tabiiy FX (filtratsiya xossa) -sini yaxshilanishi mahsuldorlikni katta bo'lmagan qiymatga oshiradi.

Joriy neftberaoluvchanlikni yo'qotilishi va ishlatish muddatining uzayishi, qatlamni burg'ilab ochishda mahsuldorlikni yomonlashuvi suv bostirilganda ham qatlamni egallab chiqarish koeffitsiyentini pasayishga olib keladi.

Quduqlarga suyuqliklarni haydash samaradorligi joriy neftberaoluvchanlik hajmi bilan belgilanadi. Bizga ma'lumki Shimoliy O'rtabuloq,

[illegible] Bandar Kemachi va boshqa konlarda qatlam bosimining pasayishi [illegible] dastlabki darajasini oshishi hisobiga qazib chiqarish ko'rsatgichi [illegible]

[illegible] qilib qatlamni burg'ilab ochishda quduq atrofi zonasini [illegible] yomonlashuvi neft qazib chiqarishning kamayishiga, [illegible] texnologik ko'rsatgichlarini yomonlashuviga sabab bo'lgan, [illegible] yo'qotilishga olib kelgan. Konda quduqlar oralig'ida qoldiq [illegible] ketishi burg'ilash ishlarini olib borishni va qatlamga ta'sir [illegible] texnologiyalarini qo'llashni talab qilmoqda.

Xulosa

[illegible] qatlamni birlamchi va ikkilamchi ochishda quduq tubi atrofi [illegible] kollektorlarni berkilib chiqarish holatlarining sabablari [illegible]. Bunday salbiy ta'sir etish natijasida qatlamlar 90% gacha [illegible] va quduqlarni ishlatishda murakkabliklar tug'iladi. Shuning [illegible] tabiiy o'tkazuvchanligini saqlash uchun qatlamdagi tog' [illegible] fizik kimyoviy xossalarini ilmiy asoslash va mos holdagi eritma- [illegible] zarurligi ko'rsatilgan. Mahsuldor qatlamlarni ochishda [illegible] eritmalarining tarkibidagi qattiq zarrachalarni kollektorlarga [illegible] jarayonlari, kollektorlarni berkilish chuqurligining ko'rsat- [illegible] eritmalarning turiga bog'liqligi qatlamdagi tog' jinsining xossasiga [illegible] asoslangan.

Quduq atrofi zonasida filtratsiya xossasini boshqarishda bir nechta [illegible] va texnologiyalar qo'llanilib, ularga ko'pchiligi quduqdan oqimni [illegible] va keyingi ishlatish bosqichlarida konlarda qo'llanilgandir. [illegible] tuzli kislotali ishlov berish, kondensatli yuvish va polimerli ishlov [illegible] texnologiyalari hamda gorizontal quduqlarni va yon stvollarni [illegible] texnologiyasi «Sho'rtan neft va gaz qazib chiqarish boshqarmasi» [illegible] Mubarak neft va gaz qazib chiqarish boshqarma» larining bir qator [illegible] qo'llanilgan to'g'risidagi ma'lumotlar asoslangan.

Mahsuldor qatlamlarni sifatli ochishini ta'minlash uchun qatlam bosimi- [illegible] anomallik xususiyatlari o'rganilgan. Mahsuldor qatlamni kollektorlik [illegible] asoslagan holda depressiya va repressiyani qo'llash bayon [illegible] hamda zamonaviy ochish usullarnining turlari tahlil qilib chiqilgan.

Mahsuldor qatlamni sifatli ochilishini ta'minlashda maxsus eritmalarni [illegible] texnologiyasi, eritmalarni turi va tarkibi ishlab chiqilgan.

Mahsuldor qatlamlarni ikkilamchi ochib, perforatsiyalashda qo'llaniladigan eritmalarning tarkibi va turlari hamda ularni salbiy ta'siri muloxaza qilingan.

Nazorat savollari

1. Mahsuldor qatlamni birlamchi burg'ilab ochishda burg'ilash eritmalarining filtratlarini qatlamdagi g'ovakliklarga o'tirib qchiqarish jarayonini izohlab bering?
2. Yuvuvchi suyuqliklar o'tkazuvchanlikka qanday salbiy ta'sir ko'rsatadi?
3. Yuvuvchi suyuqliklarni qatlamga kirib borish omillarini tushuntiring?
4. Polimerli eritmalarni qo'llashni ijobiy tomonlarini izohlab bering?
5. Anomal past bosimli qatlamga ega bo'lgan konlarni ayting?
6. Anomal yuqori bosimli qatlamga ega bo'lgan konlarni ayting?
7. Qatlamda quduq tubini atrofi zonasining o'tkazuvchanligi qanday ta'sir tufayli yomonlashadi?
8. Quduq tubining atrofini o'zgaruvchanligini yaxshilash uchun qanday strategik choralar qo'llaniladi?
9. So'nggi bosqichda ishlatilayotgan konlarning holati to'g'risida ma'lumotlar bering?
10. Neft asosli eritmalarni ijobiy va salbiy tomonlarini ko'rsatib bering?
11. Qatlamlarni depressiyada perforatsiya qilishda mahsuldor qatlamning qanday bug'ametrlari hisobga olinadi?
12. Qatlamlarni repressiyada perforatsiya qilishda mahsuldor qatlamning qanday bug'ametrlari hisobga olinadi?
13. PNKT perforatorining qo'llanilishini chegaralovchi omillarni ko'rsating?
14. Mahsuldor qatlam repressiyada teshilganda bosimlar oralig'idagi farq quduqning chuqurligiga bog'liq holda qanday chegaralarda o'zgaradi?
15. Quduqlarni teshishda qo'llaniladigan maxsus suyuqliklarni turini ayting?
16. Maxsus suyuqliklarga qo'yilgan talablarni izohlang?

III BOB. QUDUQLARNI ISHLATISHGA TAYYORLASH

3.1. Neft va gaz quduqlarning konstruktsiyasi

[illegible] neft qazib oluvchi quduqlardan bir necha o'n [illegible] foydalaniladi. Bu davr davomida konda har xil [illegible] ishlatishlar ya'ni boshlanishida favora usulida suvsiz neft [illegible]. Bu davr davomida quduqlarda suvlanish asta-sekinlik bilan [illegible] so'nggi bosqich mexanizatsiya usuliga o'tkaziladi.

[illegible] ishlatishni so'nggi bosqichlarida past danamik sathda quduq[illegible] suyuqliklar qazib olinadi. Qatlamlarning har xilligi va [illegible] o'tkazuvchanlikka ega ekanligi to'g'risidagi ma'lumotlar [illegible] holda qatlamchalarni alohida mustaqil ishlatish yoki [illegible] bir quduq orqali alohida suv haydash ishlari olib [illegible]. Butun davr davomida quduqlarni ishlatish sharoitini oldindan [illegible] hech qanday imkoniyati bo'lmaydi. Ammo quduqlarni [illegible] ularni istiqbolda ishlatishning har xil sharoitlariga mos [illegible] mumkin alohida bir quduqni yoki konni umuman har xil [illegible] optimal ishlatish uchun jihozlarni tanlashda qiyinchiliklar [illegible] kerak.

[illegible] ishlatish quvurlari birikmasining diametri muhim ahamiyatga [illegible]. Ko'pincha katta miqdordagi suyuqliklarni haydab chiqarishda [illegible] jihozlarni uzatish ko'rsatkichi yoki qatlamlarni alohida ishlatish [illegible] maxsus jihozlarni qo'llash chegaralanadi.

[illegible] uchun quduqlarni burg'ilashda kichik yoki kichiklashtirilgan [illegible] o'lchamlari qo'llanilganda har xil bosqichda ularni optimal [illegible] mos kelmasligi tufayli iqtisodiy jihatdan katta zarar keltirishi [illegible].

Quduqlarni mutahkamlash ishlari ulardan uzoq muddat foydalanish [illegible] ekologik va texnik omillar hisobga olingan holda tanlanadi. Quduq [illegible] konstruktsiyasining mahsuldor qismidagi konstruktsiyasi har xil murakkab [illegible] ishlatilganligi uchun eng muhim elementlaridan biri hisob[illegible].

3.2. Quduq tubi konstruktsiyasini jihozlari

Quduq tubini konstruktsiyasi deganda mahsuldor qatlam oralig'ini mustahkamligini ta'minlash tushunilib, stvol mustahkamlanadi, bosimli [illegible] ajratiladi, qatlamga texnik–texnologik ta'sir etishni amalga

oshirish, ta'mirlash–bekitish ishlarini hamda optimal debit bilan quduqlarni uzoq muddat ishlatish ta'minlanadi.

Neft uyumlarini geologik joylashuvi shartlariga, mahsuldor qatlam tog' jinslarining xossasi va kollektorlarning turi bo'yicha, quyidagi to'rtta asosiy turdagi ishlatish ob'ektlariga bo'linadi.

1. Kollektorlar bir jinsli, mustahkam, granulli yoki yoriqli turda, unga yaqin joylashgan suv bosimli va gazlilik gorizontlari yo'q, qatlam tubida suv mavjud emas.

2. Kollektor bir jinsli, mustahkam, granulli yoki yoriqli turdagi. Qatlam usti qismida – gaz do'ppisi yoki yaqin joylashgan naporli ob'ektlar mavjud.

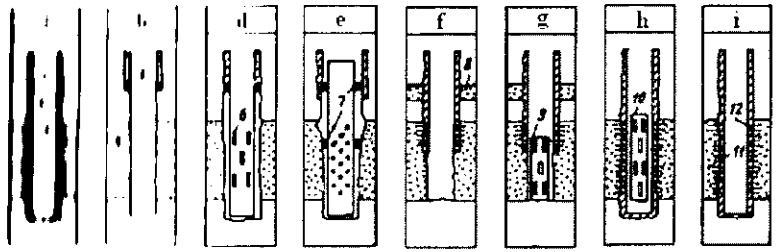
3. Kollektor bir jinsli va tog' jinsining litologiyasi bo'yicha noyaxlit, filtratsiya tasnifi bo'yicha g'ovakli kollektorga yoki yoriqli turga mansubdir.

4. Kollektor kuchsiz sementlashgan granulli, katta g'ovakli va o'tkazuvchan, normal yoki past qatlam bosimli. Uni ishlatishda qatlam buzilishi yoki quduqdan qum chiqishi mumkin.

Quduqlarda mahsuldor qatlamni burg'ilash boshlanishi bilan quduqni qurish bo'yicha tugallash ishlari boshlanadi.

Quduqlarni tugallashni mas'ul bosqichlaridan biri quduq tubi konstruktsiyasini to'g'ri tanlanishidir. Birinchi turdagi kollektor ochiq turdagi konstruktsiyaga mansubdir, ikkinchisi uchun – aralash turdagi konstruktsiya, uchinchi tur uchun – yopiq tubli konstruktsiya, to'rtinchisi uchun qumlarni chiqishini oldini oluvchi quduq tubi konstruktsiyasi. 3.1-rasm a-dagi quduq tubi konstruktsiyasi yopiq turda bo'lib, mahsuldor qatlam alohida – alohida ajratiladi. Mahsuldor qatlam ob'ekti butunlay yoki ichidan kiruvchi tizma bilan bekitiladi va sementlanadi.

Ochiq quduq tubi konstruktsiyasi (3.1-rasm, b, d, e). Qatlam kollektorlik xossalarining yomonlashuvi sababli, tamponaj materiallarini qo'llanilishiga yo'l qo'yib bo'lmaganligi uchun quduq tubi ochiq holda qoldiriladi yoki sementlanmagan filtr bilan bekitiladi. Aralash turdagi quduq tubi konstruktsiyasi (3.1-rasm, f, g) ochiq va yopiq turda qo'llanilishi mumkin. Bunday konstruktsiyada ustki qismidan yaqin joylashgan naporli gorizont uyumlarini bekitishni qo'llash tejamkor hisoblanadi. Shu maqsadda mahsuldor ob'ektni yuqori qismigacha quvur tushiriladi va ishlatish tizmasi sementlanadi. Pastki qismi ochiq qoldiriladi yoki sementlanmagan filtr yordamida bekitiladi.



3.1-rasm. Quduq tubi konstruktsiyasining asosiy turlari:

1-quvur tubi ushlash tizmasi; 2-sement halqasi; 3-perforatsiya zonasi; 4-mahsuldor qatlam; 5-tamponaj pakeri; 6-tizmadagi filtr; 7-filtr osmasi; 8-suvlilik qatlami; 9-quvurdagi 10-prakiyli filtr; 11-sizib kirib borish zonasi; 12-tamponaj materialli filtr.

Quduq tubi zonasida qumlarning chiqib kelishiga qarshi oldindan quduq tubi zonasida sun'iy to'siq barpo etiladi. Bunda mexanik filtrlardan (3.1-rasm b) foydalaniladi yoki o'tkazuvchan materiallardan filtr tayyorlanadi (3.1-rasm d). Qalinligi bo'yicha hamma litologik tuzilishi bir xil bo'lgan filtrlanish xossalari va qatlamlardagi qatlam bosimi bir-biriga yaqin bo'lgan, faqat neft, gaz yoki suv bilan to'yingan – qatlamlar yaxlit qatlam deb hisoblanadi. Qatlamlararo o'tkazuvchanlikni o'zgarish bo'yicha oltita sinflar chegarasidan chetga chiqmasligi kerak:

1) K = 1 mkm^2; 2) K = 0,5÷1 mkm^2; 3) K = 0,1–0,5 mkm^2; 4) K = 0,05–0,1 mkm^2; 5) K = 0,01÷0,05 mkm^2; 6) K=0,001÷0,01 mkm^2.

Ayrim qatlam bir turdagi o'tkazuvchanlikli tog' jinslariga bo'lingan bo'lib o'tkazuvchanlik qiymatlari yuqorida ko'rsatilgan chegaradan tashqariga chiqsa, tub suvlariga, gaz do'ppisiga yoki neftgazga to'yingan qatlamlarning navbatma – navbat takrorlanishi hamda har xil qatlam bosimiga ega bo'lsa – bunda qatlam noyaxlit (har xil jinsli) hisoblanadi.

Quduqlarni filtratsiya va geostatik yuklar ta'sirida tog' jinslarini mustahkamligi saqlanib qolganda - zich kollektorlar deb ataladi.

Buzilgan sementlangan kollektorlar deb – mustahkam bo'lmagan tog' jinslari ishlatish jarayonida flyuidlar bilan qum zarrachalari aralashib yer yuziga chiqsa.

Quyidagi gradientlarga mos kelsa yuqori, normal va past qatlam bosimi bo'lib hisoblanadi.

grad P_{qat} > 0,1 MPa / 10 m – yuqori.

grad P_{qat} = 0,1 MPa / 10 m – normal.

grad P_{qat} < 0,1 MPa / 10 m – past.

Agarda grad $P_{qat} \leq 0{,}08$ MPa / 10 m bo'lsa – anomal past bosimli qatlam hisoblanadi.

Agarda grad $P_{qat} \geq 0{,}11$ MPa / 10 m – anomal yuqori bosimli hisoblanadi.

Agarda qatlamning g'ovakligi ($K_{g'}$) yoki yoriqligini (K_{yor}) o'tkazuvchanligi mos holda 0,1 mkm^2 va 0,01 mkm^2 qiymatga ega bo'lsa, yuqori o'tkazuvchan kollektor hisoblanadi. $K_{g'}$ va K_{yor} larni qiymatlari ko'rsatilgandan kichik bo'lsa, unda kollektor kam o'tkazuvchan hisoblanadi.

Quduq konstruktsiyasini turini aniqlovchi asosiy omillariga ob'ektni ishlatish uslubi, kollektorning turi, mahsuldor qatlam tog' jinsining mexanik xossalari va ularning joylashuv sharoitlari kiradi.

Mahsuldor qatlam ishlatish usuliga bog'liq holda alohida, birgalikda va birgalikda – alohida turlarga bo'linadi. Ob'ektlarni alohida ishlatishda yuqorida keltirilgan hamma turdagi quduq tubi konstruktsiyalarini qo'llash mumkin (3.1-rasm). Mahsuldor qatlam birgalikda yoki birgalikda alohida ishlatilganda mahsuldor qatlam bir-biridan alohida ajratilgan bo'lishi kerak, shuning uchun ular bir-biridan butun yoki ichidan kiruvchi tizma bilan ajratilib, sementlanadi.

Ochiq turdagi quduq tubi konstruktsiyasini qo'llanilish shartlari: quyidagi kollektor granulli bir jinsli yoki yoriqli turda, tamponaj materiallarini qo'llashga yo'l qo'yilmaydi; kollektorning qirqimida yaqin joylashgan suvli yoki gazli qatlamlar mavjud emas, uning tubida suv yo'q; kollektor mustahkam tog' jinslaridan tashkil topgan; ob'ektni ishlatishda alohida usullardan foydalaniladi.

Yopiq turdagi quduq tubi konstruktsiyasi quyidagi holatlarda qo'llaniladi; noyaxlit kollektor g'ovakli yoki yoriqli turda bo'lib, mustahkam yoki nomustahkam tog' jinslari navbatlashib joylashgan, suvli va gazli qatlamchalar har xil qatlam turlariga ega; kerak bo'lganda bir-biriga yaqin joylashgan gazsuvneft aralashmali qatlamlar bekitiladi; kollektorlari yuqori g'ovakli ($K_{g'}$) yoki yoriqli (K_{yor}) tog' jinslariga mansub; kerak bo'lganda birgalikda, alohida yoki birgalikda alohida ob'ektlarni ishlatish ta'minlanadi.

Aralash turdagi quduq tubi konstruktsiyasi quyidagi holatlarda qo'llanilishi mumkin; bir xil jinsli g'ovakli yoki yoriqli turdagi kollektorga yaqin joylashgan naporli gorizontlar yoki gaz do'ppisini mahsuldor qatlamni usti chegarasida joylashishi hamda tog' jinslarining g'ovaklilik yoki yoriqlilik qiymatlarini past qiymatiga ega bo'lishi; qatlamga depres-

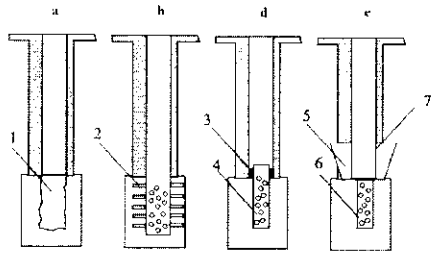
[illegible] qilinib, ob'ektni ishlatishda mustahkamlikni saqlanishi; mahsuldor qatlamni alohida ishlatish usuli qo'llanilganda.

Gazdan chiqishini oldini oluvchi quduq tubi konstruktsiyasi quyidagi holatlarda qo'llaniladi: kuchsiz sementlashgan kollektorlarda, mayda, o'tkazuvchan va yirik donali qumtoshlardan tuzilganda, quduqlarni ishlatishda pesok chiqishi mumkin bo'lganda; mahsuldor ob'ekt alohida usulda ishlatilganda.

3.3. Gaz quduqlarining tubini jihozlari

Gaz quduqlarining tubini jihozlari ko'pgina omillarga bog'liqdir: 1) tog' jinsining litologik va fatsial tarkibiga va sementlanadigan materialga; 2) tog' jinsining mexanik mustahkamligiga; 3) qatlamning qirqimi bo'yicha kollektorlik xossasining har xilligiga; 4) mahsuldor qatlamning qirqimida gaz, neft- va suvlilikning mavjudligiga; 5) quduqning tuzilmada joylashish maydonida joylashuviga; 6) quduqning qanday maqsad uchun ishlatilishi (ishlab oluvchi, haydovchi, kuzatuvchi) mo'ljallanganligiga.

Agarda gaz uyumining qatlamli yoki massiv turida, gazga to'yingan kollektorlar mustahkam tog' jinslar (sementlashgan qumlar, ohaktoshlar, dolomitlar, angidritlar) kurinishida, mahsuldor qatlamda neft- va suvga to'yingan qatlamlar mavjud bo'lmasa, qazib oluvchi quduqlarning tubi ochiq holatda bo'ladi (3.2- rasm). Bunday holatda ishlatish tizmasi mahsuldor qatlamning shipigacha tushiriladi, o'tkazmaydigan qatlamchalarda boshmoq o'rnatiladi va mustahkamlash quvurlari quduqning ostigacha sementlanadi. Qattiq zarrachalarni va suyuqlikni quduq ustiga olib chiqishni yaxshilash uchun qatlamning filtrli qismiga xvostovik tushiriladi.



3.2- rasm. Gaz quduqlarning tubi jihozi:
a- ochiq; b- perforatsiya qilingan; d, e – filtr bilan jihozlangan.
1-mahsuldor qatlam quvur bilan mustahkamlanmagan; 2-perforatsiya teshiklari; 3-salnik; 4, 6 –xvostovik; 5-sement; 7-manjetlar.

Gazga to'yingan qatlam kuchsiz sementlangan kurinishda bo'lsa, mahsuldor qatlamda neft- va suvga to'yingan qatlamchalar mavjud bo'lmasa, quduqning ochiq tubi har xil turdagi to'rli, keramik, metall - keramik, graviyli, oyna plastik filtrlar bilan va quduq tubidagi yumshoq tog' jinslari yopishqoq moddalar bilan mustahkamlanadi. Yuviluvchi graviyli filtrlar ko'proq qo'llaniladi. Bunday sharoitda gidravlik kengaytirgichlar yordamida qatlamda quduqning diametr zonasi kengaytiriladi, 146 mm.dan 256 mm.gacha graviy yuviladi.

Agarda quduqning tubi zonasidagi tog' jinslar yumshoq bo'lsa, u holda g'ovakli fazosiga qovushqoq moddalar – organik polimerli materiallar haydaladi, ular katalizatorlar bilan polimerlanib qotadi va yumshoq jinslarni sementlaydi. Haroratga va kollektor – qatlamdagi minerallarning tarkibiga bog'liq holda yopishqoq kimyoviy modda sifatida : 1) organik smolalar; 2) plastmassalar; 3) "permatrol"ning maxsus turdagi tarkibi qo'llaniladi.

Organik smola sifatida epoksid, fenolformaldegid, orbamid (qotiruvchi M0), xom fenollarning smolasi va formalin, RR-1 lar qo'llaniladi.

Agarda quduqning mahsuldor qirqimida har tarkibdagi gazlilik qatlamlari bo'lsa yoki gaz-, neft- va suvlilik qatlamlari navbatlashsa, loyli qatlamchalar bilan ajratilgan bo'lganda ochiq tubni qo'llab bo'lmaydi. Bunday sharoitda quduq mahsuldor qatlamning tubigacha burg'ilanadi, mustahkamlash quvurlari tushiriladi va usti qismigacha sementlanadi, mahsuldor qatlam perforatsiya qilinadi. Perforatsiya kanallari orqali ko'p miqdorda qum oqimi kelsa, u holda filtr tushiriladi.

3.4. Quduqlarni sifatli ishga tushirish va oqimni chaqirish texnologiyasi

Quduq tubidagi bosimlar grad $P_{qat} \geq 0,1$ MPa / 10 m, $K_{yo'} \geq 0,1$ mkm^2 yoki $K_{yo'} \geq 0,01$ mkm^2 bo'lganda konstruktsiyani qo'llashda, mahsuldor qatlam yuqorida joylashgan yotqiziqlar bilan maxsus eritmalar qo'llamasdan ochiladi. Ishlatish tizmasi quduq tubigacha tushiriladi, qatlam - oralig'i teshikli yoki yoriqli filtr bilan jihozlanadi, filtrning ustiga PDM turidagi paker va quvur orqasi elementlari jihozlanib o'rnatiladi.

Quduqni sementlashda tamponaj eritmalari paker o'rnatilmagan joydan loyihaviy belgigacha ko'tariladi. Pakerdan oldingi oxirgi quvur oldindan cho'yanli bekitgich bilan jihozlanadi yoki quvurga oldindan sement tiqini

...oldab sement tiqini, «stop» tayanch xalqa, sement stakani va ...lar chiqarib burg'ilab olib tashlanadi.

...oqiq turdagi quduq tubi konstruktsiyasini tugallashda (3.1-rasm, a) ...ahsuldor kollektorlik xossasini yomonlashtirmaydigan burg'ilash eritmasi ...ida mahsuldor qatlam va undan yuqorida joylashgan yotqiziqlar ...bigacha ochiladi.

...oqiq tubiga ishlatish tizmasi tushiriladi, quduq sementlanadi, qatlam ...bilan gidromexanik aloqa o'qli, kumulyativ yoki suv-qum-oqimli teshgich ...ida amalga oshiriladi.

...ik turdagi quduq tubi konstruktsiyasini yaratish texnologiyasi (3.1-...) o'xshash yuqoridagiga o'xshashdir.

...oqiq loyihaviy chuqurlikkacha mahsuldor qatlamning hamma ...ini bo'yicha burg'ilab ochiladi. Ishlatish tizma mahsuldor qatlamni ...ining yaqinida joylashgan naporli gorizontlarni, gaz do'ppisini yoki ...ahsuldor qatlamning yuqorisidagi nomustahkam qismini bekitishni va ...ni ta'minlash uchun tushiriladi.

...sementlangandan keyin, uni mahsuldorligi yuqori bo'lgan qismi ...ladi. kerak bo'lganda oqimni jadallashtirishda qatlamni quduq tubi ...ga ishlov beriladi. Quduq tubi konstruktsiyasining (3.1-rasm, d) ...ni (3.1-rasm, e) dan farqi, ya'ni ochiq quduq yashirin filtr ...lib bekitiladi.

...chiqishini oldini olish quduq tubi konstruktsiyasining texnologik ...ni yaratish (3.1-rasm, j) uchun hammasidan oldin sementlangan ...ish tizmasini va quduq tubi filtri (simli o'ramali, yoriqli, metal ...ramik, tetanli) birlashtiriladi.

...siz sementlangan qatlamdagi quduq tubi konstruktsiyasi uchun ...raviy ruxsat berilgan depressiya quyidagi formula yordamida ...ladi.

$$\Delta P \leq \frac{C \cdot \xi \cdot r_q \cdot \ell n\left(\frac{R_q}{r_q}\right)}{\sigma_q} \qquad (3.1)$$

...da: S – tog' jinsini ilashish kuchi, MPa;

... 0,2 ÷ 1,4 MPa;

... g'ovakli kanallarni mustahkamlik koeffitsienti, $\xi \frac{m_{cf}}{m_{tul}}$;

R_q iste'mol (to'yinish) chegaraining radiusi, m;

r_q quduqni radiusi $r_q = \frac{d}{2} = \frac{126}{2} = 68\,мм - 0,063\,м$;

K – tog‘ jinsining o‘tkazuvchanligi, mkm^2;
m_{ef}, m_{tul} – samarali va to‘liq g‘ovaklik.

Masalan: 1) quduq radiusi $r_q = 0{,}063$ mm.

2) chegara radiusi $R_q = 500$ m.
3) o‘tkazuvchanlik K = 2 mkm^2.
4) qumtoshlar uchun $m_{ef} = 20\%$.
5) to‘liq g‘ovaklik m= 27%.
6) tog‘ jinsini birikish kuchi S = 1 MPa.

$$\Delta p \le \frac{1 \cdot \frac{20}{27} \cdot 0{,}063 \cdot \ell n \frac{500}{0{,}063}}{6\sqrt{0{,}2}} = \frac{9.98 \cdot 0{,}046}{2{,}68} = 0{,}154\,MPa.$$

Quduq tubi filtri yoriqlarini kengligini quyidagi shartdan tanlanadi.

$$Z = 3d_1 + d_2.$$

bu yerda: d_1, d_2 – qatlam qumlarining eng katta va eng kichik donalarini o‘lchami.

Quduq tubini (3.1-rasm, z) dagi konstruktsiyasini yaratish uchun, qumni chiqishini oldini olishda o‘tkazuvchan tamponaj materiallardan sun’iy teshikli kanallar hosil qilinadi. Bunda tizma teshilgan keyin oqim chaqiriladi, qatlam 1÷5 kun davomida ishlanadi, qatlamni o‘tkazuvchanligi tekshiriladi va yutilish uchun “Kontaren–2” tarkibli tamponaj eritmasi haydaladi.

O‘tkazuvchan polimerli tamponaj materiali “Kontaren– 2” Rossiyada ishlab chiqarilgan bo‘lib, tarkibida s-10, urotropin, ShRS-S to‘ldiruvchilari bo‘ladi hamda quyqumli maydalangan, rudalar va tuzlar, suvli eritma bilan qayta ishlanadi. Materialning siqilishiga boshlang‘ich mustahkamligi 6 MPa, uning tarkibidagi tuzlar 3 MPa–dan 5 MPa–gacha yuvilgandan keyin mustahkamlikka ega bo‘ladi. Toshning o‘tkazuvchanligi 0,12 ÷ 0,20 va 1 – 5 mkm^2.

Tuzli to‘ldiruvchilarning SFM–ni 0,5÷0,1% kontsentratsiyasini suvli eritmasi orqali sun’iy filtr hosil qilinadi, 1 metr perforatsiya oralig‘i 1 – 2 m^3 hajmdagi suv yuviladi.

Materialning kislota ta`siriga chidamliligi, 200 °C.da ham buzilmaydi.

3.3 Perforatsiya qilingan quduqlarga suyuqlik oqimining kirib kelishi

Suyuqlik oqimining chiziqli sizish qonunida quduqqa suyuqlikni kirib kelish bunday quyidagi shaklda ifodalash mumkin.

$$q = \frac{2\pi kh\left(P_{qat} - P_{qud\,tubi}\right)}{\mu \ell n \frac{R_k}{r_{qud}}} = \frac{P_{qat} - P_{qud\,tubi}}{\frac{\mu}{2\pi kh} \ell n \frac{R_k}{r_{qud}}} = \frac{P_{qat} - P_{qud\,tubi}}{R_f} \qquad (3.2)$$

bu yerda R_f – sizish qarshiligi.

To‘liq ochilmagan quduqqa suyuqlik oqimini kirib kelishi.

$$q_{tesh} = \frac{P_{qat} - P_{qud\,tubi}}{R_f + R_{qo'sh.}} \qquad (3.3)$$

(3.3) formula shu bilan farqlanadiki, oqim chiziqlarini qo‘yuqlashtiruvchi perforatsiya teshiklarida qo‘shimcha sizilish qarshiligini ($R_{qo'sh.}$) hosil qiladi.

$$R_{qo'sh} = \frac{\mu}{2\pi kh} C \qquad (3.4)$$

bu yerda: S – ba’zi bir geometrik tavsiflar

$$q_{tesh} = \frac{P_{qat} - P_{qud\,tubi}}{\frac{\mu}{2\pi kh}\left[\ell n \frac{R_k}{r_{qud}} + C\right]} = \frac{2\pi kh\left(P_{qat} - P_{qud\,tubi}\right)}{\mu\left[\ell n \frac{R_k}{r_{qud}} + C\right]} \qquad (3.5)$$

Bu chetki shartlar uchun quduq tubining geometrik tavsifini quyidagicha tasavvur qilish mumkin.

1. Quvurlar birikmasida birorta ham teshik yuq. Bunda aniqki q_{tesh}=O; C = 0.

2. Quvurlar birikmasining sirt yuzasi butun qatlam qalinligi chegarasida perforatsiya teshiklari bilan ochilgan. Bunday holatda oqim chizig‘ining qovushqoqlashishi sodir bo‘lmaydi va oqim geometriyasi quduqning tubi ochiq bo‘lgan holatda kirib keladigan oqimning geometriyasidan farq qilmaydi. Demak C = 0 bo‘ladi.

Shunday qilib C ning kattaligi O dan ∞ gacha o‘zgaradi. Perforatsiya teshiklarini soni n, ularni diametri d, hamda perforatsiya kanallarining chuqurligi ℓ oshirilganda qatlam tog‘ jinslaridagi $R_{qo'sh.}$ qo‘shimcha filtratsiya qarshiligi kamayadi va shu bilan birgalikda C ham kamayadi.

Shunday qilib,

$$C = f(n, d, \ell) \qquad (3.6)$$

Perforatsiyalangan quduqlarga suyuqlikni kirib kelish masalasi gidrodinamik o‘xshashlik usulida (EGO‘U) echilgan bo‘lib, filtratsiya

R_2 – quduqning ochilish darajasi bo'yicha qo'shimcha filtratsiya qarshiligi bo'lib $R_2=\frac{\mu}{2\pi kh}C_1$ - ga teng, C_1 – fiktiv radiusi R ga teng bo'lgan ochilish darajasi bo'yicha tugallanmagan quduqning koeffitsienti;

R_3 – qatlam qalinligi ν=δh bo'lganda R-radiusdan r_{qud} quduqning radiusigacha bo'lgan masofadagi filtratsiya qarshiligi, bu yerda δ ochilish darajasi;

R_4 – ochilish xususiyati bo'yicha tugallanmagan quduqda qatlamni ochilishi ν=hδ va C_2 hisobga oluvchi koeffitsientlarni qo'shimcha filtratsiya qarshiligi.

Bunday murakkab tizimga oqimni kirib kelishi quyidagi tartibda aniqlanadi:

$$q=\frac{P_{qat}-P_{qud\,tubi}}{R_1+R_2+R_3+R_4} \tag{3.9}$$

(3.2) va (3.4) formulalardan kelib chiqib.

$$R_1=\frac{\mu}{2\pi kh}\cdot\ell n\frac{R_k}{R}; \tag{3.10}$$

$$R_2=\frac{\mu}{2\pi kh}C_1; \tag{3.11}$$

$$R_3=\frac{\mu}{2\pi kh\delta}\ell n\frac{R}{r_{qud}} \tag{3.12}$$

$$R_4=\frac{\mu}{2\pi kh\delta}C_1 \tag{3.13}$$

Xuddi shunday oqimni kelishini ikkita filtratsiya qarshiliklarini yig'indisi orqali aniqlash mumkin. Ulardan biri oqimni kelishida R_k radiusdan r_{qud} quduq radiusigacha bo'lgan oraliq masofasida tekis radial oqimning filtratsiya qarshiligiga teng bo'ladi.

$$R_1^*=\frac{\mu}{2\pi kh}\ell n\frac{R_k}{r_{qud}} \tag{3.14}$$

Ikkinchisi qo'shimcha filtratsiya qarshiligi R_2^* bo'lib, ikki karra tugallanmagan quduq va koeffitsient C bilan tavsiflanadi.

$$R_2^*=\frac{\mu}{2\pi kh}C_1 \tag{3.15}$$

bundan

$$q=\frac{P_{qat}-P_{qud\,tubi}}{R_1^*+R_2^*} \tag{3.16}$$

(3.15) chi va (3.16)-chi formulalardan sarflarni tenglashtirib quyidagi ifodani keltirib chiqaramiz.

$$R_1^*+R_2^*=R_1+R_2+R_3+R_4 \tag{3.17}$$

(3.10), (3.11), (3.12), (3.13), (3.14) va (5.15) dagi [illegible] formulalardan foydalanib qo'yamiz.

$$\ell n\frac{R_k}{r_{qud}}+C=\ell n\frac{R_k}{R}+C_1+\frac{1}{\delta}\ell n\frac{R_k}{r_{qud}}+C_2 \tag{3.18}$$

[illegible] formuladan C ga nisbatan echib, lagarifmlar shakllangandan keyin [illegible]

$$C=C_1+\frac{1}{\delta}C_2+\frac{1-\delta}{\delta}\ell n\frac{R_k}{r_{qud}} \tag{3.19}$$

[illegible] formuladan r_{qud} deb olib, tok yo'nalishlarini tekislab, to'g'ri [illegible] bo'lsak, unda C quyidagiga teng bo'ladi.

$$C=C_1+\frac{1}{\delta}C_2+\frac{1-\delta}{\delta}\ell n5 \tag{3.20}$$

[illegible] C_1 (3.3-rasmdagi C_1=f (δ, a) grafikdan ochilish darajasi [illegible] tugallanmagan quduqlar uchun aniqlanadi. O'lchamsiz qalinlik [illegible] nisbatlardan fiktiv quduqning qatlamining qalinligi nisbiy [illegible] qiymatlaridan hisoblanadi; C_1-C_2=f(n, D, l, ℓ) – grafikdan [illegible]

[illegible] tugallanmagan quduqlar uchun (3.20) formuladan [illegible] filtratsiya qarshiliklarini to'g'ri hisoblash mumkin va C uchun [illegible] beradi.

[illegible] ta'sir etuvchi tizimga kirib keluvchi gidrodinamik tugallanmagan va perforatsiya qilingan quduqning oqimini hisoblari uchun [illegible] r_{kel} radius tushunchasi muhim ahamiyatga egadir.

[illegible] radius deb shunday fiktiv tugallangan quduqning radiusiga [illegible] bunda debit har qanday teng sharoitda real gidrodinamik [illegible] tugallanmagan quduqning debitiga teng bo'ladi.

$$q=\frac{2\pi kh\left(P_{qat}-P_{qud\,tubi}\right)}{\mu\left[\ell n\frac{R_k}{r_{qud}}+C\right]}=\frac{2\pi kh\left(P_{qat}-P_{qud\,tubi}\right)}{\mu\ell n\frac{R_k}{r_{kel}}} \tag{3.21}$$

[illegible] debitlarni har xil teng sharoitlarda tenglashtirib (3.21) [illegible] dan quyidagini keltirib chiqaramiz.

$$\ell n\frac{R_k}{r_{qud}}+C=\ell n\frac{R_k}{r_{kel}}$$

[illegible] ko'paytirib $\ell=\ell ne$ deb, quyidagicha o'zgartirishni hosil qilamiz.

$$\ell n\frac{R_k}{r_{qud}}-\ell n\frac{R_k}{r_{kel}}=\ell ne^c$$

bu yerdan:

$$r_{kel} = \frac{r_{qud}}{e^{i}} \qquad (3.22)$$

Shunday qilib, perforatsiyalangan quduqlar uchun (3.22) formuladan r_{kel} ni qiymatini bilib, radial oqimli yoki o'zaro harakatlanuvchi quduqlar guruhi, oqimni kirib kelishini aniqlaydigan har qanday formulasidagi r_{qud} ni o'rniga haqiqiy radiusni qiymatini qo'yib, teshilgan quduqlar yoki ularni tizimi uchun oqimni kirib kelishini topish mumkin.

3.6. Quduqlarni perforatsiya qilish jihozlari

Perforatsiya qilishning to'rt xil usuli mavjud: o'qli, torpedali, kumulyativ, suv qum oqimli.

Birinchi uchta usulda perforatsiyalash konlarda geofizik partiyalar tomonidan o'zlarining ixtiyoridagi jihozlar mavjud bo'lganda amalga oshiradilar. Qum oqimli perforatsiyalash neft konlarida texnik vositalar va xizmatchilar yordamida amalga oshiriladi. O'qli perforatsiyada elektr kabeli yordamida o'q otuvchi apparat quduqqa tushiriladi. U bir nechta stvolli (8-10 ta) xonachalardan tashkil topgan bo'lib, unga 12,5 mm.li diametrdagi zaryadlangan o'qlar joylashtirilgan. Xonachalarga portlovchi moddalar va detonatorlar joylashtirilgan. Elektrik impuls uzatilishi bilan zalp sodir bo'ladi. O'qlar quvurlar birikmasini va sement toshini teshadi hamda tog' jinsining ichiga kiradi. Ikki turdagi o'qli perforatorlar mavjud:

1. Gorizontal stvolli perforatorlar bo'lib, stvolning uzunligi kichik va radial gabarit o'lchamlari chegaralangan;
2. Tik stvolli perforatorlar bo'lib uning uchidagi og'dirgichlari o'qni chiqishida quduqni o'qiga nisbatan perpendikulyar yo'nalish beradi (APX, PB, PPM).

Bunday perforatorlarda porox gazlari yordamida quviladigan o'qlarning stvoli kalta bo'lganligi uchun teshikdan chiqadigan o'qning kinetik energiyasi tog' jinslarida etarli chuqurlik kanalini hosil qilish uchun etarli bo'lmaydi. Konstruktorlarning qidiruv ishlarining samarasi natijasida PVN – tik-egri chiziqli stvol turidagi perforator yaratildi va o'qni otish esa uzun stvol yordamida amalga oshiriladi. Bunday konstruktsiyadagi stvolning uzunligi 400-500mm.gacha uzaytirildi (oldingi stvolning uzunligi 60-70mm), o'qning stvoldan chiqishdagi tezligi 900-1000 m/sek tashkil qiladi.

Quduqlarni ikkilamchi ochishda tik-qiya stvolli PVN-90, PVN-90T, PVT73, PVK70 (ko'ndalang o'lchamlari 90, 73, 70 mm) bir hamlali harakatlanuvchi perforatorlar qo'llanilib, minimal ichki diametri 117,5 va 99 mm li bo'lib mustahkamlash quvurlar birikmasining ichiga tushiriladi. PVT turidagi perforatorlarda ikkita o'zaro perpendikulyar bo'lgan stvollarda to'rtta stvol juft joylashtirilgan. O'zaro muvozanatlashgan zaryadlarni berish uchun juft stvollar umumiy poroxli kameralarda bir-biriga qarshi joylashtirilgan.

PVT73 perforator ikki stvolli konstruktsiyasi bilan farqlanib, o'qlar ikkita kanaldan qarama-qarshi yo'nalishga otiladi. Bir kanalli ko'p stvolli PVK-70 perforatorida stvol perforator o'qi orqali o'tadi, bunda o'qlarni kattalashtirilgan diametri va massasidan foydalaniladi.

3.1-jadval

O'qlarni o'rtacha mustahkamlikdagi tog' jinsining ichiga kirish chuqurligi quyidagicha.

Perforator turi	PVN90	PVN90T	PVT73	PVK70
Kirish chuqurligi, mm	140	140	180	200

PVN, PVK, PVT turidagi perforatorlarni qo'llash termobarik va geologik sharoitlardan kelib chiqib tanlanadi. O'qlarni urib kirish imkoniyati ko'pincha tog' jinslarining mustahkamligiga bog'liq bo'ladi. O'qli perforatorning kirib borish chuqurligi kichik va o'rtacha bo'ladi. Shuning uchun o'qli perforatorlar kuchsiz sementlangan mustahkam bo'lmagan yotqiziqli tog' jinslarini teshishda qo'llaniladi. Bundan tashqari o'qlarni kirib borishi evaziga tog' jinslarida jadallashgan yoriqlarni paydo bo'lishi sababli, ochish samaradorligi ko'pincha yoriqlarni soniga va uzunligiga bog'liq bo'ladi.

Yaxshi joylashgan tog' jinslarida va yoriqlar paydo bo'lishiga moyil bo'lgan murt tog' jinslarida qo'llash mumkin. O'qli perforatorlarning mustahkamlash tizmalariga ta'sir etishi kumulyativ korpusga nisbatan yuqori bo'lganligi uchun mustahkamlash tizmalari sifatsiz sementlanganda va ochiladigan qatlamga suvlilik qatlamchalar yaqin bo'lganda qo'llash maqsadga muvofiq emas. O'qli perforatorlarni ish ko'rsatkichi kumulyativ perforatorlarga nisbatan bir necha marta kichik chunki, bir marta tushirishda 2-3 metr oraliqni ochadi va 1 metr uzunlikda 5 tagacha teshik teshadi.

Shu nuqtai nazardan olib qaraganda o'qli perforatorlarni Torpedali perforatorlar mustahkamlovchi, ishlatishga mo'ljallangan quvurlarni, qalin sement halqasini teshib, qatlamda qo'shimcha yoriqlar va g'ovaklar hosil

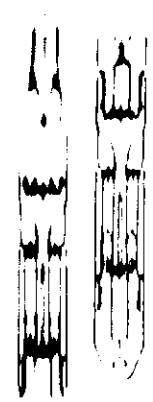
qilishda qo‘llaniladi. Torpedali perforatorlar korpusdan va unga joylashtirilgan torpedalardan iborat.

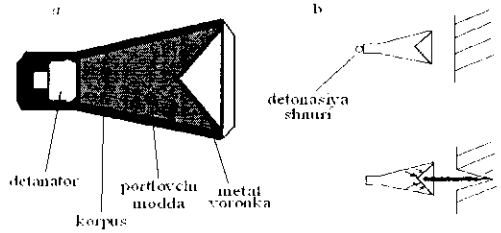
Perforatorning korpusi sektsiyali bo‘lib, har bir sektsiyaga ikki dona torpeda o‘rnatiladi. Torpeda konussimon bo‘lib, maxsus po‘latdan yasaladi. Uning ichi bo‘sh bo‘lib porox bilan to‘ldiriladi. Qatlam ichiga kirganda portlash uchun portlatuvchi (detonator) o‘rnatiladi. Torpeda korpusdan otilib chiqib, quvurni yoki quvurlarni hamda qalin sement halqasini teshib qatlamga kirib borganda portlab parchalanadi. Buning ta’sirida qatlamda yoriqlar yoki g‘ovaklar paydo bo‘ladi. Torpeda ikki qavat o‘rnatilgan quvurlarni ham teshib uzoqqa kirib boradi. Uning teshik diametrlari ham boshqa perforatorlarnikidan katta. Torpedali perforatorlar katta portlash kuchiga ega. Shuning uchun bir tushirilganda 2-4 torpedadan ortig‘i ishlatilmaydi.

Torpedali perforatorlar kabelda quduqqa tushiriladi apparatlarda amalga oshiriladi va otuvchi yoruvchi jihozning diametri 22 mm. Bir snaryaddagi portlovchi moddaning ichki zaryadi 5 grammga teng. Apparat sektsiyalardan tashkil topgan bo‘lib, ularning har birida ikkita gorizontal stvollar mavjud. Snaryad yonuvchi turdagi detonator bilan ta’minlangan. Snaryad to‘xtatilganda ichki zaryadlarning portlashi va atrofdagi tog‘ jinslarini darz ketishi sodir bo‘ladi. Bir kameradagi portlovchi moddani (PM) massasi – 27 g. Kanallarning chuqurligi 100-160 mm, kanalning diametri 22 mm va bir metr uzunlikda to‘rttadan ko‘p bo‘lmagan teshik ochadi.

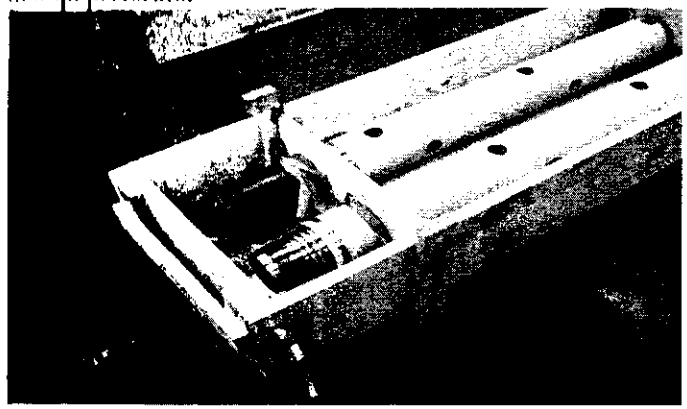
O‘qli va torpedali perforatorlar chegaralangan holda qo‘llaniladi.

Kumulyativ perforatsiyalash otiluvchi perforatorlar bilan amalga oshiriladi, unda o‘q yoki snaryadlar bo‘lmaydi. Otish to‘sig‘ini teshigi fokuslangan portlash hisobiga amalga oshiriladi. Bunday fokuslash yupqa metalli oblitsovkali qoplamaga (list mis qalinligi 0,6 mm) konussimon shakldagi sirtga PM joylashtirilgan. Portlash energiyasi yuqa bog‘lamli gazlar ko‘rinishida bo‘lib – mahsulotlar qoplamasida kanal ochadi. Boshlanish qismida kumulyativ oqim 6-8 km/sek-gacha tezlikni egallaydi va to‘siqda 0,15÷0,3 mln MPa gacha bosim hosil qiladi. Kumulyativ zaryad bilan to‘siq otilganda qisqa chuqurligi 350 mm va o‘rtacha diametri 8-14 mm bo‘lgan perforatsiya kanali ochiladi. Kanallarning o‘lchamlari tog‘ jinslarining mustahkamligiga va perforatorning turiga bog‘liq bo‘ladi.



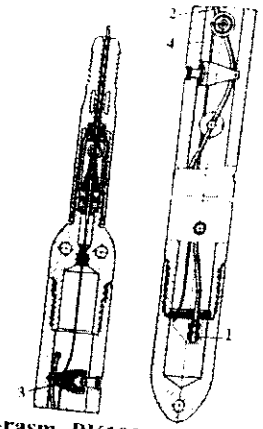


Kumyativ zaryadning umumiy ko‘rinishi

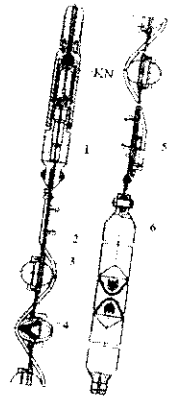


PK105-Э markali perforator.
Kumulyativ perforatorlarining texnik ko‘rinishi

Hozirgi kumulyativ perforatorlar gorizontal joylashgan zaryadlar va korpusli yoki korpussiz turlarga ajratiladi. Korpusli perforatorlar zaryadlangandan keyin ko‘p martali ishlatiladi. Korpussiz perforator bir marta ishlatiladi. Bundan tashqari korpusli perforatorlarning xam bir marta ishlatiladigan konstruktsiyasi ishlangan bo‘lib, oddiy po‘latdan yasalgan tashqi korpusdan iborat hamda zaryadlarni germetiklab quduqqa tushirishda qo‘llaniladi. Perforatorlar quduqqa kabel yordamida (kichik diametrli perforatorlar NKQ orqali) yoki tushiriladi, hamda perforatorlar NKQ ni uchiga o‘rnatib tushiriladi (3.7- rasm).



3.7-rasm. PK105DU korpusli kumulyativ perforatorining qurilmasi:
1-portlash patroni; 2-portlatuv piligi; 3-kumulyativ zaryad; 4-elektr uzatma.



3.8-rasm. PKS105 lentali kumulyativ perforator:
KN – kabelli uchlik: 1-perforator boshchasi; 2-po'lat lenta; 3-portlatuv piligi; 4-kumulyativ zaryad; 5-portlash patroni; 6-yuk.

Oxirgi holatda portlatish ishlari elektrik impuls yordamida amalga oshirilmasdan, NKQning ichi orqali rezinali shar tashlanadi, u porshen sifatida portlatish qurilmasiga ta'sir qiladi. PM (portlatish moddasi)ning bir martalik kumulyativ zaryadi (perforatorning turiga bog'liq holda) 25-50 grammni tashkil qiladi.PK-105 DU korpusli kumulyativ perforatori eng ko'p qo'llaniladi. Uning yordamida maksimal ochiladigan qatlamning qalinligi 30 metrga, torpedalida 1 metrga, o'qlida esa–2,5 m.ga teng bo'ladi. Perforatorning pastki qismida joylashgan portlash patroniga elektron impuls uzatiladi (3.7-rasm).

Portlashda detonatsiya yuqoriga bir zaryaddan boshqasiga ikkinchi detonatsiya qiladigan shnur orqali uzatiladi, ketma-ket tartibda hamma zaryadlarga etkaziladi.

Korpusli perforatorlar yordamida bir marta tushirish orqali 3,5 metrgacha oraliqni, korpusli bir marta qo'llaniladigan natijasida ta'sir qilishi – 10 metrgacha, korpussiz yoki lentali perforatorlar yordamida 30 metr oraliqni teshish mumkin.

Lentali perforatorlar (3.8-rasm) korpusli perforatorga nisbatan yengil bo'lib, bosim kattaligi va quduq tubining haroratiga bog'liq holda qo'llash chegaralangan, uning portlash patroni va portlatuv piligi (ipi) quduqdagi suyuqlikni ichiga tushirilgani uchun kontaktda bo'ladi. Lentali perforatordagi zaryadlar shishali yoki germetik kosachalarga montaj

[illegible] lentalar orqali uchiga joylashtiriladi. [illegible] quduqqa tushiriladi.

[illegible] bir martalik hamlada lentali to'siq parchalanmaydi, qayta [illegible] qo'llanilmaydi. Kallak, yuk, lentalar otib bo'lingandan [illegible] birgalikda chiqarib olinadi. Korpussiz perforatorning [illegible] buzilishlarni sonini nazorat qilib bo'lmaydi. Bunday holatni [illegible] perforatorlar yordamida yengil amalga oshirish yoki kurish uchun [illegible] chiqarib olish mumkin.

[illegible] bir martalik hamlada lentali to'siq parchalanmaydi, qayta [illegible] qo'llanilmaydi. Kallak, yuk, lentalar otib bo'lingandan [illegible] birgalikda chiqarib olinadi. Korpussiz perforatorning [illegible] buzilishlarni sonini nazorat qilib bo'lmaydi. Bunday holatni [illegible] perforatorlar yordamida yengil amalga oshirish yoki kurish uchun [illegible] chiqarib olish mumkin.

[illegible] perforatorlar keng qo'llanilishi bo'yicha o'z o'rnini topdi. [illegible] moddalarni kerakli miqdorini tanlab, uni issiqlikka chidamligini [illegible] keng oraliqda boshqarish va shu bilan uni anomal [illegible] va bosimli quduqlarda qo'llashni imkoniyatini kengay-[illegible]

3.7. Suv qum oqimli perforatsiya

[illegible] qum oqimli perforatsiyalashda to'siqlarni buzish yuqori tezlikdagi [illegible] suyuqlik oqimini abraziv va gidromonitorli samarasidan foydalanish [illegible] sodir bo'ladi. Bunda nasos kompressor quvurning pastki uchiga [illegible] qum oqimli katta tezlikda perforatorning maxsus [illegible] nasadkasidan katta tezlikda qum-suv oqimi otilib chiqadi. [illegible] suyuqlik aralashmasi og'ir mashinaning shossisiga montaj qilingan [illegible] yordamida NKQ-ga yuqori bosimda haydaladi, halqa faza [illegible] ver ustiga ko'tariladi. Bu qatlamni ochishni eng yangi usuli [illegible]. Suv qum oqimli perforatsiya usuli doimiy ravishda keng [illegible]. U faqat perforatsiya qilishda emas balkim kapital [illegible], quvur tizmalarini qirqishda ham keng qo'llanilmoqda.

Suv qumli ochish usuli kumulyativ yoki o'qli perforatsiya qilishni [illegible] talab qilingan holat natijani bermagan sharoitlarda ko'proq [illegible]. Bunday perforatsiyalashda tizmadagi teshikning diametri [illegible] mm; kanallarning chuqurligi kumulyativ perforatsiyaga nisbatan 2,5

– 4 marta katta va u 500 mm-gacha yetadi, filtratsiya kanallarining yuzasi 20-30 marta ko‘p bo‘ladi.

Suv qum oqimli perforatsiya qilishning yana bir yutug‘ini hisobga olish kerakki, ochiladigan qatlamdagi ona tog‘ jinsini quyqum ko‘rinishida olish mumkin.

Suv qum oqimli ta’sir etishga quyidagilar kiradi:

- NKQ-ga yoki burg‘ilash quvurini berilgan chuqurligiga perforator qurilmasini aniq tushirish va o‘rnatish;
- perforator qurilmasi joyining qatlam – reper bo‘yicha bog‘lash;
- quduq bilan yer usti jihozlarini qamrash;
- manifoldlarning tizimini va quvurini 1,5 marta katta ishchi bosimga siqib sinash;
- perforatsiya rejimida quduqlarni yuvish vositasida siquvchi kanallarni yuvish va ishqalanishda bosimni yo‘qotilishiga baho berish;
- perforator klapanini tushirish va ishchi gidravlik rejimdagi chiqish oqimiga abraziv bermasdan ishlov berish;
- alohida suv qum oqimli ta’sir etish;
- yuqorida joylashgan oraliqni qayta ishlashga o‘tish.

Bunday jarayonni loyihalashtirishda hammasidan oldin quduq ustidagi ruxsat etilgan bosimni kattaligini nasos agregatining texnik quvvatidan va quvurlarning mustahkamlik ko‘rsatkichidan kelib chiqqan holda aniqlash kerak.

$$P_{q.u} = \frac{P_{sil} + Hq_q}{KF_q} \qquad (3.23)$$

bu yerda: $R_{q.u}$ – ruxsat etilgan quduq usti bosimi MPa;
R_{sil} – rezbali birikmalarni siljituvchi kuch, N;
N – osish chuqurligi, m;
q_q – 1 metr quvur og‘irligi;
F_q – quvurning ko‘ndalang kesimi yuzasi, m^2.
K – xavfsizlik koeffitsienti.

Quvurlarning rezbasi birikmalarini siljituvchi yuklama Yakovlev formulasidan topiladi.

$$P_{sil} = \frac{\pi b_2 D_2 \sigma}{1 + \frac{D}{2\ell} ctg(\beta + \varphi)} \qquad (3.24)$$

bu yerda: R_{sil} – rezbali birikmalarni siljituvchi yuklama, N;
D_2 – birinchi to‘liq nitkatadagi quvurlarni o‘rtacha diametri, m;
b_2 – birinchi to‘liq nitkadagi quvurlarning qalinligi, m;
σ – quvur materialining proportsional chegarasi, N/m;

[illegible] tekislikdagi bo‘lgan rezbaning uzunligi, m;

[illegible] rezbaning tayanchi sirtini yo‘nalish bilan quvurning o‘qi oralig‘idagi [illegible] gradus;

[illegible] ishqalanish burchagi $\varphi=18^0$.

[illegible] (3.24) ifodadan yoki pasport ma’lumotlariga muvofiq quduqning [illegible] chegaraviy bosimni aniqlab, nasadkadagi bosimni tushishi [illegible] va tizimdagi bosimni yo‘qotilishiga baho beriladi.

Bosimni yo‘qotilishi va tushishini umumiy yig‘indisi quduq ustidagi [illegible] bosimga teng yoki undan kichik bo‘lishi kerak. Nasadkalardagi bosimni tushini tanlashda ruxsat etilgan bosim tushishini eng pastki [illegible] metall quvur birikmasini, sement toshini va tog‘ jinslarini [illegible] parchalashni ta’minlashi hisobga olinishi kerak hamda 6 mm-li [illegible] chiqadigan bosim 10-12 MPa dan 4,5 va 3,0 mm-li [illegible] esa 18-20 MPa-dan kichik bo‘lmasligi zarur.

Tog‘ jinslarining mustahkamligi yuqori bo‘lganda (qisilishda σ_{qis} > 25-30 MPa) nasadkalardagi bosimni tushish chegarasini oshirish maqsadga muvofiq bo‘ladi, 6 mm-li nasadka uchun 18-20 MPa, 4,5 mm diametrdagi [illegible] uchun 25-30 MPa bo‘lishi talab qilinadi. Nasadka orqali o‘tadigan bosimni tushishini va suyuqlik sarfini tanlashda, quduq tubidan yer ustiga [illegible] va quyqumlarni ko‘tarilishi ham hisobga olinadi. Shuning uchun bir [illegible] o‘zida ishlaydigan nasadka orqali o‘tadigan umumiy suyuqlik [illegible] quvurlar oralig‘iga kiruvchi oqimning tezligini 0,5 m/sek qiymatdan [illegible] bo‘lmagan kattaligini ta’minlashi zarur.

Quduqqa o‘rnatilgan mustahkamlash quvuriga suv qum oqimining ta’sir [illegible] chuqurligi quvurdagi qirqilish yuzasini paydo bo‘lishiga bog‘liq [illegible]. Bunday jarayonda suv qum oqimining ta’sirida ishlangan qum [illegible] suyuqlik va quyqumlarning ta’sirida hosil qilinadigan kanallar orqali [illegible] stvoliga chiqadi, qarshi oqim ishchi oqimga qarshilik ko‘rsatadi [illegible] energiyasini so‘ndiradi. Shuning uchun suv qum oqimini ta’sir [illegible] chuqurligini oshirish uchun mustahkamlash quvurlarda nasadka [illegible] nisbatan katta qirqilgan kesimlarni o‘zgartirish orqali ishchi [illegible] sunish energiyasi bartaraf qilinadi. Eksperimental tadqiqotlar [illegible] muvofiq 4,5 va 6 mm-li nasadkalar uchun energiyani sunish [illegible] amalda to‘liq pasayishi uchun quvurda qirqilgan yuzaning [illegible] nasadkalar yuzasidan 70-100 marta katta bo‘lganda sodir bo‘lishi [illegible]. Bunda mustahkamlash quvurida yoriqlarni uzunligi 100-120 [illegible] bo‘ladi.

Suv qum oqimli to‘siqlarda chuqurlik ishlanmalarining chuqurligini kattaligini oqimni ta’sir qilishni davom etishiga bog‘liqligini aniqlash ekspo-

nentsial bog'lanish orqali topiladi. Shuning uchun amaliy maqsadlar uchun ta'sir etishni optimal davom etishini nuqtali va yoriqli (qirqilgan) ochish yo'lini eksperimental yo'l orqali aniqlash etarli bo'ladi va u quyidagini tashkil qiladi:

- 15-20 daqiqa davomida bir oraliqni (nasadkani kuchirmasdan nuqtali ochish);
- 2-3 daqiqa davomida har bir santimetr uzunlikda yoriqli ochish uchun.

Suv qum oqimli ishlov berishning aosiy materiali – ishchi suyuqlik va qum hisoblanadi.

Quduqqa suv qum oqimli ishlov berishdagi ishchi suyuqliklar qatlamning fizik-kimyoviy xossasini va tog' jinslarining suyuqlik bilan to'yinganligini hisobga olgan holda hamda quduqlarda o'tkaziladigan (neftni gazsizlantirish, tuz kislota eritma va SFM, texnik suvlar va boshqalarga) ishlarni turiga qarab tanlanadi.

Ishchi suyuqliklarni tanlashda quyidagilar hisobga olinadi:

a) suyuqlik qatlamning kollektorlik xossalarini yomonlashtirmasligi kerak;

b) qatlamni ochish va ishlov berishda neft yoki gaz otilmalarini nazorat qilish hamda ochiq favvoralanishiga yo'l qo'yilmaydi;

v) qo'llaniladigan suyuqlik etarli bo'lishi va narxi qimmat bo'lmasligi kerak.

Quduqlarni perforatsiyaga tayyorlash jarayonida quduqlarni uchirish (ochilgan mahsuldor qatlam mavjud bo'lganda) hamda suyuqlikdan foydalanilganda, bu suyuqlik quduq tubi zonasini filtratsiya tavsifini pasaytirmasligi va gillarni bu ishga olib kelmasligi shart.

Jarayonni amalga oshirishda ishchi suyuqlikning hajmi quyidagicha bo'ladi:

a) halqali sxemada ishlaganda suyuqlik 1,3-1,5 quduqning hajmiga teng bo'ladi;

b) suyuqlik tashlanmali ishlaganda talab qilingan ishchi suyuqlik hajmi quyidagi formula orqali topiladi..

$$\Sigma V = 10^{-3} g_n n \cdot t \cdot N \qquad (3.25)$$

bu yerda: ΣV – talab qilingan ishchi suyuqlik hajmi, m^3;
g_n – bitta nasadka uchun suyuqlik sarfi, l/sek;
n – nasadkalar soni;
t – bitta oraliq ochishni davom etish davri, sek;
N – oraliqlar soni.

...qum oqimli perforatsiyada abraziv ta'sir qilish materiali sifatida 0,2 ... mm gacha bo'lgan (uni ulushi 50% ko'p) kvarts qumlari ... foydalaniladi.

Talab qilingan qumning miqdori quyidagicha. Ishda ishlatib bo'lingan ... hisoblanganda.

$$G = 10^{-3} \cdot V \cdot K = 10^{-6} g_n n \cdot t \cdot N \qquad (3.26)$$

... bu yerda: G – iste'mol qumining miqdori, t;
... suyuqlik hajmi, m^3;
... qumning kontsentratsiyasi, g/m.

Halqali sxemada ishlaganda.

$$G = 10^{-3} \cdot V_{qud} \cdot K + 10^{-6} \cdot g \cdot n \left(T - \frac{V_{qud}}{g \cdot n} \right) E, \qquad (3.27)$$

... bu yerda V_{qud} – quduqning hajmi, m^3;
... chiquvchi aralashmaga qo'shiladigan qumning kontsentratsiyasi, ...
... qatlamni ochish uchun sar umumiy vaqti, sek.

... qum oqimli ishlov berish o'sha kerakli bo'lgan jihozlarga yuqori ... oqimni kerakli yo'nalish va hosil bo'lishini ta'minlaydigan yer ... qatlamni parchalovchi, qum-suyuqlik aralashmasini tayyorlovchi va ... haydab beruvchi yer usti jihozlari kiradi.

... qum oqimli ishlov berish maxsus qurilma gidravlik perforator ... amalga oshiriladi, maxsus abraziv chidamli materialdan ... nasadka orqali qum-suyuqlik aralashmasini to'siq tomonga ... yo'naltiradi.

Sanoatda 3, 4, 5 va 6 mm.li kichik diametrdagi namunaviy nasadkalar ... chiqariladi.

Diametri 3 mm.li nasadkalar mustahkamlash quduqlarini ichida ... ishlanib qolganda minimal chuqurlikda qirqib olishda qo'llanilib.

Diametri 4,5 mm.li nasadkalar quduqlarni perforatsiya qilishda ... hamda suyuqliklarning haydash jarayonini ko'rsatkichi ... chegaralanganda va boshqa ishlarda qo'llaniladi. Diametri 6 mm-li ... chegaralangan bosimlarda ishlov berishda hamda ochish ... maksimal (qidiruv quduqlarida, QGYo-da yoriqlarni initsirovka ...) bo'lganda qo'llaniladi.

Qatlamlarni perforatsiya qilib ochishda AP-6M qum oqimli perforatorlar qo'llanilib, qatlamda nuqtali va yoriqli kanallarni hosil qiladi.

Qum oqimli apparatda perforatsiya amalga oshiriladi va NKQ larda quduqqa tushiriladi. Apparat AP-6M VNII konstruktsiyasi oltita yon teshikka ega bo'lib, qaysiki bir vaqtning o'zida oltita perforatsiya kanallarini hosil qilish uchun oltita nasadkalar burab mahkamlanadi. Nasos tomonidan haydaladigan suyuqlik sarfi kichik bo'lganda nasadkalarni tiqinlar bilan bekitib qo'yish mumkin. Nasadkalarning po'lat opravasi qattiq qotishmalardan tayyorlanadi, suv qumli aralashmani yemirishga qarshi mustahkam, standart diametrlari 3; 4,5 va 6 mm-li bo'ladi.

Qum oqimli apparatni sekin aylantirib yoki uni tik siljitib, gorizontal yoki tik ust kesmalarni va kanallarni olish mumkin. Bunday holda suyuqlikning teskari oqimiga qarshiligi kamayadi va kanallar taxminan 2,5 marta chuqurroq olinadi.

Qum oqimli apparatda ikkita sharli klapanlar oldindan hisobga olingan bo'lib, yer ustidan unga tashlanadi. Pastki klapanning diametri yuqori klapanning egarchasidan kichik, shuning uchun pastki shar yuqori klapanning egarchasidan pastga erkin o'tadi.

Apparat quduqqa tushirilgandan so'ng, quduq usti aylantiriladi va unga nasos agregatlarning tizimi bog'lanadi hamda ishchi bosimdan 1,5 marta ko'p bosim bilan siqiladi. Siqishdan oldin NKQ-ga diametri 50 mm-li shar yuqori klapandan tashlanadi va tizim germetiklanadi. Bosim bilan siqilgandan keyin teskari yuvish ya'ni suyuqlik halqa oralig'i fazasidan haydalib yuqoridagi shar chiqarib olinadi. Undan keyin esa NKQ-ga kichik-pastki shar tashlanadi, u pastki egarga kelib o'tiradi, haydaladigan suyuqlik nasadka orqali chiqadi. Bundan keyin esa NKQ-ga suv qum aralashmasi haydalib perforatsiya o'tkaziladi. Qum va suyuqlikning kontsentratsiyasi 80-100kg/m^3 tashkil qiladi. Qum oqimli perforatsiyada NKQ katta kuchlanishga sinaladi.

NKQ-ning yuqori qismidagi muftali birikmalardagi zuriqishlar NKQ tizmasi og'irligini eng xavfli kesimiga tushadigan va suyuqlikning bosimi R_{sib}, muftaning rezbali birikmasini R_{sil} siljituvchi zo'riqishdan yuqori bo'lmasligi kerak.

(3.23) va (3.24) formuladagi talablar amalga oshmaganda pog'onali NKQlar qo'llaniladi, bunda bir xil o'lchamli birikmaga nisbatan q-ning o'rtacha qiymati kichik bo'ladi. Bu yerda suyuqlik sarfi kamayganda ishqalanishga yo'qotilish kamayadi yoki katta diametrli nasadkalardan foydalaniladi.

Suv oqimli perforatsiya qilishda umumiy gidravlik yo'qotilishlarga quyidagilar kiradi: R_1 – NKQ orqali qumli – suyuqlik aralashmasini yer

ustida qumli teshgich apparatgacha bo'lgan oraliq masofasida bosimni yo'qotilishi;

ΔR – nasadkalarda bosimni yo'qotilishi bo'lib, grafik bo'yicha yoki hisoblash yo'li bilan aniqlanadi;

R_2 – kiruvchi suyuqlik oqimini halqa oralig'i fazasidagi bosimini yo'qotilishi;

R_3 – yopiq tizimda ishlaganda quduqning ustidagi qarshi bosim hisobiga quvur halqa oralig'idagi bosimni yo'qotilishi.

Shunday qilib NKQlardagi suyuqlikni gidrostatik bosimi va halqa oralig'i bosimi muvozanatlashgan bo'lib, quduq ustidan haydash bosimi P_u hamma yo'qotilishlarning yig'indisiga teng bo'ladi.

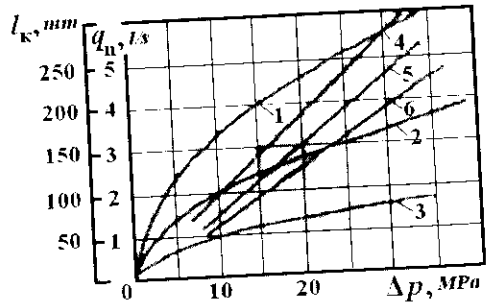
$$P_u = P_1 + \Delta P + P_2 + P_3 \qquad (3.28)$$

R_1 bosim qiymati quvurli gidravlika formulasidan aniqlanadi.

$$P_1 = \lambda \frac{L}{d_{ich}} \frac{V_q^2}{2g} \rho g \qquad (3.29)$$

bu yerda: λ ishqalanish koeffitsienti Re Reynolds soni orqali aniqlanadi, suyuqlikka qum qo'shilganligi uchun 15-20% yuqori bo'ladi; L – NKQ-ning uzunligi; d_{ur} – NKQ-ning ichki diametri; V_q – NKQ-dagi oqimning chiziqli tezligi; $V_q = \lambda \frac{4Q}{\pi d_{ich}^2}$; ρ – qum-suyuqlik aralamasini zichligi.

ΔR – qiymati grafikda aniqlanadi (3.9-rasm).



3.9-rasm. Suv qumli aralashma sarfi q_c-ni va shakllanadigan kanallarning chuqurligini l_k-ni bosimlarni farqi Δr ga bog'liqlik grafigi:

Nasadkaning diametrlari uch xil: 3; 4,5 va 6 mm.

1. d=6 mm uchun $q_c=f(\Delta p)$; 2. d=4,5 mm uchun $q_c=f(\Delta p)$; 3. d=3 mm uchun $q_c=f(\Delta p)$; 4. d=6 mm uchun $l_k=f(\Delta p)$; 5. d=4,5 mm uchun $l_k=f(\Delta p)$; 6. d=3 mm uchun $l_k=f(\Delta p)$;

R_2 – bosimni qiymati quvurli gidravlik formulasidan suyuqlikni halqa fazasi orqali harakatdagi bosimni yo'qotilish formulasidan aniqlanadi.

$$P_2 = (1{,}15-1{,}20)\lambda \frac{L}{D_{ich}-d_{tash}} \frac{V_q^2}{2g}\rho g \qquad (3.30)$$

bu yerda: D_{ich} – mustahkamlash quvurlar birikmasining ichki diametri;

d_{tash} – NKQ-ning tashqi diametri;

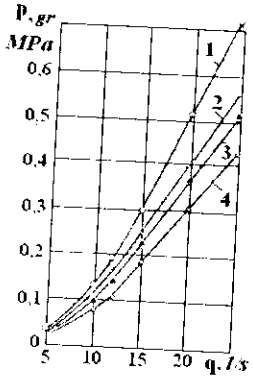
$V_q = \frac{4Q}{\pi\left(D_{ich}^2 - d_{tash}^2\right)}$ - halqa oralig'idan chiquvchi suyuqlik tezligi bo'lib, 0,5 m/sek dan kichik emas.

VNII tomonidan (R_1+R_2) bosimlarning ishqalanishga umumiy yo'qotilishi suv oqimli aralashma quduqdga haydalgandagi haqiqiy qiymatidan aniqlangan.

Suyuqlikning umumiy sarfi (Q) nasadkalardan chiqadigan q_c-ni nasadkalar soni n-ga ko'paytirganiga teng.

$$Q = q_c \cdot n \qquad (3.31)$$

Masalan: agarda har bir nasadkadan 4 l/sek chiqadigan bo'lsa 6 ta nasadkadan 24 l/sek sarf bo'ladi, quduqning chuqurligi 1700 metr, tizmalarni diametri 168 mm, NKQ-ning diametri 73 mm bo'lsa, bosim yo'qotilishi 8,2 MPa-ga yaqin bo'ladi.



3.10-rasm. Quvurlarga va quvur orqa halqa fazosining har bir 100 metr uzunligiga suv qumli aralashmani haydashdagi bosimni yo'qotilishi:

1 - 140 mm-li tizma va 73 mm-li NKQ uchun;
2 - 140 mm-li tizma va 89 mm-li NKQ uchun;
3 - 168 mm-li tizma va 73 mm-li NKQ uchun;
4 - 168 mm-li tizma va 89 mm-li NKQ uchun;

Perforatorni kerakli oraliqga aniq o'rnatish uchun NKQ ning tizmasida [illegible] qo'llaniladi. Bu qisqa (0,5-0,7 m) quvurcha qalinlashtirilgan [illegible] bo'lib (15-20 mm qalinlikdagi) perforatordan yuqoriga bitta yoki [illegible] quvur masofasida o'rnatiladi. NKQ ning tizmasi quduqqa [illegible] bo'lgandan keyin unga kabelda metallning qalinligini sezuvchi kichik [illegible] bo'lmadagi geofizik indikator tushiriladi.

Mufta reperning belgisi olingandan keyin, mahsuldor qatlamning [illegible] nisbatan perforatorning joylashuvi aniqlanadi. Ammo bunda [illegible] hosil qilish uchun NKQ-ning qo'shimcha uzaytirilish uzunligi [illegible] olinadi. Bu uzayish yuklamaga proportsional bo'lib, Guk qonuni [illegible] aniqlanadi.

$$\Delta\ell = \frac{P_u \cdot FL}{E \cdot f \cdot Z} \qquad (3.32)$$

bu yerda: P_u – quduq ustidagi bosim; F – NKQ-ning ko'ndalang kesim [illegible]; L – NKQ-ning uzunligi; E – yung moduli, Pa (odatda $20 \cdot 10^4$ MPa); [illegible] metall quvurning kesim yuzasi, m^2; Z – NK quvurni mustahkamlash quvurlar birikmasini devoriga ishqalanishini hisobga oluvchi koeffitsient [illegible] qabul qilinadi). Bu qo'shimcha uzayishlar katta bo'lishi va 1 metrga yetishi mumkin.

Suv qum oqimli perforatsiyada qatlamni gidravlik yorishda qo'llaniladigan texnikalardan foydalaniladi.

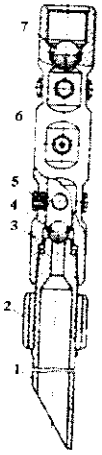
Quduqning ustki qismiga standart 4AN-700 turidagi armatura qo'llanilib, 70,0 MPa ishchi bosimga hisoblangan. Qum-suyuqlik aralashmasini haydash uchun nasos agregatidan foydalaniladi. Bu agregat 4AN - 500 yoki 4AN - 700 og'ir yuk mashinasining platformasiga montaj qilingan bo'lib, kuchayuvchi maksimal bosimi 50 va 70 MPa-ga mos keladi. Kichik bosimda burg'ilashda sementlash ishiga mo'ljallangan sementlash agregatlaridan foydalaniladi. Agregatlarning son n umumiy kerakli gidravlik quvvatni bir agregatning gidravlik quvvatining bo'linmasidan va yana bitta zaxiradagi nasos agregatini qo'shish orqali aniqlanadi.

$$n = \frac{Q \cdot P_u}{\eta \cdot q_a \cdot P_a} + 1 \qquad (3.33)$$

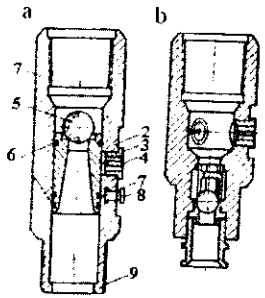
bu yerda: Q – umumiy hisoblangan suyuqlik sarfi; P_u – quduq ustidagi bosim; q_a – hisobiy rejimdagi bir agregatning uzatishi; P_a agregat bilan [illegible] haydaytiriladigan bosim; η – nasos agregatining texnik holatini va [illegible] hisobga oluvchi koeffitsient, η=0,75÷1.

4AN-700 agregatning quvvati 588 kvt, 2000 ay/daq-li dizel, 4R-700 uch plunjerli nasos bilan ta'minlangan bo'lib, plunjerlarning diametri 100 yoki 120 mm-ga teng. Plunjerning yurish yo'li 200 mm, uzatma qutisi to'rtta tezlikga ega.

Qum – suyuqlik aralashmasi qum qorigich agregatida (2PA: 3Pa-va hokazo) tayyorlanadi, konussimon bunkerga 10 m^3 hajmdagi qum joylashadi. Bunkerning pastki qismining bo'ylama o'qi bo'ylab shnek o'rnatilgan. Shnekning aylanishi pog'onali 13,5 dan 267 ay/daq-gacha o'zgaradi. Shu ko'rsatkichga mos ravishda qumni uzatish 3,4 dan 676 kg/daq-gacha o'zgaradi. Bundan tashqari qum-suyuqlik aralashmasini past bosimda uzatish uchun agregat 4NP (qumli nasos) nasos bilan ta'minlangan.



3.11-rasm. AP-6M100 perforatori:
1-dum; 2-markazlagich; 3-korpus; 4-perforator klapani; 5-nasadka tuguni; 6-bekitgich; 7-siquvchi klapan.



3.12-rasm. PZK-perforatori:
a-yuqori yig'ma; b-pastki yig'ma; 1-korpus; 2-nasadka; 3-nasadkani tutqich; 4-zatvor; 5-klapan o'rnatiladigan shar; 6-zichlovchi halqa; 7-fiksator; 8-fiksator vinti; 9-elka.

3.2-jadval

Nasos agregatining texnik ma'lumotlari

Tezlik	Aylanish chastotasi ay/daq	Nazariy uzatishi, l/sek. vtulkalarda		Bosim, MPa	
		100 mm	120 mm	100 mm	120 mm
I	80	6,3	9	71,9	50,0
II	109	8,5	12,3	52,9	36,6
III	153	12,0	17,3	37,4	26,0
IV	193	15,0	22,0	29,8	20,7
Eslatma: agregatning FIK – 0,83; to'lish koeffitsienti – 1; dvigatel valining aylanish chastotasi – 1800 ay/daq.					

Bunker hamma jihozlari bilan og'ir avtomobilning shassisiga montaj qilingan.

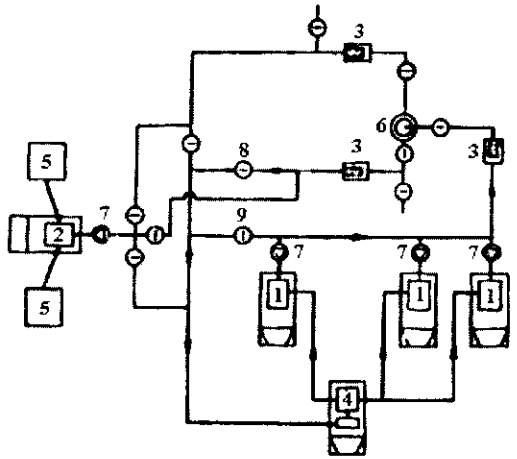
Maxsus ishchi suyuqliklar quduqqa avtotsisternalarda keldiriladi yoki shundaylarga o'rnatilgan hajmi katta bo'lmagan (10-15 m^3) sig'im idishlarida tayyorlanadi. Yer usti jihozlarini o'ralmasida (aylanmasiga) yuqori bosimli shlanglar quyqum ushlagichlar montaj qilinadi, u nasadkalarda tog' jinslarining yirik zarrachalarini tiqilib qolishini oldini oladi.

Qumli suyuqlik aralashmasi uch xil usulda tayyorlanadi:

1. Qum va suyuqlikdan takroriy foydalanish (aylanma sxema);
2. Ishlatilgan qumni tashlab yuborish, suyuqlikdan takroriy foydalanish;
3. Suyuqlik va qumni tashlab yuborish.

Eng tejamkori aylanma sxemadan foydalanish bo'lib, suyuqlik va qumning sarfi minimal bo'ladi. Bundan tashqari maxsus suyuqliklardan foydalanilganda (neft, kislota aralashmasi, gilli eritma va hokazo) atrof muhit ifloslanmaydi.

PKO lar orqali quduqlarni yuvishdagi yoki halqali faza orqali kerakli operatsiyalarni amalga oshirish ko'rib chiqilgan. Uralma sxemasidagi majburiy elementlardan agregatning otma chizig'iga teskari klapan hamda tuberkulatorning yoki baypas uchun qum oqimli apparatning shar-klapanlarini o'rnatish hisoblanadi.



3.13-rasm. Yopiq siklli jarayonda qo'llaniladigan yer usti jihozlarining bog'lanmasi:
1-AN-700; 2-TSA-320; 3-quyqum tutqich; 4-qum qorigich; 5-sig'im idishi; 6-quduq; 7-teskari klapan; 8-ochiq zulfinlar; 9-yopiq zulfinlar.

Ishchi suyuqlik sifatida har xil suyuqliklardan foydalaniladi. Bunda ularning nisbiy arzonligi, qatlamni kollektorlik xossasini yomonlashuvini va ochiq favvoralanishini oldini olish shartidan kelib chiqib foydalaniladi.

Suyuqlikning tarkibi laboratoriyada o'rnatiladi. Qatlamni suv qumli perforatsiyalashda suvdan, 5-6% li tuz kislotali ingibirlangan eritmadan, gazsizlantirilgan neftdan, oqova qatlam yoki SFM-li tuzli suvdan, yuvuvchi eritmalardan foydalaniladi.

Agar ishchi suyuqlikning zichligi quduqni uchirishni ta'minlay olmasa, u holda bur, bentonit va boshqa og'irlashtirgichlar qo'shiladi.Suv qum oqimli perforatsiya kumulyativ yoki o'qli perforatorlardan shu bilan farq qiladiki, bunda kanallarni yuzasi toza va ochilgan qatlamning o'tkazuvchanlik saqlanib qolinadi.

Jarayonning yuksakligi, yuqori quvvatli texnik vositalarni va ko'p sonli xizmat ko'rsatish xodimlarini qatnashishi perforatsiya usulning xarajati ko'p ekanligini ko'rsatadi.

AP-6M perforator ikki variantda ishlangan bo'lib (AP-6M100 va Ap-6M80), o'lchamlari bir-biridan konstruktiv farq qiladi.

3.3-jadval

Perforatorning texnik tavsifi

Perforator ma'lumotlari	AP-6M100	AP-6M80
Diametri, mm	100	80
Uzunligi, mm	835	780
Perforatsiya qilishi mumkin bo'lgan o'zmaning minimal diametri, mm	120	100
Massasi, kg	24	17
Cheyaraviy bosimni tushishi, MPa	60	60

3.8. Quduqni o'zlashtirish va ishga tushirish

Quduqni o'zlashtirish deganda-mahsuldor qatlamdan quduq tubiga [illegible] debit suyuqlik oqimni chaqirishni kompleks tadbirlarini amalga oshirish.

Mahsuldor qatlamdan quduq tubiga neft va gaz oqimini kelishi quyidagi [illegible] asosida amalga oshadi.

$$P_{qat} > P_{qud.tubi} + P_{qo'shimcha} \qquad (3.34)$$

Bu yerda: P_{qat} – qatlam bosimi, MPa;

$P_{qud.tubi}$ quduq tubi bosimi, MPa;

$P_{qo'shimcha}$ - qo'shimcha bosim.

Qo'shimcha bosim teshilgan teshiklar va filtratsiya kanallaridagi to'liq qatlam g'ovakliklarni yopish uchun sarflanadigan gidravlik qarshilik.

Agarda quduq ρ – zichlikka ega bo'lgan suyuqlik bilan to'ldirilgan, suyuqlik ustunini balandligi N-ga teng bo'lsa.

$$P_{qat} > H \cdot \rho \cdot g + P_{rux} \qquad (3.35)$$

Bu tengsizlikni ta'minlash uchun N, ρ va P_{rux} – parametrlarni kamaytirish kerak. Amaliyotda ko'p holatlarda quduqlarni o'zlashtirish uchun $P_{qud.tubi}$ – quduq tubidagi bosim quduq ustunidagi suyuqlikning bosimini pasaytirish hisobiga kamaytiriladi.

Quduqlarni o'zlashtirishdan maqsad – kollektorlarning tabiiy o'tkazuvchanligini tiklash va mos potentsial imkoniyat darajasida quduqni debitini olish hisoblanadi.

Kon amaliyotda mahsuldor qatlamdan suyuqlik oqimini chaqirishning quyidagi usullari qo'llaniladi. Tartaniya, porshenlash, quduq tubidagi suyuqlikni yengil suyuqlikka almashtirish, kompressor usulini qo'llash, gaz suyuqlik oqimini haydash, chuqurlik nasosi bilan haydash va hakozo. Quduqlarni o'zlashtirish uchun usti qismiga armatura o'rnatiladi. Har qanday holatda mustahkamlash tizmasining flanetsiga avariya holatlarida quduq ustunini yopish uchun yuqori bosimli zulfin o'rnatiladi.

3.9. Neft quduqlarini o'zlashtirish usullari

Quduqlarni tugallash ishlari qurilishning muhim bosqichlaridan sanaladi. O'z tarkibiga mahsuldor qatlamni burg'ilab ochish, ishlatish tizmalarini tushirish va sementlash, quduq tubini jihozlash, oqimni chaqirish va quduqni o'zlashtirish kiradi. Oxirgi bosqichda ishlarni sifatli amalga oshirish quduqni uzoq muddat ishlashiga, qazib olish imkoniyatiga, iqtisodiy ko'rsatkichlariga ta'sir qiladi. Mahsuldor qatlamni ochish usullari geologik va texnik shartlardan kelib chiqqan holda bir xil bo'lishi mumkin.

Mahsuldor qatlamni sifatli ochilishida quyidagi masalalar o'z echimini topishi kerak:

1. Anomal yuqori qatlam bosimli quduqlarni ochishda ochiq favvora bo'lishini oldini olish choralari ko'riladi. Buning uchun shunday turdagi loyli eritma qo'llaniladi, quduq tubi bosimining qatlam bosimidan 10% yuqori ekanligi ta'minlanadi.

2. Mahsuldor qatlamni ochganda tog' jinsining tabiiy sizilish xossalari saqlanishi zarur.

Mahsuldor qatlamni ochishda loyli eritmani bosimi har doimo qatlam bosimidan yuqori bo'ladi.

Qatlam va quduq tubi bosimini oralig'ida bosimni oshib ketishi natijasida qatlamga loyli eritma kirib keladi natijada qatlam tubi zonasida tabiiy o'tkazuvchanlik pasayib ketadi.

Loyli eritma filtratlari qatlam suvlari yoki neft bilan o'zaro ta'siri natijasida erimagan cho'kindilari g'ovaklik yoki qatlam yoriqlariga kirib, mustahkam suv-neft emulsiyasini shakllantiradi. Shuning uchun mahsuldor qatlamni loyli eritma bilan ochganda past suv beruvchanlikka ega bo'lishi hamda mahsuldor qatlamdagi tog' jinsini bo'kishiga yo'l qo'ymaydi.

[illegible] o'tkazuvchanlikda hamda past bosimli qatlamni ochishda loyli [illegible] qatlamga yutilishi sodir bo'ladi. Bunday qatlamlar uglevo- [illegible] yoki aeratsiyali yengillashtirilgan aralashma, SFM – [illegible] yordamida ochiladi.

[illegible] tizmasini katta tezlikda tushirilganda loyli aralashmalar [illegible] tubi zonasidagi yoriqlar orqali qatlamga yutilishi sodir bo'ladi, [illegible] bekitib qo'yadi. Shuning uchun mahsuldor qatlamni [illegible] burg'ilash asBU'LIMlari kritik qiymatdan katta bo'lgan tezlikda [illegible] qatlamni yorilishi yoki mavjud yoriqlarni ochilishi sodir [illegible]

Mahsuldor qatlamni to'liq ochilishiga erishish va uzoq muddat suvsiz [illegible] olishda quduq tubiga suyuqlik oqimini yengil kirishi ta'min- [illegible]

[illegible] tashqi chegaraidan suv haydovchi quduq burg'ilanganda, [illegible] imkoniyatlikka erishish maqsadida qatlam to'liq ochiladi. Bunday [illegible] quduq tubida suv bo'lmaganda va quduq «suvneftchegarasidan» [illegible] masofada joylashganda yoki neftgaz chegarai chegarasi (GNCh) [illegible] bo'lganda, faqat qatlamni neft qismini ochish tavsiya qilinadi.

[illegible] neft qazib olinuvchi quduqda gaz shapkasi ochilsa, mahsuldor [illegible] «GNCh» - sidan ma'lum oraliqdagi uzoqroq masofada ochiladi, [illegible] tubi shunday jihozlanadiki, bunda gaz do'ppisidan gazni olib [illegible]

Mahsuldor qatlamlar ikki marta ochiladi: birlamchi - burg'ilash [illegible] ikkilamchi mustahkamlash tizmasidan keyin sementlanib [illegible] ochiladi. Mustahkamlash tizmalarini teshib qatlamni ochish - [illegible] qurilishda eng muhim jarayonlardan biri, keyinchalik sinashni [illegible] o'tishi va qatlamdan quduqqa oqimni chaqirish muhim [illegible] biri hisoblnadi. Qatlamni ikkilamchi teshib ochishda [illegible] suyuqlikning qalinligi (8-10mm), po'lat quvur diametrini (6- [illegible] qalinlikdagi), sement toshining qalinligini (quduqda haqiqiy halqa [illegible] masofasini 25-50mm va undan katta) hamda quduq tubi zonasida [illegible] kollektorlarni burg'ilab ochish davrida unga salbiy ta'sir [illegible] omillar hisobga olganda 40-50 mm.dan 100-150mm va undan [illegible] masofani teshib o'tishga to'g'ri keladi. Shunday qilib, teshish [illegible] asosiy ko'rsatilgan to'siqlarni yorib o'tishi va quduq bilan [illegible] aloqani o'rnatish hamda oqimni jadallashtiruvchi har xil [illegible] amalga oshirishni ta'minlash va quduq tubi zonasining [illegible] kuchaytirish zarurdir. Teshishda suvli-qum oqimli [illegible] ham foydalaniladi.

So'nggi yillarda ko'proq parmalab teshadigan va har xil qirquvchi moslamalardan foydalaniladi. Bular yordamida mustahkamlash tizimlarida va sement toshida har xil yoriqlar hosil qilinadi. Amalda kimyoviy alyuminiyli eritmalardan yoki mis vtulkalardan ko'proq foydalaniladi, mustahkamlash tizmasini bir qismiga o'rnatiladi hamda mahsuldor yotqiziqlar joylashgan oraliqlarga o'rnatiladi va teshish amalga oshiriladi.

3.10. Qatlamdan oqimni chaqirib o'zlashtirishda burg'ilash aralashmasini o'zidan yengil bo'lgan suyuqlik bilan almashtirish texnologiyasi

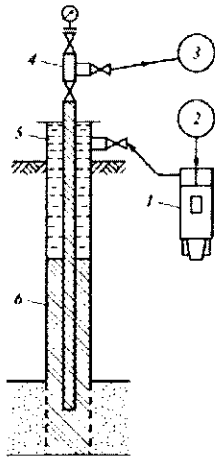
Burg'ilash aralashmasini o'zidan yengil bo'lgan suyuqlik bilan aralashtirishni amalga oshirish sxemasi 3.14-rasmda keltirilgan.

Zichligi kichik bo'lgan suyuqlik quduqqa quvurlar oralig'i orqali to'liq almashguncha haydaladi. Ba'zida suyuqlikni haydash NKQ orqali ham amalga oshiriladi. Suyuqlikni quvurning orqa fazasi orqali haydashning yutug'i shundaki, eritmani almashtirish tugallanguncha oqimni olishda quduqning ishi uchun normal sharoit yaratiladi va perforatsiya oralig'idan qattiq zarrachalar suyuqlikning yuqori tezligi ta'sirida quduq ustiga chiqishi taminlanadi.

Agarda R_{max} tizmaning mustahkamlik chegarasidan yuqori bo'lsa, burg'ilash aralashmasini zichligini pasaytirishi uchun uni o'zidan yengilroq bo'lgan suyuqlikka almashtirish undan keyin esa undan ham yengilroq bo'lgan suyuqlikka almashtiriladi.

Burg'ilash aralashmasini yengilroq suyuqlikka almashtirish tugallanishi bilan qatlamdan flyuid oqimining kelishi boshlanadi. Bunda nasosning otmasidagi bosim pasayadi, quvurning uzunligi oqimni saqlab turish uchun etmay qolishi mumkin.

Bunday holatlarda, ayniqsa kuchsiz sementlangan va buzilishga moyil bo'lgan kolektorlarni sinashda otma tizimga shtutser o'rnatiladi, qaysiki u oqim tezligini va bosimini rostlab turadi. Quduqlarni bir tekis ishga tushirishda shtutserlarni o'rnatish va oqimni boshqarish tavsiya qilinadi, bunda quduq tubidagi bosim asta sekin pasayadi. Quduqqa katta zichlikdagi suyuqlik haydalganda quduq ustidagi bosim oshib ketganda aralashmaning yutilishi sodir bo'ladi. Bunday holatda hamma sun'iy qarshiliklarni olib tashlash tavsiya qilinadi (shtutserni olish, zulfinni to'liq ochish) va nasos agregatining uzunligi kamaytiriladi.



3.11-rasm. Burg'ilash aralashmasini suv bilan almashtirish jihozlarining sxemasi:

1-nasos agregati; 2-suv uchun idish; 3-burg'ilash aralashmasini yig'ish uchun idish; 4-quduq usti; 5-suv; 6-burg'ilash aralashmasi.

Haydaladigan suyuqlikni SFM (sirt faol modda) bilan qayta ishlash maqsadga muvofiqdir, chunki u qatlamga tushgan suyuqlik uning kollektor xossasini yomonlashtirmaydi. Ba'zida suyuqlikni almashtirib hosil qilingan depressiya qatlamdan oqimni chaqirish uchun etarli bo'lmaydi. Buning uchun quduq tubiga beriladigan bosimni pasaytirishda boshqa usullardan foydalaniladi.

3.11. Gazli suyuqlik haydab quduqni o'zlashtirish

Quduqlarni gazli suyuqliklarni haydab o'zlashtirishda toza gaz va havoni o'rniga quvurlar oralig'i orqali gazli suyuqlik aralashmasi (neft yoki suv) haydaladi. Bunda gaz suyuqlik aralashmasining zichligi, haydaladigan gaz va suyuqlikning sarfini nisbatlariga bog'liq bo'ladi. Bunday holat quduqni o'zlashtirish jarayonining parametrlarini boshqarishning imkoniyatini beradi. Ma'lumki, gaz suyuqlik aralashmasining zichligi toza gazning zichligidan yuqori bo'ladi, shuning uchun chuqur quduqlarni kompressor usulida o'zlashtirishda kichik bosim hosil qilinadi.

Bunday usulda quduqni o'zlashtirish uchun ko'chma kompressor, nasos agregati, suyuqlik uchun sig'im idishi va haydaladigan suyuqlik bilan gazni aralashtirgichlar keltiriladi.

Gaz suyuqlik aralashmasi yuqoridan pastga qarab harakatlanganda to'xtovsiz harorat va bosim o'zgaradi, ammo jarayonda murakkablik sodir bo'ladi. Bosim balansini, aralashma parametrlarini va sarfini o'rtacha qiymatlari bo'yicha tenglamasini yozish mumkin.

Quduqqa gaz suyuqlik aralashmasi haydalganda havo po'fakchalariga arximed kuchi ta'sir qiladi va bu kuch ta'sirida suyuqlik oqimidan yuqoriga suzib chiqadi. Po'fakchalarni sizib chiqish tezligi gaz po'fakchalarini o'lchamlariga, suyuqlikning qovushqoqligiga va zichligining farqiga bog'liqdir. Amalda bu tezlik suyuqlikka nisbatan 0,3÷0,5 m/sek. tashkil qiladi. SHuning uchun suyuqlikning pastga qarab harakatining tezligi gaz po'fakchalarini suzib chiqish tezligidan yuqori bo'lishi kerak. Agar shunday bo'lmasa gaz NKQ-ning boshmog'igacha etib bormaydi va quduq tubidagi bosim pasaymaydi. Suyuqlikning etarli bo'lgan yuqori tezligini hosil qilish uchun katta sarf kerak bo'ladi.

Shuning uchun GSA (gaz suyuqlik aralashmasini) halqa oralig'idan haydamasdan NKQ orqali haydalganda uning ko'ndalang kesimi yuzasi kichik bo'lganligi uchun kichik suyuqlik sarfida ham etarli kattalikdagi tezlikni hosil qilish mumkin. Jarayonni muvoffaqiyatli amalga oshirish uchun suyuqlikni kirish tezligi 0,8-1 m/sek. bo'lganda etarli bo'ladi.

Quduq tubidan og'ir qoldiqlarni chiqarishda (gilli eritmalarni, og'irlashtirgichlarni va tog' jinslarining zarrachalarini) teskari yuvish amalga oshiriladi. Shuning uchun GSA yuvishdan keyin amalga oshiriladi, halqali teskari yuvish sxemasida quduqning yuvish tizimi o'zgartirilmaydi.

Halqa oralig'i orqali GSAsi haydalganda nasosdagi bosim maksimal qiymatga erishgan momentdagi bosim balansi tenglamasini tuzamiz. NKQ orqasi fazasi GSAsi bilan to'ldirilgan, ikkala tizimda ham harakat tezligi GSAsini haydash darajasiga mos keladigan holatni ko'rib chiqamiz.

Quyidagicha belgilaymiz:

a_{ishq} –NKQning halqa oralig'i orqali harakatlanganda ishqalanishga sarflangan solishtirma yo'qotilish bo'lib, suyuqlik ustunida metrda ifodalangan;

$a_{h.o}$ – halqa orlig'ida suyuqlikning solishtirma energiyasini yo'qotilishi GSAda metr ustunda ifodalangan.

Teskari yuvishda halqa oralig'i tomonidan NKQning boshmog'idagi bosim quyidagiga teng bo'ladi.

$$P_{o'r} = \rho_s \cdot g \cdot L \cdot \cos\beta - a_{x.o} \cdot \rho_c \cdot g \cdot L + P_{h.o} \qquad (3.36)$$

[illegible] beradigan bosim.

$$P_{...} = \rho_q \cdot g \cdot L \cdot \cos\beta + a_{ishq} \cdot \rho_q \cdot g \cdot L + P_{otil} \qquad (3.37)$$

[illegible] halqa oralig'idagi GSAsining zichligini o'rtacha integral

[illegible]

[illegible] suyuqlikning zichligi;

[illegible]

[illegible] tikdan og'ish burchagi;

[illegible] halqa oralig'iga berilgan bosim;

[illegible] qarshi bosim;

[illegible] tezlanishi.

[illegible] $P_{o'r}$, P_t bo'lganligi (3.36 va 3.37) uchun ikkalasini [illegible] nisbatan echamiz.

$$[illegible] = \frac{P_{h.o} - P_{otil}}{(\rho_q - \rho_s)g \cdot \cos\beta + (a_{ishq}\rho_q \cdot a_{h.i} \cdot \rho_s)g} \qquad (3.38)$$

[illegible] orqali NKQning boshmoqni nisbiy tushirish chuqurligining [illegible] bo'lgan $(P_{h.o}, P_{otil}, \rho_q, \rho_s, a_{ishq}, a_{h.o})$ parametrlarda aniqlanadi. [illegible] formulani $P_{h.o}$-ga nisbatan echib NKQning berilgan L [illegible] chuqurligi uchun GSAsini haydash bosimi qiymatini [illegible]

$$P_{...} = P_{otil} + Lg\left[(\rho_q - \rho_s)\cos\beta + a_{ishq} \cdot \rho_q \cdot a_{h.o} \cdot \rho_s\right] \qquad (3.39)$$

[illegible] odatda ma'lum bo'ladi. a_{ishq}, $a_{h.o}$ va ρ_s – lar aniqlanadi: [illegible] gidravlika formulasi yordamida aniqlanadi, $a_{h.o}$ va ρ_s lar [illegible] tenglamalar orqali aniqlanadi.

[illegible] gazli suyuqlik bilan o'zlashtirishda quduq usti aralashtirish [illegible] orqali nasos agregatiga ulanadi. Aralashtirgichning ikkinchi [illegible] kompressorning otma chizig'i ulanadi. Boshlanishida nasos [illegible] – sirkulyatsiya o'rnatiladi. Quduqdagi suyuqlik yer [illegible] yoki boshqa sig'im idishga tashlanadi. Quduq ustidan [illegible] suyuqlik (suv, neft) tayyor bo'lgandan so'ng, kompressor [illegible] va qisilgan gaz aralashtirgichga beriladi, ingichka oqimli [illegible] GSA hosil qilinadi.

[illegible] suyuqliklarning aralashishini kuchayishi bilan GSAsini haydash bosimi [illegible] va GSA-si NKQ-ga berganda maksimumga erishiladi.

[illegible] davridagi past qatlam bosimli konlarda, qaysiki favvora bo'lishi [illegible] quduqlarni o'zlashtirishda quduq nasoslari dinamik sathga tu[illegible] kerakli debitni olish mumkin. Quduqda suyuqlik nasos yordamida [illegible] quduq tubi bosimi pasayadi, qaysiki $P_{qud} < P_{qat}$ kattaligiga

erishilmaguncha qatlamdan oqimni kelishi ta'minlamaydi. Bunday usulni qo'llashni samaradorligi ma'lum bo'lib, quduq tubi zonasini aralashmalar va parchalangan loyli qobiqlardan tozalashda chuqur va uzoq muddatli depressiyani o'tkazish kerak emas. Nasosni quduqqa tushirishdan oldin quduq tubi suv yoki neft bilan yuviladi. Buning uchun yuvuvchi suyuqliklar, neft tashib keltiriladi, sig'im idishlari va nasos agregati o'rnatiladi. Qish sharoitda suv bilan yuvishda muzlash holatini oldini olish uchun suyuqliklarni qizdirish muammosi paydo bo'ladi.

Ba'zi bir holatlarda quduqlarni o'zlashtirishda NKQ-ning orqa halqasi tarafiga kompressor yordamida havo haydalib, uni zichligini oshirish uchun suv bostiriladi va kompressordagi bosim pasaytiriladi. Buning yordamida NKQ-ning tushirish chuqurligi oshiriladi.

3.12. Haydovchi quduqlarni o'zlashtirish

Agar ishlatish quduqlarini o'zlashtirishdan maqsad qatlamning berilgan parametrlari bo'yicha mumkin bo'lgan yuqori mahsuldorlik koeffitsientini olish bo'lsa, haydovchi quduqlarni o'zlashtirishdan maqsad mumkin bo'lgan ko'proq yutilish va qabul qiluvchanlik koeffitsientini olish bo'lib, unga haydaladigan suvning miqdorini oshish qiymati h aydash bosimining o'zgarish nisbatiga teng bo'ladi.

$$K_m = \frac{Q_1 - Q_2}{P_1 - P_2} \qquad (3.40)$$

yoki differentsial ko'rinishida quyidagi ko'rinishda

$$K_m = \frac{dQ}{dp} \qquad (3.41)$$

Katta mahsuldorlik koeffitsient K_m-ni olish uchun qatlamga hisobiy miqdordagi suv nisbatan kichik bosimda haydaladi. Bu qatlam bosimini saqlab turishda energetik xarajatlarni qisqartiradi va haydovchi quduqlarni sonini kamaytirishga olib keladi.

Haydovchi quduqlar qatlamning suvga to'yingan (chegara chegarasida) va neftga to'yingan (qatorlarni kesishini yoki chegara ichida) qismlarida burg'ilanadi. Haydovchi quduqlarni o'zlashtirish usullari har xildir. Agar birinchi quduqlar birdaniga suv haydash uchun o'zlashtirilsa, ikkinchi quduqlar esa ma'lum bir muddat davomida neft olish uchun hamda quduq zonasida qatlam bosimini pasaytirish uchun ishlatiladi. Agarda haydash uchun bir qator haydovchi quduqlar chegara ichida o'zlashtirilsa, ulardan keyin esa neft qazib olish uchun quduqlar o'zlashtiriladi. Navbatdagi qator esa maksimal neft qazib olishda ishlatiladi, undan keyingi navbatdagi

[illegible] quduqlar esa haydash uchun o'zlashtiriladi, yana navbatdagi [illegible] ishlatishda qo'llaniladi va hakoza.

Haydovchi quduqlar qatoridan maksimal neft olishning imkoniyati [illegible] darajada bo'ladiki, uning mahsulotini tarkibiga haydovchi qo'shni [illegible] quduqlar tomonidan chuchuk suv kirib kelishi kerak. Bunday tartibda [illegible] shunday shakllantirish kerakki, haydaladigan suvning [illegible] qatlamning neftga to'yingan qismiga, siqiladigan neft esa [illegible] quduqlar qatoriga yo'nalishi kerak.

Haydovchi quduqlar o'zlashtirilishini qiyinchilik darajasi bo'yicha [illegible] bo'linadi.

I guruh. Quduqlar nisbatan bir jinsli qumoqtosh yaxshi o'tkazuvchan [illegible] qatlam qalinligi 10 metrdan katta bo'lgan yaxlit [illegible] burg'ilangan. Ular oddiy usullarda o'zlashtiriladi. Quduq [illegible] suvilgandan keyin qatlamning quduq tubi zonasida drenaj [illegible] hosil qilish uchun quduq jadal porshenlanadi. Bunday quduqlar [illegible] solishtirma qabul qiluvchanlikka (1 metr qalinlikdagi qatlamga 0,25 [illegible] ekanligi va 700-1000 m^3/kundan yuqori bo'lgan barqaror sarf [illegible].

II guruh. Gilli qatlamchali qatlamlarda quduqlar ochilganda [illegible] past o'tkazuvchanlikka ega bo'ladi. Qumoqtoshli [illegible] qalinligi 6 metrdan 12 metrgacha bo'ladi. Bunday [illegible] o'rtacha solishtirma qabul qiluvchanligi I-guruhdagi [illegible] nisbatan 2 marta kichik bo'ladi. II-guruhdagi quduqlar qiyin [illegible] quduqlar guruhiga kirib, maxsus o'zlashtirish usullarini [illegible] talab qiladi yoki butun kompleks usullar qo'llaniladi. YUtilish [illegible] sekinlatish va qabul qiluvchanligi bo'yicha tadbirlarni [illegible] davriy to'xtatilishi bilan tavsiflanadi.

III guruh. Quduqlar ochiladigan qatlamlar gilli qatlamchalar navbatma-[illegible] o'tkazuvchan qumoqtoshlardan umumiy kichik qalinlikdan va past [illegible] tavsifga ega. Solishtirma qabul qiluvchanlik koeffitsienti 0,1 [illegible] MPa) kichik emas.

Bunday quduqlarni o'zlashtirishda haydash jarayoni bir necha oylar [illegible] va quduqning tubini zonasiga samarali ta'sir qilish uchun eng [illegible] texnologiyalar qo'llaniladi. Masalan, oraliqlararo qatlamni [illegible] yorish, kislotali ishlov berish va yuqori bosimda haydash. III-[illegible] quduqlarning qabul qiluvchanligi tezda sunadi va 2-3 oydan [illegible] quduqda oqimni qayta tiklash ishlarini amalga oshirish bo'yicha [illegible] talablar qo'yiladi, ya'ni haydaladigan suyuqlikning tarkibida [illegible] va temir oksidlari bo'lmasligi kerak.

Haydovchi quduqlarni o'zlashtirishda quyidagi texnik usullardan foydalaniladi:

1. To'g'ri va teskari yuvishni 1200-1500 m^3/kun sarf kattaligida teskari yuvish oqimda amalga oshirilganda uning tarkibida kichik miqdordagi va muallaq holatdagi zarrachalar barqaror miqdorda bo'lishi kerak. Yuvish 1÷3 kun davom etadi.

Suv uzatmalaridan yoki maxsus tindirilgan sig'im idishlaridn tayyorlangan halqali sxema yordamida yuvuvchi suvlarni haydashda nasos agregatlaridan foydalaniladi. Shuning uchun chiquvchi va haydovchi suvlarning tarkibidagi muallaq cho'kmalarning miqdori qattiq nazorat qilinadi. Umuman olganda hamma jarayondan keyin quduq yuviladi, uning yutish sig'imdorlik holati o'rganiladi.

2. Quduq tubi zonasini tozalash uchun jadalli drenaj hosil qilinadi.

Drenaj har xil usullarda amalga oshiriladi:

a) Porshenlash yuli bilan porshen maksimal chuqurlikgacha tushuriladi buning uchun halqa oralig'ini bekituvchi paker o'rnatiladi. Bunday sharoitda qatlamga yuqori depressiya hosil qilinadi (12 MPa-gacha).

b) Kompressor usulida suyuqlik NKQ-ning boshmog'igacha bostirilganda quduqdan suyuqlikni olishda ko'chma kompressordan foydalaniladi. Bunday sharoitda quvurlar filtrning yuqori teshigigacha tushiriladi. Kompressordagi bosimni pasaytirish uchun NKQ-da ishga qo'shish teshiklarini parmalash maqsadga muvofiq emas, yana NKQ orqali quduqqa suv haydalganda bu teshiklar orqali quvur halqa fazasiga chiqishi mumkin.

Suvning tarkibidagi muallaq cho'kmalarning miqdori nazorat qilinadi va barqarorlashguncha drenajlashtirish davom ettiriladi.

v) Nasos usulida suvning tarkibidagi muallaq cho'kmalarni miqdorini barqarorlashgunga qadar drenajlashtirish mumkin.

g) Suv jadal oqimga yig'iladi va o'z oqimi bilan quduqdan to'g'ridan to'g'ri oqovaga tashlanadi. Bunday jarayon ko'p martali takrorlanadi va qisqa muddatda oqib chiqarish samarali bo'ladi, quduq 6÷15 daqiqa davomida davriy maksimal ko'rsatkichda chiqarib yuborish rejimida ishlaydi.

Bunday usulni qo'llash quduqning debiti bir kunda bir necha o'nlab metr kubni tashkil qilganda maqsadga muvofiqdir. Muallaq cho'kmalarni barqaror tarkibiga erishish uchun suvni sarfi qisqa vaqt davomida 4-6 martaga kamaytiriladi.

3. Qatlamlarni karbonat qatlamlarni yoki ochishda tarkibi karbonatli sementlangan materiallardan tashkil topgan quduq tubi atrofi zonasini

[illegible] kislotali ishlov berish qo'llaniladi. Buning uchun qatlamning [illegible] 10-15% li ingibirlangan tuz kislotali aralashma 0,8-[illegible] haydaladi va bir kun davomida qoldiriladi. Quduq [illegible] yuvilgandan va yuvilgandan keyin haydash rejimiga o'tkaziladi.

[illegible] qatlamni gidravlik yorish (QGYo).

[illegible] quduqlar QGYo va bir qator navbatdagi (drenajlash, [illegible] qo'llanilib o'zlashtirish amalga oshiriladi. Ba'zida [illegible] bir takrorlanayotgan gilli va qumoqtoshlar uchraganda QGYo [illegible] bunda yoriqlar eng yaxshi o'tkazuvchan qatlamlarda [illegible] va haydalgan suv esa shu oraliqlar orqali bir yo'nalishda [illegible] ketadi. Eng yaxshi natijaga erishishi uchun oraliqlararo [illegible] alohida QGYo amalga oshiriladi. Bunday sharoitda ikkita [illegible] NKQ orqali tushiriladi ishlov beriladigan oraliqning [illegible] qismlariga o'rnatiladi.

[illegible] NKQ-lar va suv-qumli aralashmali suv uzatmalar orqali [illegible] haydovchi quduqlarni o'zlashtirishni kam samarali yoki [illegible] qabul qiluvchanlikka ega bo'lishiga sabab suv oqimi orqali [illegible] temir quyqumlarini va qattiq zarrachalarni tashilishi hamda [illegible] ifloslantirishining natijasidir.

Bunday holatni bartaraf qilishda suv uzatmalari va quduqlar suv qum [illegible] ($1m^3$ suvga 50kg qum) bilan sementlash agregati yordamida [illegible] Bunday usulda quduqlar yoki suv uzatmalar yuvilib [illegible] suv qum aralashmasi chiqadi. 20-30 daqiqadan so'ng esa [illegible] qalinligiga bog'liq holda toza suv yoki muallaq cho'kindilarning [illegible] chiqadi. Yuvish tugallangandan keyin suv uzatmalarida [illegible] yo'qotilishi ham kamayadi.

[illegible] bosimda quduqqa suv haydalganda qatlam kollektorlari [illegible] bo'lganda haydash bosimi normal belgilangan bosimdan oshiriladi. [illegible] uchun quduqqa uch-to'rtta nasos agregati ulanadi va qo'shimcha [illegible] hosil qilinadi. Bunda qatlamdagi tabiiy yoriqlar kengayadi va [illegible] yutish qobiliyati keskin oshadi. Bu QGYo-ning eng sodda [illegible] bo'lib, qatlamda yoriqlarni ochilishi sodir bo'ladi hamda [illegible] va gilli zarrachalar qatlamga chuqurroq kirib boradi.

[illegible] quduqlariga issiq suv yoki neft bilan ishlov berilganda quduq [illegible] zonasining atrofida to'planib qolgan parafin va smolalar yuvib [illegible] Isitish avtomobillarga o'rnatilgan ko'chma qurilmalar [illegible] bug' haydash amalga oshiriladi. Haydaladigan suvning sarfi [illegible] ko'tarilishi bilan tezda oshadi. Chuqurlik sarf o'lchagichlari [illegible] quudqlarda tadqiqot o'tkazilganda yutish oralig'i va yutilish

oshadi, tabiiy yoriqlar kengayadi va suyuqlikni yutilish jarayonida qo'shimcha qatlamlar ham bir-biri bilan tutashib ketadi.

Xulosa

Mahsuldor qatlamlarni ochishda qatlamdagi bosim past bo'lganda, neft asosli maxsus yuvish aralashmalaridan, emulsiyali, loyli aralashmali, faol qo'shimchali va aeratsiyali aralashmalardan foydalaniladi.

Ochishdan oldin suvni berkituvchi tizma o'rnatiladi, mahsuldor qatlam ochiladi, ishlatish tizmasi tushiriladi. Suv yopuvchi tizma bo'lmagan holda, qatlamga qarshi mustahkamlash quvuri tushiriladi va manjet o'rnatilgach sementlanadi.

Quduq tubini konstruksiyasi deganda mahsuldor qatlam oralig'ining mustahkamligini ta'minlash, quduq stvolini mustahkamlash, naporli qatlamlarni ajratish, qatlamga texnik – texnologik ta'sir etishni amalga oshirish, ta'mirlash–berkitish ishlarini hamda optimal debit bilan quduqlarni davomli ishlatishni ta'minlash tushuniladi.

Neft uyumlarining geologik joylashuvi shartlariga, mahsuldor gorizont tog' jinslarining xossasi va kollektorlarning turi bo'yicha quyidagi to'rtta asosiy turdagi ishlatish obyektlariga bo'linadi.

Yuvish eritmalarini mahsuldor qatlam tog' jinslariga ta'siri etishi juda ko'p omillarga bog'liq. Yuvish aralashmasini aniq ta'sirini oldindan baholab bo'lmaydi.

"

Nazorat savollari

1. Mahsuldor qatlamni ochishdan asosiy maqsad nima?
2. Quduq tubining konstruksiyasining turlari va uni asoslash?
3. Mahsuldor qatlam qachon birlamchi ochiladi va ochish tartibini izohlang?
4. Yuvuvchi suyuqliklarni qatlamni kollektorlik xossasiga ta'sir qilish holatlarini izohlang?
5. Mahsuldor qatlam uchun yuvish eritmasi qanday tanlanadi?
6. Mahsuldor qatlam uchun mo'ljallangan qanday maxsus eritmani bilasiz?
7. Mahsuldor qatlamni perforatsiya qilishda qo'llaniladigan jihozlarni turini izohlab bering?
8. Mahsuldor qatlamni o'zlashtirishni har xil usullarini izohlab bering?

IV BOB. QUDUQ TUBIGA TA'SIR ETISH USULLARI

4.1 Kislota bilan ishlov berish jarayonining fizikaviy mohiyati

Qatlamdan neft olish va unga ta'sir etish jarayoni quduq orqali amalga oshiriladi. Bu erda suyuqlikning harakati, bosim gradienti, energiyani saqlanishi, sizilishdagi qarshiliklarni maksimal qiymatlarining parametrlarini o'rganish kerak bo'ladi. Konlarning ishlatishni samaradorligi, qabul olinadigan quduqlarning mahsulligi, haydovchi quduqlarning sig'imdorligi va quduqdan suyuqliklarni ko'tarishda foydalaniladigan energiyaning minimal samaradorligi quduq tubi atrofining holatiga bog'liqdir.

Quduq tubi atrofidagi ishqalanish qarshiligini engib o'tish, qatlamdan suyuqlikni olish hamda quduqdan qatlamga suyuqlikni haydashda energiyani kam sarflanishiga erishish muhimdir. Quduqlarni burg'ilash jarayonida suyuqlikning bosim kuchlari quduqning atrofida qayta taqsimlanadi. Quduq atrofining zonasiga qisqa vaqt davomida ta'sir etib, o'tkazib quduq atrofidagi jinslarga har xil chastotali tebranishlardagi to'lqinlar bilan kristallarning qirralarga pe'zoelektrik samara bilan ta'sir qiladi.

Neftni qazib olishda qatlamga suyuqliklar – neft, suv va gaz qazib olinadigan quduqlarning tubi zonasi orqali va haydaladigan suyuqliklar esa QTZsi orqali haydaladi.

Qazib olish jarayonida quduqda harorat va bosimning o'zgarishi sodir bo'ladi. Buning natijasida har xil karbon suvchillarning komponentlarini (smolalar, asfal'tenlar, parafinlar va boshqalar) va haroratning o'zgarishi bilan QTZsida tuzlarni o'tirib qolishga olib keladi.

Qatlamdagi filtrasiya qarshiligini kamaytirish uchun QTZsida o'tkazuvchanlikni oshirish, quduq devori bilan tutashuvchanligini yaxshilash hamda oqimning kirib kelishini kuchaytirish va energiya sarfini kamaytirish uchun ta'sir etuvchi tadbirlar amalga oshiriladi.

QTZsida qo'llaniladigan ta'sir etish usullarini to'rtta asosiy guruhga bo'lish mumkin: kimyoviy, mexanik, issiqlik va aralash.

Kimyoviy usulni qatlam tog' jinslarini va elementlarini eritishda, QTZni filtrasiyasini oshirishda qo'llash maqsadga muvofiqdir.

Qatlamga ta'sir etish natijasida tuz yoki temir yotqiziqlari eritiladi. Umumaviy ta'sir etish usuliga oddiy kislotali ishlov berish kiradi.

Qattiq tog' jinslariga mexanik usulda ta'sir etiladi, QTZsining atrofidagi o'ralgan joylashgan oraliqlari bilan sizilish jarayonini yaxshilaydi. Bunday usulga qatlamni gidravlik yorish (QGYo) usuli kiradi. QTZsidagi qattiq

tog‘ yotqiziqlarga yoki juda kuchli qovushqoqli uglevodorodlarga, parafin, smola, asfal’ten hamda qovushqoq neftlarga issiqlik usulida ta’sir etish maqsadga muvofiqdir. Bunday ta’sir etish turiga QTZsiga chuqurlik elektr isitgichlar, bug‘ yoki boshqa issiqlik tashuvchilar yordamida ta’sir etish kiradi.

QTZsiga har xil turlarda ta’sir etish usullarini amalda qo‘llash mumkin.

Issiq kislotali ishlov berishda qatlam jinsiga kimyoviy ta’sir etiladi. Bunda issiqlik ta’sirida katta miqdordagi issiqlikni ajratish uchun kimyoviy reaksiyasiga kirishuvchi maxsus moddalar qo‘shiladi.

Shunday qilib, QTZsiga ta’sir etishda qatlam parametrlarini issiqlik dinamik sharoitlarining holati, tog‘ jinsi va suyuqlik tarkibini hamda to‘plangan kon tajriba ma’lumotlari asoslanadi.

Quduqning mahsullik miqdori quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

Ma’lumki, quduqning mahsullik miqdori asosan tog‘ jinslarining o‘tkazuvchanligiga bog‘liq

$$q_n = \frac{2\pi \cdot k \cdot h\left(P_{qat} - P_{qud.tubi}\right)}{\mu_n\left(\ln R_k / r_{qud.tubi} + C_1 + C_2\right)} \qquad (4.1)$$

bu yerda: q_n – quduqning mahsulot miqdori;

k – o‘tkazuvchanlik koeffitsienti;

h – qatlam qalinligi;

P_{qat} – qatlam bosimi;

$P_{qud.tubi}$ – quduq tubi bosimi;

R_k – to‘yinish konturi radiusi;

$r_{qud.tubi}$ - quduq tubi diametri.

C_1, C_2 – quduqning gidrodinamik nomukammallik koeffitsienti.

4.2. Kislotali ishlov berishning asosiy holatlari

Kislotali ishlov (KI) – bu usulda quduq tubi atrofining o‘tkazuvchanligini oshiriladi, qatlam jinslarining zarrachalari eritiladi, tog‘ jinsining kollektorlarida o‘tirib qolgan ifloslanishlarni bartaraf qilish amalga oshiriladi.

Neft gaz qazib olinadigan va haydovchi quduqlarda, burg‘ilashdan keyin, ishlatish davrida va ta`mirlash davomida, karbonatli va qumoqtoshli kollektorlarning o‘tkazuvchanligini kuchaytirish uchun kislotali ishlov berish qo‘llaniladi.

Karbonat kollektorlariga ishlov berishda tuzli kislotali eritmalar (TKE) qo‘llaniladi, qumoqtoshli kollektorlarda esa TKE dan keyin loyli kislotali eritma (LKE) haydaladi. Yuqorida keltirilgan kislotali eritmalarning eng faol ta’sir etuvchisi tuzli kislota (10÷30 % *HCl*) hisoblanadi, tuzli kislotaning (10÷15 % *HCl*) va sizuvchi kislota esa (1÷15 % *HF*) miqdorda bo‘ladi. Kislotali ishlov berishni amalga oshirish uchun, quduqqa 62-73 mm li NKQlar perforasiya qilingan teshiklarining usti chegarasigacha tushiriladi. Quduq usti armatura bilan jihozlanadi. Quduq tizmasini bandirovka, NKQ bo‘shlig‘iga kirish uchun teskari klapan bilan jihozlanadi. Nasos agregati TsA-320, 4 AN -700 va boshqa agregatlar NKQ bilan o‘tkazuvchi klapan orqali biriktiriladi. Qabul qilish qismi–kislota tashuvchi (AKSM-70 A) va avtosesterna (4 TsR, AP) kislota eritmasi va haydovchi suyuqliklarni tashuvchi mashinalar bilan biriktiriladi.

Kislotali ishlov berishning eng oddiy sxemasi chiqurlik jihozlarini quduqdan ko‘tarish, quduqning tubini yuvish uchun NKQ tushiriladi va quvur boshmog‘i perforasiya oralig‘idan yuqoriga ko‘tariladi. To‘g‘ri sirkulyasiya bilan quduqqa kislota eritmasi NKQning hajmiga teng miqdorda haydaladi, bunda quvur orqasidagi zilfini yopiladi, o‘tkazuvchtirilgan hajmdagi eritma haydaladi va bostiriladi.

To‘liq hajmdagi suyuqlik haydab bo‘lingandan keyin quduqga bufer suyuqligining haydash uchun zilfin yopiladi. Nasos agregati ajratiladi va maxsus texnikalar, reaksiya mahsulotlarini qoldiqlarini quduq tubidan tozalash boshlanadi. KE bostirilgandan keyin bosim tushishi bilan NKQ ko‘tariladi. Chuqurlik jihozlari tushiriladi, nasos yordamida reaksiya mahsulotlari olinadi. O‘z vaqtida reaksiya qoldiqlari quduq tubidan chiqarib olinganda qatlamdagi tuzli kislotali va loyli kislotali ishlovning samara etish samaradorligi pasayib ketadi.

4.3. Kislotali ta’sir etishning mexanizmi

Tog‘ jinslarining erishi natijasida, qatlamning o‘tkazuvchanligi 10 %ga oshadi, kollektorlardagi g‘ovaklarni va yoriqlarni bekitib turuvchilarni to‘liq (50 %gacha) eritadi deb tasavvur qilamiz.

Bunday prinsiplardan kelib chiqib, eritmaning faol tarkibi tanlanadi. Kislotali ishlov berishni rejalashtirishda kislota ta’sirida jinslarni o‘tkazuvchanligini bilish kerak. Masalan: 1 m^3 har xil kislotalar 15 % li *HCl* - 500 kg. $CaCO_3$ ohaktoshni yoki 70 kg.ga yaqin bo‘lgan yengil eriydigan o‘zgarib qumoqtoshlarni eritadi. 89 % tarkibli SiO_2-ni 3 % karbonatlarni va

7 % loyni eritadi. *NG*'-ning 4 % li aralashmasi 48 kg kaolinni 10 % li *HCl* +1 % li HF lar 70 kg loyli kukunni eritadi.

Agarda TKE qo'llanilgandan keyin loyli kislotali eritma (LKE) qo'llanilsa, 1 m^3 *HCl* +1 % HF ning 10 %li eritmasi 36 kg qumoqtoshni eritadi. LKE tarkibidagi HF-ning ulushi 3 % ga oshirilsa eruvchanlikni 51 kg.ga oshiradi, 5 % li esa 66 kg-ga oshiradi [25, 29].

KI berilgandan keyin reaksiya mahsulotlari tog' jinsining kolektorlarida va g'ovakliklarida gelli yoki tog' jinsida qattiq holatda o'tirib qoladi hamda qatlam moddalari bilan o'zaro ta'sirda bo'ladi, cho'kma va emul'siyani hosil qiladi.

KInіng o'zaro ta'sir vaqtida quyidagi holat sodir bo'ladi:

karbonat kollektorlariga KI berilganda – suvda eriydigan tuzlar $CaCl_2$, $MgCl_2$, CO_2 –gaz, cuv paydo bo'ladi;

temir oksidi va uning birikmalari bilan (masalan $FeCO_3$) – temir xlorid $FeCl_3$ hosil bo'ladi, neytralizasiya qilingandan keyin kislotaning gidrolizasiyasi cho'kma ko'rinishida $Fe(OH_3)$ paydo bo'ladi, g'ovakliklarni bekitib qo'yishi mumkin;

tog' jinsining harorati 66 °Cga teng bo'lganda kal'siy sulfatning gips qoldiqlari paydo bo'ladi;

loylarda kremniy oksidi–kremniy kislotasining gilli cho'kindilarini hosil qiladi

Shunday qilib, TKElarni reaksiyasi vaqtida, eriydigan va vaqtincha eriydigan mahsulotlar hosil bo'ladi, TKE bilan ishlov berish texnologiyasida erimaydigan qoldiqlarni quduqning tubiga tushishini oldini olish choralarini qo'llash talab qilinadi.

Loyli kislotalar bilan o'zaro ta'sir etishda quyidagilar shakllanadi:

ËKvars bilan – gazga o'xshash SiF_4, kislotaning miqdori pasaygandan keyin – kremniy kislotasining $[Si(OH)_4]$–gili hosil bo'ladi va g'ovakliklarni bekitib qo'yadi;

Alyuminiy silikati bilan –gazga o'xshash SiF_4 paydo bo'ladi;

Kvars va alyuminiy – parallel SiF_4 va geksoftor kremniy kislotasi H_2SiF_6 hosil bo'ladi va cho'kmaga tushadi.

Shunday qilib, LKE – bilan tog' jinslarining reaksiyasi davrida, silikatli eriydigan va erimaydigan mahsulotlar paydo bo'ladi, ular g'ovaklarni bekitib qo'yishi mumkin.

4.4. Kislotali ishlov berishning usullari

[illegible] kislotali eritma (UKE) va neft kislotali emul'siya (NKE) bilan [illegible] berish usullari karbonat kollektorlariga chuqur ishlov berish uchun [illegible] bo'ladi, yuqori qatlam haroratida quvurlarni himoya qilishda [illegible] vosita sifatida foydalaniladi. UKE, NKE lar 15 % *HCl*–[illegible] bo'ladi, uning tarkibida neft yoki dizel yoqilg'isi va [illegible] quyidagi nisbatda bo'ladi: 60, 39,5 va 0,5 %. Emul'siyaning [illegible] davri odatda $t_{bar} = 20 \div 120$ min bo'ladi, $T_{qat} = 160 \div 100$ °C [illegible] emul'siya barqarorlik davrida reaksiyaga kirishmaydi.

[illegible] Amyoviy KI–qatlam harorati 40 °Sgacha bo'lganda, karbonatli [illegible] ishlov berishga mo'ljallangan. Termik usulda KI berish, [illegible] zonasida parafin yotqiziqlardan keyin samarali bo'ladi, [illegible] ishlov berish uchun TKE bilan yomon reaksiyaga kirishganda [illegible] chuqur qatlamlardagi karbonat kollektorlarida yoyilib ketsa [illegible]

[illegible] vaqtida 1 kg magniyga 18.6 litr 15 % *HCl* qo'shilganda 19 [illegible] qlik ajralib chiqadi.

KI berish texnologiyasida tanlab qatlamga ketma-ket qovushqoqli [illegible] (emul'siya, polimerli eritma, SFM–ning 2 % eritmasidan 9 [illegible] kislotali eritmalarni haydash kerak bo'ladi. Tanlab KI berish, qayta [illegible] berishda (uchlamchi, to'rtlamchi va boshqa) qo'llaniladi.

[illegible] qovushqoqli suyuqlik KI berishdan oldin haydaladi, qatlam-[illegible] yuqori o'tkazuvchan qismini to'ldiradi, KE yo'nalishi bo'yicha [illegible] qatlam zonasiga ta'sir etadi, ishlovga duchor bo'lmaydi, KI – [illegible] samaradorligi oshadi.

4.5. Kislotali ishlov berishda qo'llaniladigan reagentlar

Ohaktoshga ta'sir etishda

$$2HCl + CaCO_3 = CaCl_2 + H_2O + CO_2 \uparrow \qquad (4.2)$$

Dolomitga ta'sir etishda

$$2HCl + CaMg(CO_3)_2 = CaCl_2 + MgCl_2 + 2H_2O + 2CO_2 \uparrow \qquad (4.3)$$

[illegible] xlor va magniy xlor tuzlari suvda yaxshi eriydi, kislota eltuvchi [illegible] madi va reaksiyaga kirishadi. Uglerod oksidi CO_2– quduqdan chiqib [illegible] yoki 7,6 MPa bosimda shu suvni o'zida eriydi.

TKI berishni bu turidagi ta'siri quduq tubi atrofiga issiq kislota bilan ishlov berish amalga oshiriladi, qizdirilgan tuz kislotasi magniy yoki boshqa eritmalar bilan reaksiyaga kirishadi, issiqlik chiqarish natijasida amalga oshiriladi.

Bunda quyidagi reaksiya hosil bo'ladi.

$$Mg + 2HCl + H_2O = MgCl_2 + H_2O + H_2 + 461{,}38 \text{ kdj} \qquad (4.4)$$

$MgC\ell_2$- magniy xlorli kislota aralashmada qoladi.

Sonli nisbatlarda reaksiya quyidagi shaklda yoziladi.

$$Mg + 2HCl + H_2O = MgCl_2 + H_2O + H_2 \qquad (4.5)$$

$$24{,}3 + 2\,(1 + 35{,}5) + (2 + 16) = (24{,}3 + 235{,}5) + (2 + 16) + 2$$

Shunday qilib 74 g toza $NS\ell$-kislota 24,3 g Mg bilan o'zaro ta'sirida eritmaning to'liq neytrallashishi sodir bo'ladi hamda 461,38 kj issiqlik energiyasi ajralib chiqadi.

15 %li $HC\ell$ eritmasi uchun 1kg magniyni eritish uchun kerakli miqdorini topamiz.

$$X = \frac{74}{24{,}3}1000 = 3004g \quad \text{toza } HC\ell$$

1kg Mg-ni eritish uchun talab qilinadigan eritmaning hajmi.

$V = \frac{3004}{161{,}2} = 18{,}61l$ 15 % $HC\ell$ - eritmasi.

Issiqlik balansi tenglamasidan

$$Q = V \cdot C_v \cdot \Delta t \qquad (4.6)$$

Q - ajralib chiqadigan issiqlik , kj;

V - hajmdagi aralashma;

C_v - issiqlik sig'imi (kj/1·°C);

4.1-jadval

15% li $HC\ell$ kislotani miqdori va eritmaning harorati.

$HC\ell$-miqdori, ℓ	50	60	70	80	100
Eritmaning harorati, °C	120	100	85	75	60
$HC\ell$ qoldiq konsentrasiyasi, %	9.6	10.5	11	11.4	12.2

Δt - isitish harorati.

$$\Delta t = \frac{q}{V \cdot C_v} \qquad (4.7)$$

15%-li $HC\ell$ - issiqlik sig'imi, C_v=4,1868 kj/l °C

$$\Delta t = \frac{18987}{18{,}61 \cdot 4{,}1868} = 243{,}2^{\circ}C$$

II turdagi ishlov berish mumkin.

$HC\ell$ ga issiq kislotali ishlov berish, kislotali ishlov berishda magniyni ... karbonat jinslarni eritish uchun ortiqcha miqdordagi kislota ... $HC\ell$-10-20 % atrofida bo'ladi.

... kislotali ishlov odatdagi yoki bosimli usullarda amalga ...

$HC\ell$ ga issiq kimyoviy tuz kislotali ishlov berish, past haroratli ..., quduq tubi atrofida qattiq uglevodorod yotqiziqlari bo'lgan ... parafin, asfal'ten) quduqlarda samaralidir. Bu turdagi ishlov ... karbonat va terrigen kollektorlarida etarli karbonatli yotqiziqlardan ... qo'llaniladi.

... yoki pog'onali TKI (tuz kislotali ishlov) berish.

... qatlamchalarni umumiy filtr bilan alohida ochishda yoki ... tubini umumiy ochishda hamda qatlamda katta qalinlikni ochishda, ... har xil o'tkazuvchan oraliqlarda uchraganda qo'llaniladi. ... oraliqlarni bir martalik TKI berish orqali ochish yaxshi ... qatlamchalarning ochilishida ijobiy ta'sir qiladi.

... o'tkazuvchanligi yomon bo'lgan boshqa qatlamchalar ishlanmas- ... Bunday holatlarda oraliqlararo yoki qatlamchalarga alohida ... beriladi. Buning uchun qatlamlar paker yordamida bekitiladi. Paker ... oralig'i yoki qatlamchalar oralig'iga o'rnatiladi. Mustahkam- ... yoki teshilgan quduq tubida odatdagi shlipsali paker *PSh*5 yoki ... qo'llaniladi. Ishlanmani samaradorligi quvur orasidagi sement toshi- ... germetikligiga, quvur orqa fazasidan haydaladigan $HC\ell$ kislotani ... qatlamchalarga oqib chiqmasligini oldi olganligiga bog'liq.

... tubi ochiq bo'lganda belgilangan TKI berish zonasi ham paker ... yordamida ajratiladi.

4.6. Qatlamga kislotali ta'sir qilishning mohiyati

... uyumlarining shakllanish sharoitlari va tuzilishi ko'p xillikka ega ... ishlatish quduqlarini qazish, mustahkamlashning texnik xusu- ... kompozisiyasining tartiblari ko'p tarmoqli bo'lib, qatlamga ... asosida ta'sir qilishning har xil texnologik sxemalari va regla- ... ishlab chiqishni talab qiladi.

... ta'sir etish quyidagi qatlamlarda qo'llaniladi:

1. Neft qazib oluvchi va suv haydovchi quduqlarni o'zlashtirish yoki ishlatishga topshirish davrlarida quduq tubi zonasiga ishlov berishda;

2. Bunday quduqlarda ularni ishlanuvchanligini oshirishda quduq atrofi zonasiga ishlov berishda;

3. Neft qazib olish jarayonida va suv haydashda quduq tubida paydo bo'lgan har xil mexanik zarrachalar smola va parafinlarga ishlov berishda;

4. Quduqlarni ishlatish jarayonida mustahkamlash quvur birikmalarida va yer osti jihozlaridagi shakllanmalarni tozalab chiqarishda;

5. Quduq tubi zonasiga ta'sir etishda qo'llanilgan usullarning ta'sirini inesirovkalashda.

Kislotali ta'sir etishda foydalaniladigan reagentlarning bazasiga tuzli (vodorod xlorid HCℓ) va eruvchan (vodorod ftor HF) kislotalar kiradi.

Quduqlarni o'zlashtirishda, oqimlarni jadallashtirishda va haydashda boshqa organik va noorganik kislotalar: uksus (CH_3COON), sulfatamin (NH_2SO_3H), oltingugurt (H_2SO_4) hamda organik aralashmalar va noorganik kislotalar (loyli kislota HCℓ + HF va boshqalar) qo'llaniladi.

Kon sharoitlarida asosan tuzli va erituvchi kislotalar va ularning asosida tarkibi modifikasiyalangan kislotalar qo'llaniladi.

Karbonat kollektorlarining har xilligiga muvofiq tuzli uksus va sulfat amin kislotalarining quyidagi reaksiyalari sodir bo'ladi:

$CaCO_3 + 2HC\ell = CaC\ell_2 + H_2O + CO_2$

$CaCO_3 + 2CH_3COOH = Ca(CH_3COOH)_2 + H_2O + CO_2$

$CaCO_3 + 2NH_2O_3H = Ca(NH_2O_3)_2 + H_2O + CO_2$

$CaMg(CO_3)_2 + 4HC\ell = CaC\ell_2 + MgC\ell_2 + 2H_2O + 2CO_2$

$CaMg(CO)_2 + 2HC\ell_3COOH = Mg(CH_3{\cdot}COO)_2 + 2H_2O + 2CO_2 = Ca(CH_3OO)_2$

$CaMg(CO_3)_2 + 4NH_2CO_3H = Ca(NH_2{\cdot}CO_3)_2 + Mg(NH_2CO_3)_2 + 2H_2O + 2CO_2$

Kislota tarkibining resepturasini tanlashda asosiy belgilardan biri tog'-jinsi kollektorining kimyoviy tarkibi aniqlovchi hisoblanadi. Bunday tarkibda cho'kma hosil qiluvchilar bo'lmagan karbonat kollektorlariga (sulfatlar, temir birikmalari va boshqalar) tuz kislotasi bilan (1,2,6-chi tarkiblar) ishlov berish afzaldir. Tuz kislotasi tarkibining ishchi kon-sentrasiyasida quyidagilar hisobga olinadi:

1. erituvchanlik xususiyati va tog' jinslarini eritish tezligi hamda tarkibidagi kislotani neytrallashtirish;

2. korroziya faolligi;

3. emul'siya hosil qiluvchanlik xususiyati;

[illegible] qatlam suvlari bilan aralashganda cho'kindi hosil qiluvchanlik [illegible]

[illegible] qatlam bosimining kattaligi.

[illegible] kislotaning konsentrasiyasi oshirilganda erituvchanlik xususiyati [illegible] shu bilan birgalikda konsentrasiyasi 22%dan yuqori bo'lganda [illegible] pasayadi. Kislotaning konsentrasiyasi emirilishi bilan [illegible] faolligi, emul'siya hosil qilish xususiyati hamda kislota qatlam [illegible] aralashganda tuzlarning cho'kma ko'rinishda paydo bo'lish [illegible] oshadi. Shuning uchun tuz kislotasining tarkibi qo'shimchasiz [illegible] qo'llaniladi, amaliyotda esa maxsus qo'shimchalar kislotali [illegible] kompozisiyasi sifatida qo'llaniladi: tuz kislotasining optimal [illegible] 10-16% ga teng qabul qilingan.

[illegible] tarkibli karbonat kollektorlariga tuz kislotali eritma bilan ishlov [illegible] kislotaning tarkibiga kal'siy xlor yoki osh tuzi hamda kaliy [illegible] va magniy sulfat qo'shiladi. Bu qo'shilmalar sulfat tarkibli [illegible] erish tezligini pasaytiradi va gipsni cho'kmaga tushishini [illegible]

[illegible] tuzi	6 – 7%
[illegible] xlor	5 – 10%
[illegible] sulfat yoki magniy	3 – 4%

[illegible] ko'rsatilgan maqsadlarda kal'siy xlorli tuzlardan zichligi 1,18 [illegible] bo'lmagan qatlam suvlaridan foydalanish maqsadga muvofiq [illegible] tuz kislotasini konsentrasiyasini qabul qilguncha qo'llash [illegible]

Xuvaydrat tarkibli qatlamlarga 6-10%-li bo'lgan azot kislotali kaliyli tuz [illegible] eritmasi bilan ishlov berish afzaldir.

Temir tarkibli karbonat kollektorlariga tuz kislotali eritma bilan ishlov [illegible] cho'kma hosil bo'lishini oldini olish uchun unga uksus yoki [illegible] kislotasining 3-5 % va 2-3 % qo'shilmasi qo'shiladi.

Qatlamlarning harorat rejimi kislotaning tog' jinsi bilan reaksiya-[illegible] ta'sir qiladi. Haroratni ko'tarilishi (60 °S dan yuqori) quduqlarga [illegible] berishning talablarini qo'llashni taqozo qiladi. Bunda reaksiyaning [illegible] sekinlashtirgich qo'llanilganda ishlov berilganda qatlamni [illegible] olish yuzasi oshadi.

Kislotani neytrallashuv tezligini sekinlashtiruvchi eng samarali [illegible] muddatini rostlovchi kislotali emul'siyani qo'llash [illegible] kislota dispers ko'rinishdagi faza, neft yoki neft mahsu-[illegible] dispers muhiti hisoblanib, kislotalarning tomchilarini qamrab [illegible] va barqarorlashish davrida esa ularni tog' jinslarini va neft kon

jihozlariga ta'sir etishga kirishtiradi. Emul'siya qayishqoq elastik tarkib hisoblanganligi uchun, qatlamga qalinlik bo'yicha ta'sir etadi va butunlay egallab olib siqish darajasini kuchaytiradi.

Qatlam kollektorlarining yoriqliligi va g'ovakli yoriqliligi tufayli emul'siyaning yuqori darajadagi qovushqoqligi chegaralanadi.

Hamma vaqt kislota tarkibida cho'kuvchi zarrachalar bo'ladi. Qachonki, ular bir-biriga ta'sir qilganda, eritmada erimaydigan neytral kislotalarning qoldiqlarini hosil qiladi. Bu qoldiqlar qatlamning g'ovakliklariga tushadi va QTZ-da o'tkazuvchanlikni pasaytirib yuboradi.

Bunday aralashmalarning turiga quyidagilar kiradi:

1. Temir xlorid ($FeCl_2$) gidroliz natijasida reaksiyaga kirishadi, temir gidrooksidini ($Fe(OH)_3$) hosil qiladi, cho'kma ko'rinishida cho'kadi.

2. Sulfat kislotasi H_2CO_4– eritmada ($CaCl_2$) kal'siy xlor bilan o'zaro ta'sirlanib, ($CaSO_4, 2H_2O$) gipsni hosil qiladi, u aralashmada uncha katta bo'lmagan miqdorda ushlanib turadi. Gipsning asosiy massasi cho'kmaga tushadi, tolali massa ko'rinishida ignasimon kristallarni hosil qiladi.

3. Kislota aralashmasiga kiritilgan korroziyaga qarshi qo'shimchalar (Ingibitor RV-5).

4. Tuzli kislotalarni ishlab chiqarish texnologik jarayonida F – ftoritli va fosfor kislotasi bo'ladi, karbonatlar bilan qatlamda erimaydigan (CaF_2) kal'siy ftorit va $[Ca_3(PO_4)_2]$ kal'siy fosfat kislotasining cho'kmasini hosil qiladi.

Quduqlarga ishlov berishda tarkibida 10-15 %-li bo'lgan tuzli kislotali eritma tayyorlanadi. Agarda tarkibida neytralli aralashmalar ko'p bo'lsa, juda qovushqoq bo'ladi va qatlamning g'ovakliklaridan chiqishni qiyinlashtiradi. Xlor kislotasining ($NC\ell$) 15 % - tayyorlanmasi – 32.8°C da muzlaydi.

Shuning uchun bunday aralashmalar maxsus yoki laboratoriyada tayyorlanadi.

$NC\ell$ - eritmaning takribiga quyidagi reagentlar qo'shiladi.

1. <u>*Ingibitor*</u> – jihozlarni korroziyaga qarshi himoya qiladi. Ingibitor yordamida $HC\ell$-xlor kislotasi tashiladi, qayta haydaladi va saqlanadi. Odatda ingibitorlar ingibitor turiga muvofiq va boshlang'ich konsentrasiyasiga bog'liq holda 1%-gacha qo'shiladi.

Ingibitor sifatida quyidagilardan foydalaniladi:

Formalin (0,6 %), korroziya faolligini 7-8 marta pasaytiradi;

Unikal – yopishqoq to'q-jigar suyuqlik (unikol RV-5) (0,25-0,5 %), korroziyaga qarshi faollikni 30-42 marta oshiradi.

[illegible] emaydi, neytral kislota aralashmasining tarkibidan [illegible] bo'ladi. Shuning uchun uning konsentrasiyasini 0,1 % gacha [illegible] korroziyaga qarshi himoya faolligini 15 martagacha oshiradi.

[illegible] va bosimda qo'llaniladigan ingibitorlar ishlab chiqa[illegible] reagent I-1-A (0,4 %) – urotropik (0,9 %) aralashmasi [illegible] faollikni (t = 87°C da P = 38 MPa) 20-marta oshiradi.

[illegible] Ingibitori eng yaxshi hisoblanadi, 0,1 %li qo'shimchasi 55-[illegible] korroziyaga qarshi faollikni oshiradi. 0,025 % li aralashmasi [illegible] 1 m^3 aralashmaga qo'shiladi) – 45 marta faollashtiradi.

[illegible] da uning himoya xossasining ta'sirchanligi yomon-[illegible] uchun t = 80-100 °C bo'lganda 0,2 %-gacha [illegible] va 0,2 %-li urotropik qo'shiladi.

[illegible]gichlar–sirt faol moddalar neft va neytral kislota tutash [illegible] tortishish kuchlarini 3-5 marta kamaytiradi, quduq [illegible] hosil bo'lgan mahsulotlarni va kislotalarni [illegible] tozalaydi.

[illegible] qo'shimchasi esa kislotali ishlanmaning samarali [illegible] oshiradi. Bir qator ingibitorlar katapin – A, mervelan K(0) [illegible] jadallashtirish vazifasini, ikkinchi tomondan SFM vazifasini [illegible] hisoblanadi.

[illegible] va jadallashtiruvchilar sifatida OP-10, OP-7, 44-11, 44-22 va [illegible] qator reagentlar qo'llaniladi.

[illegible]gichlar-$HC\ell$ bilan aralashmadagi temirning reaksiyasi [illegible] va muvozanat holatida cho'kmani tagiga tushirishni [illegible]

$$H_2SO_4 + BaCl_2 = BaSO_4 + 2HCl \qquad (4.8)$$

[illegible] holatlarda $HC\ell$-kislota haydash oldidan bariy xlorid ($BaCl_2$) [illegible] ishlanadi. Hosil bo'lgan bariy sulfat kislotasi ($BaSO_4$) [illegible] yengil ushlab turadi va qatlam g'ovakliklaridagi reaksiya [illegible] hosil bo'lgan boshqa moddalarni suyuqlik holatida chiqib [illegible] ta'minlaydi.

[illegible] kislotasi cho'kmaga tushgan loylar bilan o'zaro reaksiyaga kiradi, [illegible] tuzini, sement va qumoqtoshlar bilan–gelli kremniy kislotasini [illegible] qiladi. Bularni bartaraf etish uchun barqarorlashtiruvchi uksus [illegible] va suzuvchi (HF) (vodorod ftor) kislotalar hamda boshqa [illegible] qo'llaniladi.

[illegible] suzuvchi kislota 1-2 % miqdorda qo'shilganda gil kremniy kislo[illegible] shakllanishining oldini oladi. Bu kislota g'ovakliklarni bekitadi va

sement qobig'ini erishini yaxshilaydi. Uksus kislotasi (CH_3COOH) temir tuzini va alyuminiy eritmasini suyuq holda ushlab turadi. $HC\ell$ eritmasini reaksiyaga kirishini sekinlatadi. Shuning uchun $HC\ell$ konsentrasiyasining aralashmasini qatlamning eng chuqur uchastkasiga haydashga yordam beradi.

Kislotaning ishchi aralashmasi konning maxsus laboratoriyasida tayyorlanadi. Ishchi eritmani tayyorlashda kerakli miqdordagi suvga ingibitor va stabilizator, undan keyin tuz kislotasi qo'shiladi.

Aralashtirib bo'lingandan so'ng ($BaCl_2$) bariy xlorid qo'shiladi. Bariy xlor ko'piklari yo'qolguncha aralashtiriladi va keyin namuna nazorat qilinadi, yana aralashtiriladi, eritmada to'liq tiniguncha imkoniyat beriladi va bariy oltingugurt kislotasining cho'kishi kutiladi.

Karbonatli kollektorlarni ochishda quduqlar har xil turdagi tuzli kislotalar bilan ishlanadi.

Kislotali vanna, oddiy kislotali ishlov, bosim ostida QTZ-ga ishlov, issiq kislotali ishlov, gidromanitor nasadkasi orqali kislotali ishlov, oraliqlararo kislotali ishlov.

A) Kislotali vanna.

Kislotali vanna ochiq ustunli burg'ilashdan keyin va o'zlashtiriladigan hamma quduqlarda, quduq tubidagi sement va loyli qoldiqlarni, zanglash mahsulotlarini qatlam suvidan ajralib chiqqan kalsitlarni tozalashda qo'llaniladi. Agarda quduq tubi mustahkamlangan va teshilgan bo'lsa, kislotali vannani qo'llash tavsiya qilinmaydi. NKQ (nasos kompressor quvuri) boshmoqi orqali kislota haydalib, quduq tubigacha tushiriladi. $NC\ell$ning ko'chaytirilgan (15-20 %) li konsentrasiyasi qo'llaniladi, uni quduq tubida qayta aralashtirish sodir bo'lmaydi.

Aralashmani ushlab turish muddati kon sharoitidan kelib chiqib, quduq tubida odatda -- 16-24 soat ushlab turiladi.

B) Oddiy kislotali ishlov – eng ko'p qo'llaniladigan usul bo'lib, $HC\ell$ kislotasini QTZ-ga haydash amalga oshiriladi.

Ko'p martalik ishlov berishda har bir navbatdagi jarayonni amalga oshirishda, haydaladigan eritmani ko'paytirish hisobiga eritmaning eritish imkoniyati oshiriladi. Kislota konsentrasiyasi va haydash tezligi oshiriladi. Dastlabki eritma konsentrasiyasi – 12 %-li bo'lsa, maksimal qiymati 20 %-gacha oshiriladi.

Oddiy kislotali ishlov berish yaxshi yuvilgan va tayyorlangan hamda harorati yuqori va bosimsiz quduqlarda bitta nasos agregati yordamida haydaladi

[illegible] kam mablag'li yotqiziqlarda NKQ va quduq tubidagi qoldiqlarni [illegible] kerosin, propan-butan fraksiyalari va boshqa neft [illegible] notovar mahsulotlari yordamida yuviladi.

4.3-jadval

[illegible] qatlamga haydaladigan HCℓning tavsiya etilgan hajmiy miqdori.

[illegible]	HCℓ - aralash hajmi, m^3/m	
	Dastlabki ishlashda	Ikkilamchi ishlashda
[illegible] o'tkazuvchi	0,4-0,6	0,6-1,0
[illegible] o'tkazuvchilar	0,5-1,0	1,0-1,5
[illegible]	0,6-0,8	1,0-1,5

[illegible] tubi ochiq bo'lganda kislotali vannadan foydalaniladi, keyin esa [illegible] beriladi. NKQga hisobiy hajmdagi kislotali eritma [illegible] so'ng NKQ hajmiga teng bo'lgan hajmdagi yuvuvchi [illegible] haydaladi.

[illegible] quduq uchun yuvuvchi suyuqlik sifatidga neft va [illegible] qo'shimchali OA-10 eritmasi haydaladi. Haydash jarayonida $HC\ell$ [illegible] halqa oralig'idagi sathi va shipidagi sathi bir me'yorda [illegible]

[illegible] ushlab turish muddati ko'p omillarga bog'liq. Tajriba [illegible] shuni ko'rsatadiki, karbonat yotqiziqlari kislotani juda tez [illegible] g'ovaklik muhitida. Yuqori harorat reaksiyaning borishini [illegible] hamda quduq tubida ushlab turish muddatini kamaytiradi. Ochiq [illegible] past haroratda va kislota hajmini ushlab turish ishlanadigan [illegible] 8 soatdan 24 soatgacha, 15÷30 °C haroratda hamma kislotani [illegible] uchun – 2 soatgacha, 30-60 °C haroratda 1÷1,5 soatgacha olib [illegible] [29,45]. Yuqori haroratda ushlab turish rejalashtirilmaydi, chunki [illegible] rejimiga quduqni topshirish uchun ko'p vaqt talab qilinadi. [illegible] uchun kislotani to'liq neytrallashtirish kerak.

[illegible] tajriba va tadqiqot ma'lumotlari shuni ko'rsatadiki kislota [illegible] jinslarida bir tekis radial tarqaluvchi kanallarni shakllantira [illegible] Odatda bunday yuviladigan qo'ltiqli shakldagi kanallar noto'g'ri [illegible] bo'ladi, ular qandaydir oraliqda bitta va bir nechta yo'nalishda [illegible]

[illegible] moddalari bilan sementlangan g'ovakli kollektorlarda, quduq [illegible] atrofida yoki teshilgan teshiklarda erish bir tekisda sodir bo'ladi. Hamma hosil bo'lgan kanallarda erish to'g'ri radial tizimdan ancha farq [illegible] Kislotani tog' jinsining ichiga kirib borish chuqurligi dastlabki [illegible] $HC\ell$ konsentrasiyasiga bog'liq bo'ladi va haydash tezligi

oshirilganda hamda reaksiyani sekinlashtiruvchi qo'shimchalar qo'shilgandan keyingina tezlashadi.

Dastlabki konsentrasiyani kuchaytirish–samarali usul bo'lmaydi, metall va jihozlarda korroziya hosil qiladi, mahsulotlarda erimaydigan cho'kindilarni hosil bo'lishiga olib keladi. Haydash tezligini oshirish samarali bo'ladi, qatlamda eritmani yutilishga va nasos jihozlarida bosimni oshiradi, qo'shimchalarning qo'llanilishi esa eng samarali vosita hisoblanadi. Eritmada uksus kislotasining miqdori oshirilganda barqarorlash holatini oshirib yuboradi. Uksus kislotaning umumiy hajmga nisbatan tarkibi erishni 4-5 marta oshiradi.

4.7. Terrigen kollektorlariga kislotali ishlov berish

Terrigen kollektorlariga tuz aralashmalar va erituvchi kislotalar (gilli kislota 15 tarkib) yordamida ishlov beriladi.

Erituvchi kislotalarning, selikat materiallar, erituvchi va kaolinlar terrigen kollektorlari bilan o'zaro reaksiyalanganda quyidagi reaksiyalar hosil bo'ladi:

$$SiO_2 + 4HF = SiF_4 + 2H_2O$$
$$H_4A\ell_2 \cdot Si_2O_3 + 14HF = 2A\ell F_3 + 2SiF_4 + 9H_2O \qquad (4.10)$$

Kvars bilan reaksiya juda yaxshi boradi, amalda ftorvodorod kislotasi terrigen kollektorlariga o'zaro eng yaxshi ta'sir qiladi.

Erituvchi kislota va terrigen tog' jinslari bilan reaksiyalanishi natijasida ftor kremniy hosil qiladi.

Ftor kremniy suvga ta'sirchan bo'lganligi uchun o'z navbatida kremniy gidrooksidini hosil qiladi, u esa eritmaning kislotalik xususiyati pasayishi bilan kuldan ilvirsimon gelga aylanadi, g'ovaklik fazasini mustahkam bekitib qo'yadi.

Erituvchi kislotaning g'ovaklik muhitlarida kremniy kislotasining gellarini paydo bo'lishini oldini olish uchun terrigen kollektorlariga ishlov berishda faqat tuzli aralashmalari qo'llaniladi. Bunda tuz kislotasining aralashmasi muhitning kuchaygan kislotaligini ta'minlaydi va kremniy gidrooksididan gelni paydo bo'lishini oldini oladi. Shunday qilib, tuz kislotasi kremniyning birikmalarini amalda umuman sezmaydi.

Erituvchi kislotalarning sementlangan materiallari tog' jinslari bilan o'zaro ta'sirlanganda quduq tubi zonasini tuzilmasining buzilishi natijasida qum paydo bo'lishi kuzatiladi.

[illegible] kollektorlarning buzilmasligi va sezuvchanligini [illegible] loyli kislotali bilan ishlov berilganda kislotali aralashmadagi [illegible] optimal konsentrasiyasining tarkibi va aralashmaning solishtirma [illegible]. Gil kislotaning solishtirma hajmi va tarkibi tajriba yo'li [illegible]. Bunda uning optimal tarkibi quyidagicha: HF-ning tarkibi [illegible] gacha, HCℓ-nini 8 %dan 10 %gacha, gil kislotasi bilan [illegible] ishlov berishda 1 m qalinlikdagi qatlamga ishlov berish 0,3-0,4 [illegible] hajm qiymatida chegaralanadi.

[illegible] kislotasi karbonat har xilli tog' jinslari yoki sementlangan [illegible] bilan o'zaro reaksiyaga kirishganda kal'siy va magniyning [illegible] birikmasi paydo bo'ladi. Shuning uchun terrigen [illegible] 2 % dan ko'p karbonatlar bo'lsa, gil kislotasi bilan ishlov [illegible] oldin quduq tubi zonasiga tuz kislotali ishlov beriladi, tuz [illegible] konsentrasiyasi erituvchi aralashmaga nisbatan 2-4 %ga ortiq [illegible].

[illegible]larga ishlov berish uchun zavodlar tomonidan gazlangan tuz [illegible] va texnik sintetik tuz kislotalari tayyorlanmoqda. Tuzli kislotada [illegible] massali ulushi quyidagini tashkil qiladi.

[illegible] standarti 857-78-35 (A marka) va 31,5 (B markat -1); (TU6-01-[illegible]% (A marka) va 20 (B marka).

[illegible] texnik sintetik kislotaning tarkibida SO_4 0,03 %gacha bo'ladi. [illegible] sulfatlarning tarkibi katta bo'lganda, ruxsat berilmaydigan [illegible] gipsning yoki suvsiz kal'siy sulfatning paydo bo'lishiga olib [illegible].

[illegible]lardan tayyorlangan (B marka, 2 nav) tuz kislotasida 1 %-gacha [illegible] ftor bo'lib, karbonatlar bilan o'zaro reaksiyaga kirishganda [illegible] tazalarda kam eriydigan kal'siy ftorning cho'kmasi hosil bo'ladi. [illegible] uchun karbonat kollektorlarini ishlash uchun abgaz kislotasining [illegible]lardan yoki B markasining 1 navidan foydalaniladi.

Abgaz kislotasining B markasi 2-chi navi faqatgina loyli kislotalarga [illegible] berishga yaroqlidir. Tuz kislotasi yuklashdan oldin iste'molchining [illegible] bo'yicha ingibirlanadi. Kislotani ishlab chiqarish texnologik [illegible]larga muvofiq yoki sig'im idishning korroziya natijasiga muvofiq, [illegible] yoki saqlash uchun mo'ljallangan bo'lsa, etkazib beriladigan tuzli [illegible]ning tarkibida $FeC\ell_3$ (temir xlorid) ko'rinishidagi temir birikmasi [illegible] mumkin.

Karbonatlar bilan tuz kislotaning ishchi eritmasi rN-3,5 gacha [illegible]langandan keyin, temir xlorit gidrolizlanadi va $Fe(OH_3)$ temir

gidrooksidi yoki uning asosiy tuzlari ko'rinishida qatlamning ishlanadigan oqova kanallarini hajmiy kolloidli cho'kmasiga tushadi.

Shuning uchun kislotada temirning miqdori 0,015 % gacha bo'ladi.

Uksus kislotasining 98 % konsentrasiyasi 16,3 -16,7 °C da haroratda qotadi, 180 °C haroratda qaynaydi.

Quduqlarga ishlov berishda quyidagi kislotalardan foydalaniladi:

sintetik uksus;

o'rmon texnik uksus.

Quduqlarga ishlov berishda qo'llaniladigan uksus kislotasida oltingugurt kislotasini zararli aralashmasi me'yoriy kattalikda ushlab turiladi. Uksus kislotasining va temir birikmasining majmuasi shu kislotalarning tarkibiga bog'liq holda har xil haroratlarda gidrolizlanadi. Uksus kislotasining tarkibini oshishiga karab, gidroliz harorati oshiriladi. Masalan uksus kislotasining tarkibi 2% bo'lganda gidroliz harorati 65%, 5% bo'lganda – 86 °C ga ko'tariladi.

Temir cho'kindilarini kislota aralashmasiga tushishini barqarorlashtirish uchun uksus kislotasining dozasi ishchi kislota aralashmasidagi temirning tarkibiga muvofiq aniqlanadi va quyidagini tashkil qiladi.

4.4-jadval

Temirning tarkibi, %	0,01 – 0,1	0,1 – 0,3	0,3 – 0,5
CH_3COOH, % tarkibi	1,0	1,5	2-3

Limon kislotasi uksus kislotasi kabi temir bilan erituvchi komplekslarni hosil qiladi, qaynagan neytrallangan kislotali eritmada parchalanmaydi. Limon kislotasining 0,5 % miqdoridagi kislotali eritmasiga 0,01-0,3 % miqdoridagi temir, 1 %li kislotali eritma bo'lganda esa 0,3 – 0,5 % gacha temir qo'shiladi.

Sulfat amin kislotasi kuchli kislotalar (uning 25°C dagi dissosiasiyasi konstantasi $1{,}01 \cdot 1{,}0^{-1}$ ga teng) va rangsiz kristal modda ko'rinishida bo'ladi. Sulfat amin kislotasining suvda 0^0dagi eruvchanligi 146,8 g/l, 80°C da esa 470,8 g/l teng. Organik eritmalarda bu kislota erimaydi. Uning suvdagi aralashmasi 60°C ga chidamli. Harorat 60°C dan oshganda sulfat amin kislotasi gidrolizlanadi. Masalan, sulfat amin kislotasining 10 %-li suvli aralashmasi 8 soat davomida 80°C gacha qizdirilganda quyidagi sxema bo'yicha 43,7 % ga gidrolizlanadi.

$$2NH_2SO_3 \cdot H + 2H_2O \rightarrow NH_4OSO_3H \rightarrow NH_4HSO_4 \qquad (4.11)$$

Quduqlarga ishlov berishda sulfat amin kislotasi gidroliz bilan bog'liq holda qatlamning harorati 60^0S ga bo'lganda qo'llash mumkin.

Ftorvodorod kislota kuchli kislota hisoblanib, qatlam quduq tubi zonasidagi [illegible] karbonatli tarkibli materiallarining zarrachalarini va terrigenli mahsuldor qatlamning skeleti moddalarini, qatlamni burg'ilashda yoki kapital ta'mirlashda qo'llanilgan gilli yoki sement aralashmasining zarrachalarini quduq tubi yuzasini bekitgan gilli yoki sement qobiqlarini eritishda ishlatiladi.

4.5-jadval

Neft qazib olishda qo'llaniladigan erituvchi kislotalarning asosiy ko'rsatkichlari

Ftor kislotasining tarkibi (HF), % (kichik emas)	30
Ftorvodorod kislotasining tarkibi, % (kichik emas)	8
Oltingugurt kislotasining tarkibi, % (katta emas)	2,5

Ftorli kislotalar suvli aralashma ko'rinishida polietilenli butil'kalarda [illegible] chiladi, chunki zararlidir.

Ftorli kislotaning eng qulay almashtirgichi – ftor-biftor ammoniy (NH_4HF_2) bo'lib, qattiq kristalsimon modda ko'rinishida bo'ladi. Ftorammoniy ftor biftor ammoniyga 0,7 kg miqdorida vodorod ftor kislotani to'g'ri keladi yoki 1,55 l 40 %li erituvchi kislotaga.

Quduqlarni o'zlashtirishda va ularning mahsulot beruvchanligini [illegible] da foydalaniladigan kislotalar metallarni korroziyalanishiga faol ta'sir qiladi. Harorat 20 °C bo'lganda kislotaning konsentrasiyasi 10 % bo'lganda St 3 (po'lat markasi) ni korroziyalanish tezligi quyidagi [illegible]

4.6-jadval

Tuz kislotasi	7,0
Uksus kislotasi	2,97
Sulfat amin kislotasi	2,18
Gilli kislota (10% HCl + 5%HF)	43%

Kislotaning konsentrasiyasi va harorati oshishi bilan kislotaning po'latda korroziya faolligi oshadi. yer usti va osti metall jihozlarini, quduqning filtrini, mustahkamlash va nasos-kompressor quvurlarini kislota korroziyasidan himoya qilish uchun ingibitorlardan foydalaniladi. Ftorli, tuzli va gilli kislotalarning ingibitorlari sifatida formalin, ftoron urotropik, unikol, V-1 va V-2 ingibitorlari va boshqalardan foydalaniladi. Korroziya ingibitorlari sifatida qo'llaniladigan reagentlarga quyidagi talabalar qo'yiladi.

1. Ingibitorning samaradorligi metall korroziyasini tezligini 25 martagacha kamaytirishni ta'minlashi va juda oz konsentrasiyada hamda narxi baland bo'lmasligi kerak;

2. U foydalaniladigan kislotada yaxshi erishi kerak. Eritmaning quyqumligini kuchsiz bo'lishiga ruxsat beriladi, uning filtrasiyasiga sezilarli ta'sir ko'rsatmasligi kerak; karbonatlar bilan kislota neytrallashgandan keyin ingibitor cho'kmaga tushmasligi kerak;

3. Ingibitorlar yoki kompozisiyalangan qo'shimchalar, uning tarkibiga kiruvchilar reaksiya mahsulotlari bilan cho'kma hosil qilmasligi kerak.

Neft kollektorlari namlanuvchanligi bo'yicha gidrofobga va gidrofilga bo'linadi, sirt faol moddalar – gidrofobizatorlar (suv bilan namlanmaydigan) kollektorlar bilan o'zaro ta'sirlanib, unga adsorbsiyalanadi va tog' jinsining yuza sirtini qoplaydi, kontakt maydonini va kislota tarkibini neytralashish tezligini kamaytiradi, bunda gidrofilizatorlar (suvda namlanadigan) kislota tarkibini va tog' jinslarini o'zaro reaksiyalanishini inisirovka qiladi.

Sirt faol moddalar gidrofobizatorlar tog' jinslarining yuzalarida adsorbsiyalanishni yaxshilaydi va qazib oluvchi quduqlarga suv oqimlarini kirib kelishini chegaralaydi. Qazib oluvchi quduqlar haydovchi quduqlar tizimiga o'tkazilganda, tog' jinslariga SFM ta'sir qilganda namlanishining o'zgarish holatidan foydalaniladi. Buning uchun quduqni haydovchi quduqqa o'tkazish oldidan quduq tubining zonasiga sirt-faol moddaning aralashmasi haydaladi. Haydaladigan eritmaning solishtirma hajmi 0,5 dan 5 m^3/m-gacha o'zgaradi, eritmadagi SFM-ning konsentrasiyasi esa sekin asta 0,3 % dan 0,1 % gacha pasaytiriladi.

Kislota eritmalari elektrolitlar hisoblanadi va aniq sharoitlarda quduq tubining zonasida chidamli emul'siya hosil qiladi. Shuning uchun neftning tarkibida 2 % va undan ko'p miqdorda asfal'tenlar va 6 %dan ko'p silikatli gel smola kislotasining tarkibida bo'lsa, unga shartli holda deemul'gatorlar qo'shiladi. Bunda neionogenlar sifatida SFM dan foydalaniladi. Masalan OP-10 ni 0,1-0,15 % (og'irlikga nisbatan) yoki boshqa deemul'gatorlar qo'llanilganda, dozasi neftning va deemul'gatorning xossasidan aniqlanadi. SFM kislotali eritmaning filtrasiyasini yoki kislota tarkibini kuchaytirishda qo'llaniladi hamda quduq tubi zonasini reaksiya mahsulotlari bilan bekilib qolishini bo'lishining oldini oladi.

Yuqoridagi maqsadlar uchun neft qazib oluvchi quduqlarga kislotali ishlov berilganda kation faol SFM qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi va bunda tog' jinsi–ishlangan kislota fazasini chegarasida sirt taranglik kuchlarini pasaytiradi, tog' jinsini namlantirmaydi, qo'shimcha neft qazib

beruvchi o'zgartiradi. Kation faol SFMlar bo'lmaganda uning o'rniga noionogenli SFMlarni qo'llash mumkin.

Terrigen (qumoqtosh, alevrolitlar va boshqalar) kollektorlariga TKI ta'sirining xususiyati shundaki, kislota unda alohida kanallarni hosil qiladi. Bunday holatda kislotali eritma qatlamga bir tekisda kirib boradi qatlam chegarasida aylanma shaklni hosil qiladi. Bunday konturning radiusi qatlam bo'yicha o'tkazuvchanlik va qatlamchalarning qalinligiga bog'liq bo'ladi va bunday oraliqlar bir nechta bo'lishi mumkin.

Agarda qatlamlarning har xilligi, alohida qalinligi va karbonatligi, o'tkazuvchanligi, g'ovakligi ma'lum bo'lsa, qatlamga kislotalarni kirib borish chuqurligini aniqlash mumkin.

HF kvars bilan o'zaro ta'sir etib, quyidagi reaksiyani hosil qiladi

$$SiO_2 + 4HF = 2H_2O + SiF_4 \qquad (4.12)$$

Hosil kremniy shakllangandan keyin suv bilan o'zaro ta'sir etadi.

$$3SiF_4 + 4H_2O = Si(OH)_4 + 2H_2SiF_6 \qquad (4.13)$$

Kremniy ftorit vodorod kislotasi H_2SiF_6 - eritmada qoladi, kremniy kislotasi $Si(OH_2)_4$ - eritmaning kislotaligi pasayishi bilan ilvirali gil hosil bo'la o'tadi, qatlam g'ovaklarini bekitadi. Bunday salbiy ta'sir bo'lmasligi oldini olish uchun tuz kislotasiga ftorit kislotasining (HF_2) qo'shilmasi qo'shiladi, natijada kremniy kislotasini suvda ushlab qoladi.

Terrigen kollektorga ta'sir etishda ishchi kislotaning aralashmasiga 8-10 % (NM) xlor kislotasi va 3-5 %li ftorit (NF) kislotasi qo'shiladi.

Ftorit kislotasi alyuminiy silikatni quyidagi reaksiya bo'yicha eritadi.

$$H_4Al_2Si_2O_9 + 14HF = 2SiF_4 + 9H_2O + 2AlF_3 \qquad (4.14)$$

HF eritmada qoladi.

SiF_4 ftor kremniy suv bilan birga ta'sir etishni davom ettiradi, kremniy kislotasini shakllantiradi.

Reaksiyani sonli baholash quyidagi nisbatlarni beradi

$$H_4Al_2Si_2O_9 + 14HF = 2AlF_3 + 2SiF_4 + 9H_2O \qquad (4.15)$$

(1·2·27+2·28+9·16)+14(1+19)=2(2+3·19)+2(28+4·19)+(2+16)

1 kg alyuminiy silikatni eritish uchun kerak miqdor

$$X = \frac{280}{258} \cdot 1000 = 1085.3 \text{ HF}$$

1 %li HF- aralashmasi 1 l eritmasida 40 g toza HF bo'ladi. Bunda 4 %li vodorod kislotasini 1 kg alyuminiy kislotasini eritish uchun

$$Y = \frac{X}{40} = \frac{1085,3}{40} = 27.13 \text{ l/kg} - \text{ga teng bo'ladi.}$$

4.8. Kislotali ishlov berishni olib borishda qo'llaniladigan texnika va texnologiya

Kislotali ishlov berish uchun maxsus agregat "Azinmash-30" qo'llaniladi. KRaZ–257 harakatlanuvchi avtomobilning shossisiga yoki boshqa turdagi yuqori quvvatga ega bo'lgan avtomobilga o'rnatiladi. Agregat sisternali ikkita ajratilgan seksiyadan tashkil topgan bo'lib har qaysisi 5,3 m^3 yoki qo'shimcha tirkalmali sisternaning hajmi 6 m^3 bo'ladi, uning ichki ustuni ikkita seksiyaga ajratiladi. Agregat "Azinmash - 30" uchta plunjerli nasos 2AK-500 bilan ta'minlangan bo'ladi. Nasosning haydashi 1.03 dan 12.2 l/s.gacha sarfini ta'minlaydi, bosimi 5,0-7,6 MPa. Geologiyada ba'zida sementlovchi agregatlar NsA–320 va 2AN–500 qo'llaniladi. Agar porshen tizimli bunday agregatlarda kislota bosimsiz haydalsa, hamma tarmoqlari ish tugagandan so'ng toza sho'r suv bilan yuviladi.

Kislotali aralashmalarni tayyorlash va tashib yurish avtosisternada 4SR–9 m^3 hajmli yoki NsR–20 sig'imi 16.0 m^3 o'lchamli idishlarda amalga oshiriladi, ajratilgan yoki maxsus lak yoki emal bilan qoplanadi. Kon geologik sharoitlarda karbonat kollektorlariga bir qancha turdagi ishlov berish qo'llaniladi. Kislotali vanna, oddiy kislotali ishlov berish, issiq kislotali ishlov berish, oraliqli kislotali ishlov berish, dinamik rejimli kislotali ishlov berish va boshqalar.

Ingibirlanmagan tuz kislotasi kimyo zavodlaridan to kislota bazasigacha temir yo'l orqali sisternalarda, maxsus novli rezinalarda va ebonitlarda, ingibirlangan kislota esa – oddiy temir yo'l sisternalarida tashib keltiriladi. Uksus kislotasi ham metall gummirli sisternalarda, ftorit kislotalar esa ebonitli ballonlarda tashiladi.

Konsentrasiyali tovar kislotalarining sig'imi 25; 50; 100 m3 bo'ladi va barqaror metall rezervuarlarda saqlanadi hamda rezervuarlar kislotaga chidamli olovbardoshli qoplama bilan qoplanadi.

Quduqqa kislotani haydovchi AZK-32 agregati quduqdan foydalanish samaradorligini oshiradi va qazib olinadigan neftning hajmini ko'paytiradi.

Agregat yordamida kislotali eritmalar neftli va haydovchi quduqlarning qatlam quduq tubi zonasini o'zlashtirish va ishlatish jarayoniga ta'sir etish uchun tashib keltiriladi va quduqqa haydaladi. AZK-32 agregatining afzallik tomoni uning sisternasi uzoq muddat xizmat qiladi, ikkita

...mavjud, ularning har biri past bosimli polietilendan tayyorlangan ...ta'siriga chidamli.

...agregatining tarkibi va asosiy tavsiflari

...a/m Ural-4320-0001912-3g'

...turi.....plunjer N-200Kx50

...yuritmasi.....avtomobil dvigatelinin tortish ...maxsus transmissiya orqali oladi.

...haydash bosimi, MPa.....32,0

...unumdorligi, m^3/soat (l/sek).....32,4(9,0)

...sig'imi, m^3.....4

...bilan tashiladigan suyuqlikning massasi, kg.....5500

...suyuqlik ingibirlangan tuz kislotasining eritmasi, ftor va ...kislotasi bilan tuzli aralashma, oltingugurt kislotasi, emirmaydigan ...

...tayyorlashda va haydashda quyidagi jihozlar kerak bo'ladi:

...haydaydigan agregat bo'lmaganda TsA-320 nasos agregatidan ...

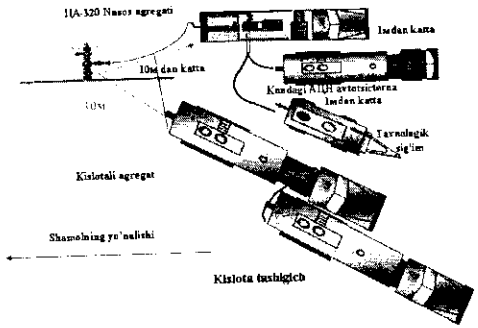
...agregati AzINMASh-30A.

...texnik suvlarni tashib keltirish uchun ASN turidagi avtosisterna.

...idishi.

...eritmasi quduqqa tayyorlab saqlanadigan bazadan olib boriladi ...tartibda amalga oshiriladi:

...agregatiga (AzINMASh-30A) kerakli miqdordagi va ...konsentrasiyadagi kislotani tayyorlash uchun texnik suv qo'yiladi. ...konsentrasiyali tuz kislotasi agregat yordamida juda kichik oqimcha bilan ...bilan kislota sig'imiga haydaladi.



...rasm. Quduqqa kislotani haydashda qo'llaniladigan texnikalar va jihozlarni joylashtirish sxemasi.

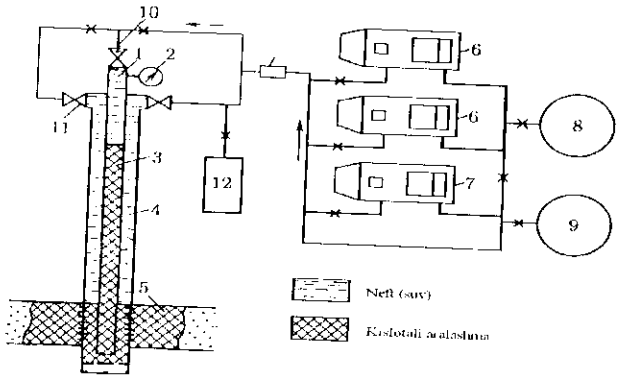
Agarda tuzli kislota bilan birgalikda benezolsulfit kislotasidan foydalanilsa, idishdagi aniq miqdordagi toza texnik suvga hisobiy miqdordagi maydalangan kristal benzolsulfit kislotasi sepiladi va kislotali agregatning nasosi bilan aralashtiriladi.

Loyli kislotali tuz kislotasi bilan aralashmasini tayyorlashda hisobiy miqdordagi ftorit kislotasi yoki maydalangan biftorid ammoniy qo'yiladi hamda nasos yordamida yaxshi aralashtiriladi.

Kislota eritmasini tayyorlashda kerakli miqdordagi SFM va uksus kislotasi qo'yiladi. Kislotaning resepturasi, komponentlarning tarkibi, bir metr ochiladigan qatlam qalinligi uchun kislotaning hajmi va quduq tubi mahsuldor qatlamdagi reaksiyalanish vaqti texnologik rejimga mos kelishi kerak. Tayyorlangan eritma quduqqa kislota agregatida tashib keltiriladi va o'rnatilgan nasos agregati yordamida kislota quduqqa haydaladi.

4.9. Kislotali ishlov berishni olib borish texnologiyasi

Kislotali ishlov berishni olib borishda nasos – kompressor quvurlari quduqning ostigacha tushiriladi. Quduq yuviladi hamma tarmoqlarida sinash ishlari olib boriladi. Bunda suv yoki neftli qatlamga yarim karrali bosim bilan suyuqlik haydaladi.



4.2-rasm. Quduqqa kislotali ishlov berishda qo'llaniladigan jihozlarni joylashtirish sxemasi:

1-quduq usti armaturasi; 2-manometr; 3-kislotali aralashma; 4-quvurdagi suyuqlik; 5-quduq tubi zonasi; 6, 7-nasos agregati; 8, 9-sig'im idishi; 10-teskari klapan;

4.2-rasmda kislotali ishlov berishda quduqning usti jihozlari va bog'lanmasining sxemasi keltirilgan. Undagi teskari klapan (10) nasoslarni

to'xtatish kerak bo'lganda, kislota eritmasini quduqdan oqib chiqib ketishini oldini olishda qo'llaniladi.

Dastlab suv yoki neft bilan to'ldirilganda, tizimni yuvish va bosim ostida sinashda, quvurlar oralig'idagi zulfin (11) ochiq bo'lganda va quduq usti armaturasi (10) orqali va quduq usti armaturasi (1) NQQ-dan nasos agregati (6) yordamida sig'im idishidan (5) kislotali eritma quduqqa haydaladi. Birinchi porsiyadagi eritma quduqning tubiga etguncha haydaladi. Undan keyin esa quvurlar oralig'ida joylashgan zulfin (11) yopiladi va quduqqa hisobiy miqdordagi kislotali eritma qatlam ostiga (5) kirib borguncha havo yordamida haydaladi. Keyin esa nasos agregati (6) to'xtatiladi va nasos agregati (7) bilan NKQ orqali kislotali eritmani sig'im idishdagi (9) yuvuvchi suyuqlik bilan qatlamga bostiriladi.

Qatlamga botiriladigan hisobiy yuritmaning hajmiga NKQ-ning sig'imi, quvur orqa halqa oralig'i hamda quvurning sizilish zonasidagi qo'shimcha (10÷30%) suyuqlik hajmi ham kiradi. Kislotali eritma quvurning devoridan qatlam tubiga haydalishi kerak.

Kerakli hajmdagi kislotali eritmani bostirish tugallangandan keyin, quduq usti jihozlari demontaj qilinadi. Agregatlar ajratiladi va quduq kislotali eritma bilan reaksiyaga kirishishi uchun qoldiriladi.

Kislotali eritma bilan tog' jinsini ta'sirlanishi eritmaning konsentratsiyasi, temperaturasiga va qatlamdagi bosimga hamda tog' jinsining (karbonatliligi, loyligi va boshqalar) tarkibiga bog'liqdir.

Kislotali ishlov berilgandan keyin 10÷12 soat o'tganda, qatlam harorati 100°C dan oshmaganda, yuqori haroratli quduqlarda (100°C va undan yuqori) 2÷3 soatdan keyin quduqni o'zlashtirish boshlanadi.

O'zlashtirish ko'p holatda kompressor yordamida amalga oshiriladi. Bunday holatlarda kompressor quduqqa tashib keltiriladi, quduq usti jihozlari va nasos agregatlari demontaj qilingandan keyin (UKP-80 yoki PK-100) kompressor montaj qilinadi. Quvur orqa halqa oralig'idan gaz beriladi va quduqlar NKQ yordamida o'zlashtiriladi. Quduqlar boshqa usullarda ham (svablash (porshenli surish), porshenlash, neftli yuvish va boshqa) o'zlashtirilishi mumkin. Haydovchi quduqlarga kislotali ishlov berilgandan keyin reaksiya mahsulotlari quduq orqali yer ustiga o'zi otiladi yoki aerasiya usulini qo'llash yordamida amalga oshiriladi.

Haydovchi quduqlar orqali yuvish, tizimni opressovka va kislotali eritmani bostirish xuddi yuqoridagi kabi suv bilan quduqqa bostiriladi.

Quduq tuz kislotasi bilan ishlanganda, eritma birinchi qatlamning eng yaxshi o'tkazuvchan qismiga va yoriqlariga kirib boradi, yomon o'tkazuvchan qatlamchalarga yaxshi kirib bormaydi va kislota eritmasi

bilan egallanmay qoladi. Bunday holatlarda kuchaytirilgan bosim ostida qaytadan kislotali ishlov beriladi. Yuqori o'tkazuvchan qatlamlar pakerlar yordamida bekitiladi yoki yaxshi o'tkazuvchan qatlamga yuqori qovushqoqli emul'siya polakrilamid eritmasi haydaladi va undan so'ng esa kislotali ishlov beriladi. Kislota bosim ostida eng kam o'tkzuvchan uchastkada to'planadi.

Qatlam tubi zonasida smolaparafin yotqiziqlari jadal to'planadigan quduqlarda kislotali ishlov berishning samarasi yuqori bo'ladi, agarda oldindan QTZda (quduq tubi zonasida) bu yotqiziqlar eritilgan bo'lsa, smolaparafin yotqiziqlariga qaynoq neft haydaladi yoki issiq kislotali ishlov berish yordamida haydab chiqariladi.

Issiq kislotali ishlov berishda quduq tubi zonasiga ko'proq magniy qo'yiladi. U tuzli kislota bilan aralashadi, kimyoviy reaksiyaga kirishadi, natijada katta miqdorda issiqlik ajralib chiqishi bilan tugallanadi.

Quduq tubiga magniy tushirilgandan keyin (diametr 2-4 mm, uchunligi 60sm bo'lgan magniy o'ramlari) odatdagi kabi kislotali ishlov beriladi. Boshqa metallar ham qo'llanilishi mumkin.

Masalan: Tuzli kislotani qattiq natriy bilan reaksiyaga kirishishi natijasida 1 kg natriydan 592 kkal issiqlik, suyuq kaliy bilan reaksiyaga kirishganda – 450 kkal issiqliq, magniy bilan reaksiyada – 4520 kkal issiqlik ajralib chiqadi.

Issiq kimyoviy ishlovga mo'ljallangan birinchi porsiya tuz kislotasi haydalgandan keyin, birdaniga oxirgi bosqichli ishlov uchun kislotali eritma haydaladi. Reaksiya tugagandan keyin quduq o'zlashtiriladi va ishlatishga qo'shiladi. Tuz kislotasini qatlamga chuqur kirib borishi uchun hamda kislotali ishlovning samaradorligini oshirish maqsadida ko'pik kislotali ishlov berish qo'llaniladi.

Ko'pik kislotali ishlov berishning mohiyati shundan iboratki, quduq tubi zonasining mahsuldor qatlamiga kislotali eritma haydalmasdan, ko'pik ko'rinishidagi SFMning aerasiyali eritmasi bilan tuz kislotasi haydaladi. Ko'pik–kislotali ishlovni amalga oshirilishida, kislotali ko'pikda karbonat mineralining erishi sekinlashadi. Buning ta'sirida kislota qatlamga chuqurroq kirib boradi, filtrasiya ta'siriga tushmagan qatlam zonasini ham egallaydi. Kislotali ko'pikning zichligining kichikligi (450-800 kt/m^3) va uni qovushqoqligi sababli, kislota mahsuldor qatlamni qalin qismini qamrab oladi.

Qatlam tubi zonasiga ko'pik kislotali ishlov berilganda, qatlam zonasini reaksiya mahsulotlaridan tozalanish sharoitini yaxshilaydi, SFMlar sirt tortish kuchini faolligini kamaytiradi. Quduqlarni o'zlashtirish jarayonida

[illegible] neft va gazning kengayishi natijasidagi chegaralarning [illegible] oshiradi. O'zlashtirish sharoitini va sifatini yaxshilaydi.

[illegible] ko'pik kislotasini haydashda qo'llaniladigan jihozlar kislota [illegible] aralashtiruvchi kompressor va aralashtirgich– aeratordan tashkil [illegible]. Aeratorda kislota eritmasini havo bilan aralashtirish va ko'pik [illegible] jarayoni olib boriladi. Aerasiya darajasi 1 m^3 kislotali eritmaga [illegible] hisobida quyidagicha SFM –lar qo'llaniladi: sulfanol OP–10, [illegible] va boshqalar SFM kislotali eritmaning reaksiyasini [illegible] uchun unga 0.1 %dan 0.15 % miqdorda kislotaning hajmiga [illegible] qo'shiladi. Qo'moqtoshli loy qatlamli tog' jinslaridagi mahsuldor [illegible] ishlov berishda HF–ftorit kislotasi bilan tuz kislotasi haydaladi. [illegible] kislotaning aralashmasiga loyli kislota yoki balchiqli kislota [illegible].

[illegible] kislotali aralashmalar karbonatli jinslarga yoki kuchli [illegible] qumoqtoshlarga ishlov berishda qo'llaniladi, chunki [illegible] ta'siri etishi natijasida CaF_2 kal'siy ftoritning cho'kmasini hosil [illegible] natijada qatlamning g'ovakli muhitini bekitib qo'yishi mumkin. [illegible] kislota qumoqtosh yoki qumoq –loyli jinslar bilan o'zaro [illegible], loyli fraksiyalarni va kvars qumlarini eritadi. Balchiq [illegible] loylar bilan reaksiyaga kirishadi, uni bo'kish qobiliyatini va [illegible] xarakteristikasini, suvdagi muallaq kolloidligini yo'qotadi.

[illegible]larga balchiq kislotali ishlov berish quyidagi ketma–ketlikda [illegible] o'tkaziladi. Boshlanishida mahsuldor qatlam tuz kislotali vanna [illegible]. Agarda ishlatish tizmasi sement qobig'i bilan qoplangan bo'lsa, [illegible] kislotaga 1÷1.5 % ftorit kislotaning eritmasi qo'shiladi. Undan [illegible] qatlamga 10-15 %li tuz kislotaning eritmasi quduq tubi zonasidagi [illegible]larni eritish uchun haydaladi. Keyin esa quduqni o'zlashtirish [illegible] reaksiya mahsulotlari qatlamdan chiqariladi.

Bu jarayondan keyin qatlamga balchiq kislotasining 3-5 %li ftorit [illegible] bilan 10-12 %li tuz kislotasi haydaladi. Balchiq kislotasi [illegible] qatlamida 10-12 soat qoldiriladi va undan keyin esa quduq [illegible] mahsulotlaridan tozalanadi.

[illegible]larda olib borilgan sarfo'lchash - debito'lchash kon tadqiqot [illegible] olib borilganda, tuz kislotali ishlov berish natijasida qatlamni [illegible] olinganligi aniqlanadi. Eng samarali kislotali ishlov berish [illegible] ham quduq tubining zonasi reaksiya mahsulotlaridan [illegible], kafolatli natija bermaydi. Qatlamdan oqimni chaqirish [illegible] kundan keyin emas, balkim kislotali ishlovdan keyin boshlashni [illegible] etadi. Kislota qatlamda qolish vaqti cho'zilib ketsa, erimaydigan

komponentlarning miqdorini ko'paytiradi, g'ovakli kanallarni yopib qo'yadi. Bu jarayonga yo'ldosh bo'lgan, erimaydigan cho'kindilarni hosil qiladi, uch valentli temir va alyuminiy gidrolizining eritmasi mustahkamlash tizmasi va NKQning metall korroziyasi bilan aralashadi, kislotali eritma sement toshi bilan o'zaro reaksiyaga kiradi, har xil murakkabliklarni keltirib chiqaradi.

Kislotaning konsentrasiyasi pasaytirilsa, erimaydigan muhitda gidrooksidlanish paydo bo'ladi. Bundan tashqari kislotali ishlov berish uchun qo'llaniladigan tuz kislotasining tarkibiga aralashma ko'rinishidagi aniq miqdordagi sulfat kislotasi qo'shiladi, karbonat tog' jinslari bilan reaksiyaga kirishadi, tuzli sulfat kislotasini hosil qiladi va cho'kmaga tushadi. Bundan tashqari qatlamdagi tog' jinsining o'zida sulfat birikmada mavjud bo'ladi, kislota bilan o'zaro reaksiyaga kirishadi va cho'kma hosil qiladi. Ekranli qatlamning paydo bo'lishini oldini olish hamda kislotani tog' jinsi bilan reaksiyaga yaxshi kirishi va quduq tubi zonasini tozalash, qatlamga ishlov berilganda yaxshi egallashi, dinamik rejimda kislotali ishlov berishni amalga oshirish yo'llari muammolari bilan B.M.Suchkov, V.I.Kudinov va I.N.Golovin tomonidan ishlar amalga oshirilgan [25, 30, 39].

Kislotali eritmaning quduqqa haydash texnologiyasining mohiyati quduq tubining zonasidagi bosimni pog'onali rejimda o'zgartirish va eritma harakatini ta'minlash hamda kislotali ishlov berish jarayonida reaksiya mahsulotlarini quduq tubiga yo'naltirish uchun bosim vaqtinchalik pasaytiriladi. Bu erimaydigan reaksiya mahsulotlarining qatlamda mustahkamlanishini oldini oladi va reaksiya mahsulotlarini qatlamdan to'liq tozalanishi imkoniyatini oshiradi.

Kislotali eritmani kuchli o'tkazuvchan qatlamchalarga, eriydigan va yoriqli kanallarga kirib borishini paysaytirish maqsadida hamda qatlamning ishlovini kuchaytirish uchun kislotali eritmani haydashdan oldin ES-2, neftkimyo-1 turidagi emul'gatorlarning porsiyasi quduqqa haydaladi.

Agarda ishchi kislotali eritma uglevodorodli eritma hisoblansa yoki uning tarkibiga uglevodorod komponentlari qo'shilgan bo'lsa, bunday holatda emul'gator kislotali eritmaning birinchi porsiyasiga qo'shiladi.

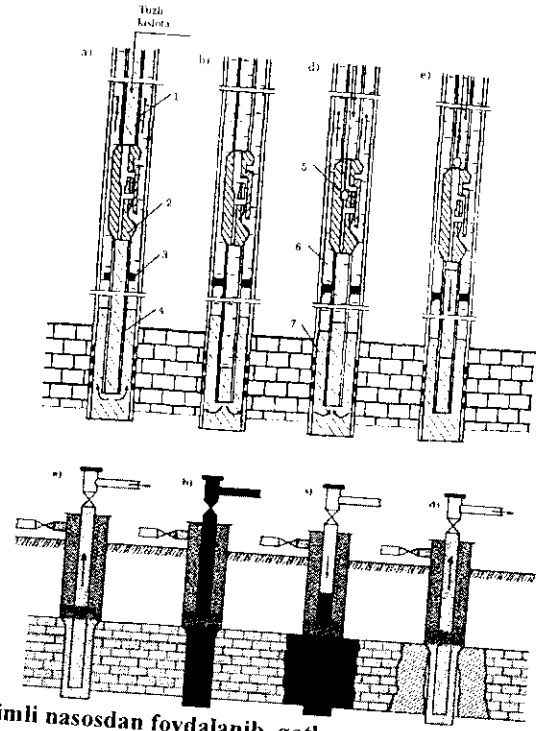
Qatlam sharoitida oldindan emul'gatorni haydash yoki birinchi porsiyadagi kislotali eritmani qo'shish va uni ilgarilma-qaytma aralashtirishni shakllantirish, frontdagi yuqori qovushqoqli eritmaning emul'siyasini oldinga qarab harakatlanishida, qatlamning yuqori o'tkazuvchan uchastkalarida gidravlik qarshilik kuchayadi, ya'ni kam o'tkazuvchan

[illegible] oralig'iga yo'naltirilgan ishlov uchun sharoitni [illegible]. Bosimning o'zgarish rejimi qatlamning kollektor xossasiga va [illegible] bosimga bog'liq holda tanlanadi. Eng yaxshi natijaga bosim [illegible] sikllaridagi 10-25 %li oraliqlarda erishiladi. Bosim kam [illegible]da tog' jinsining sirtidagi ekranli qatlam kam buziladi, ya'ni [illegible] qatlamdagi suyuqlikning harakatlari impul'si juda kuchsiz bo'ladi.

[illegible] bosimning o'zgarishi 25 %dan katta bo'lganda, ularni [illegible] soni kamaytirilganda samarasiz bo'ladi. Sikllarda quduq tubi [illegible] pasaytirish va mos holatda qatlamdan oqimni chiqarish ishlari [illegible] oqim nasosi yoki yuqori o'tkazuvchan EMQN (elektr [illegible] qochma nasos) yordamida amalga oshiriladi. Eng qulay [illegible] nasos qo'llanadi. Oqim nasosi yordamida jarayonni amalga [illegible] qatlamda har qanday kattalikdagi depressiya hosil qilinishi [illegible]. Kislotali ishlov berishni dinamik rejimda oqim nasosi yordamida [illegible] texnologiyasi 4.3-rasmda keltirilgan.

[illegible]dagi NKQga (1) oqim nasosi (2) tushiriladi hamda paker (3) va [illegible] (4) eritma bilan to'ldiriladi, uning uzunligi 1÷1.5 m^3 hajmiga ega. [illegible] uchi ishlanadigan qatlamning qarshisiga o'rnatiladi. NKQ – [illegible] ingibirlangan eritmasi bilan to'ldiriladi (4.3-rasm, a), [illegible] suyuqlik quvur orqa oralig'i halqasiga bosim bilan siqib [illegible].

[illegible] keyin paker yordamida quvur orqa halqasi ajratiladi va [illegible] agregatlari SA–320 yoki AN–700 bilan kuchaytirilgan tezlikda [illegible] miqdordagi suyuqlik qatlamga haydaladi. NKQ orqali kislota [illegible] chuchuk yoki minerallashgan suv haydaladi, (4.3-rasm, b) undan [illegible] NKQ orqali qirg'ichli po'lat simda sharli klapan (5) tushiriladi. [illegible] nasosida sharikli konstruksiyadan foydalaniladi. Nasos jamlanma [illegible] birgalikda tushiriladi yoki nasos tushirilgandan keyin NKQ [illegible]. Sharikli klapan borib klapanning egariga o'tiradi va markaziy [illegible] yopadi. Uning o'zidan sementlash agregati bilan berilgan bosimda [illegible] orqali oqim quvurning orqa halqasidan suyuqlik haydaladi. Bunda [illegible] tubi zonasida qatlamda depressiya hosil qilinadi.



4.3-rasm. Oqimli nasosdan foydalanib, qatlam quduq tubi zonasiga dinamik rejimda kislotali ishlov berish jarayonining texnologik sxemasi:

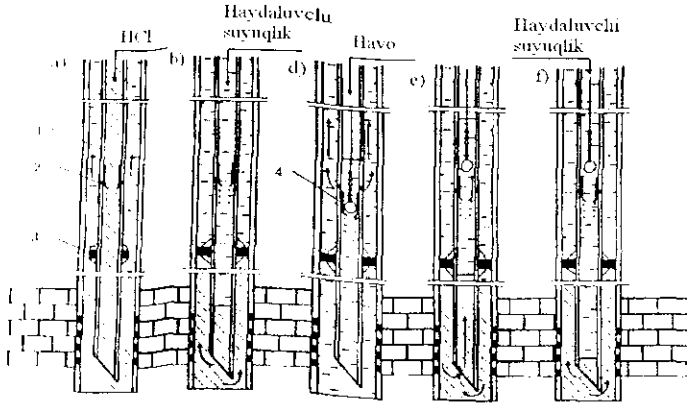
a) yer osti jihozlari quduqda joylashuvi, NKQ kislotali aralashma bilan to'ldirilishi; b) kislotali aralashmani qatlamga haydash uchun quduq oralig'i bo'shlig'ini pakerlash; d) sharikli klapanni NKQga tushirish, oqimli nasos orqali depressiya hosil qilish; e) sharikli klapanni ko'tarish oldidan qatlamga kislotali aralashmani haydash. 1-NKQ; 2-oqimli nasos; 3-paker; 4-xvostovik: 5-sharikli klapan; 6-haydovchi aralashma; 7-kislotali aralashma

a-quduqni yuvish; b-kislotani bostirish; s-kislotani qatlamga kirishi; d- oqimni chaqirish sxemalari tasvirlangan

Tuz kislotali eritma bilan reaksiya mahsulotlari qatlamdan chiqadi va xvostikni qisman to'ldiradi (4.3-rasm, d). Bundan keyin sharli klapan ozroq ko'tariladi va aniq vaqtdan keyin (5÷10 daqiqa) xvostikdan hisobiy hajmdagi kislota eritmasi qatlamga haydaladi (4.3-rasm, e). Bunday holatda quvur orqa halqasi zulfin yordamida bekitiladi. Dinamik rejimda kislotali ishlov berishni ko'chma kompressor yordamida amalga oshirish sxemasi 4.4–rasmda tasvirlangan.

Yuqorida ifodalangan texnologiya bo'yicha sikl bir necha marta takroriy amalga oshiriladi. Har bir navbatdagi siklda qatlamdan keladigan suyuqlikning hajmi ko'paytiriladi. Qatlamga qaytuvchi suyuqlikning hajmi kamaytiriladi. Quduq to'liq o'zlashtirilguncha jarayon davom ettiriladi. Qatlamga dinamik rejimda kislotali ishlov berish harakatlanuvchi kompressor (UKP – 80 yoki KS – 100) va maxsus klapan yordamida amalga oshiriladi.

Oqimli nasosdan foydalanib, qatlamga kislotali ishlov berish ketma-ketligi ham yuqoridagi kabi o'tkaziladi. Dinamik rejimda kislotali ishlov berish karbonat kollektorlari murakkab joylashgan qatlamlarda keng qo'llaniladi.



4.4-rasm. Dinamik rejimda ko'chma kompressordan foydalanib, kislotali ishlov berishni ketma-ket amalga oshirish:

a – quduqda yer osti jihozlarining joylashishi va quduqdagi suyuqlik bilan kislotali eritmani aralashishi; b – qatlamga kislotali eritmani haydash; v – sharikli ajratkichni to'liq havo bilan quyidagi suyuqlikni halqa orqali g'iga siqish; g – hosil qilingan depressiya hisobiga kislotali eritmani qatlamdan oqib chiqishi; d – qatlamga haydovchi suyuqlik bilan kislotali eritmani haydash; 1 – NKQ; 2 – klapan korpusi; 3 – paker; 4 – sharikli ajratgich.

4.10. Quduq tubi zonasiga (QTZ) issiqlik ta'sirida ishlov berish

QTZ- ga issiqlik ta'sirida ishlov berish usuli tarkibida 5-6% dan ko'p bo'lgan parafin va asfal'ten, smola komponentli va og'ir neftlarni qazib olishda qo'llaniladi.

QTZ- ga issiqlik ta'sirida davriy ishlov berishda, quduqning chuqurligi uncha katta bo'lmaganda (1300m), quduq ichidan isitish jihozlari chiqarib olingandan keyin quduq tubining yuqori haroratida ham quduqdan suyuqlikni yuvib chiqarish mumkin bo'lishi kerak.

Quduq tubining zonasida parafin va asfal'ten smola yotqiziqlari quduq devoridan 2,5 m oraliqdagi masofada, ya'ni bosim tez o'zgargan joyida o'tirib qolgan bo'ladi. Bunday holatda sizilish qarshiligi kuchayadi va quduq debitini kamayishiga olib keladi.

Quduq tubi zonasiga ikkita usulda ishlov beriladi:

a) quduq tubi zonasiga issiqlik tashuvchi yoki qizdirilgan bug' eritgich, issiq suv yoki neft haydaladi;

b) quduq tubiga maxsus qizdiruvchi elektr uzatmali qurilmalar yoki chuqurlikda maxsus gazni yondirish uchun qurilma kiritiladi.

Ikkinchi usul ham sodda ham qulaydir. QTZ-si elektr isitgich yordamida isitilganda, issiqlik tashuvchilar suv yoki bug', kondensat haydalmaydi, yoki qatlamning loyli komponentlari bilan o'zaro ta'sirlanmasligi kerak.

Elektr isitgich yordamida QTZ-sida 40 ^{0}Cdan yuqori bo'lgan harorat hosil qilinadi hamda isitish chuqurligi 1 metr qalinlikka etadi.

Issiqlik tashuvchi haydalganda 10-20 m qatlam zonagacha issiqlik etib boradi. Buning uchun barqaror bug' generatori talab qilinadi. Elektro-isitgich kabel yordamida quduqqa tushiriladi, yuqori quvvatda 180-200 ^{0}Cgacha qizdiriladi, neftda koks shakllanishni hosil qiladi.

4.11. Qatlamga issiqlik ta'sirida ishlov berishda qo'llaniladigan jihozlar

Quduq tubining zonasiga issiqlik ta'sirida ishlov berilganda qatlamning g'ovaklik fazosida parafin va smolali qoldiqlarning hosil bo'lishining oldi olinadi hamda joriy va umumiy Neft qazib olish ko'rsatgichlariga ta'sir qiladi. Quduqning tubi zonasi qizdirilganda ishlatish quduqlarining ta'mir qilishning oraliq davri uzayadi, neftning harorati ko'tariladi va uning qovushqoqligi pasayadi, ko'taruvchi quvurning devorlarida va otma chiziqlarda o'tirib qoladigan parafinning miqdori kamayadi.

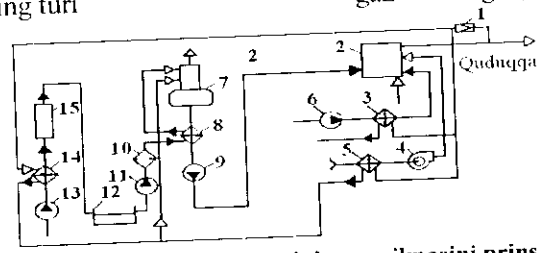
Qatlam quduq tubi zonasi quyidagi usullarda qizdiriladi: qatlamning chuqurligiga issiqlik tashuvchilarning-to'yingan yoki qizdirilgan bug'ini haydash, eritgichlarni, issiq suvni yoki neftni; quduqning tubiga qizdiruvchi elektr pechini yoki botma gaz gorelkasi tushiriladi.

Bug'li ishlov berish. Bu usulda issiqlik tashigich-bug'-yarim barqaror generatorlardan va ko'chma PPGU-4/120M, "Takuma" KSK qozonxona qurilmalaridan hamda UPG va PPUA turidagi bug' generator qurilmalaridan olinadi. Agar haydash bosimi 4MPa.gacha bo'lsa, umumiy turdagi DKVR-10/39 bug' qozonlaridan va quduq jihozlaridan (quduq usti va quduq ichi) foydalaniladi. Quduqning usti qismi AP turidagi armatura, UP-50 150 turidagi lubrikator va GKS (gaz-kompressor stansiyasi) tizma kuchlari bilan jihozlanadi.

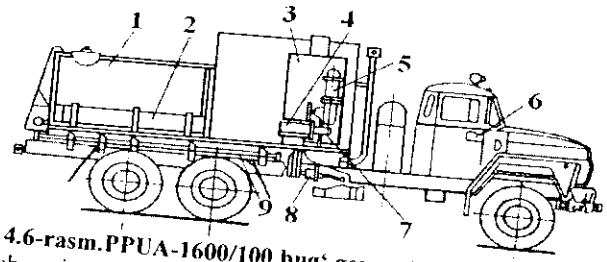
Bug' generatorning qurilmasi UPG-60/16M, UPG-50/6M (2.5-rasm) qatlamga bug'li issiqlik bilan ta'sir etishda neftberuvchanlik koeffitsientini oshirishda qo'llaniladi.

Texnik tavsiflari

UPG-60/16M	UPG-50/6M
Bug' bo'yicha unumdorligi,t/soat	60	50
Issiqlik ishlab chiqarishi,Gkal/soat	34,4	25,4
Nominal bosimi,MPa	16,0	6,0
O'rnatilgan elektr quvvati,kVt	1528,0	1294,0
Ishlangan gazning harorati, ^{0}S	320	343
Qurilmaning FIK,%	80,0	83,6
Yoqilg'ining turi	gaz	gaz, Neft



4.5 rasm. UPG-50/6M bug' generatorining qurilmasini prinsipial sxemasi:
1-drosselash qurilmasi; 2-bug' generatori; 3-yoqilg'i qizdirgich; 4-dutli tamollatgich; 5-havo qizdirgich; 6-yoqilg'i nasosi; 7-deaerator; 8-deaerasiyalangan suvni sovutgich; 9-elektr nasosli agregat; 10-sulfit ko'mirli filtr; 11-kimyoviy tozalangan suvni haydovchi nasos; 12-kimyoviy tozalangan suv uchun idish; 13-kiruvchi suvni haydovchi nasos; 14-kiruvchi suvni qizdirgich; 15-suvni kimyoviy tozalaydigan filtr.



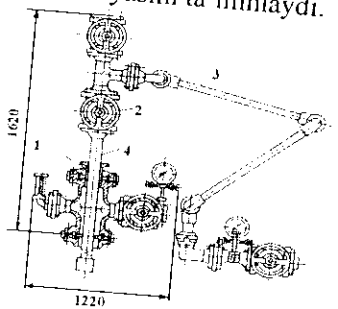
4.6-rasm.PPUA-1600/100 bug' generatorning qurilmasi:
1-suv uchun sisterna; 2-yoqilg'i uchun sig'im; 3-bug' generatori; 4-iste'mol nasosi; 5-yuqori bosimli shamollatgich; 6-asboblar; 7-yoqilg'i nasosi; 8-qurilmaning yuritmasi; 9-quvur uzatmalar.

PPUA-1600/100 bug' generatori qurilmasining texnik tavsifi

Bug' bo'yicha unumdorligi , t/soat	16
Bug'ning bosimi,MPa	9,81
Bug'ning harorati, °S	310
Issiqlik ishlab chiqaruvchanligi, Gkal/soat	0,94
Suvsiz va yoqilg'isiz qurilmaning massasi, kg	15350
Sisternaning sig'imi, m^3	5,2

Quduq usti armaturasi AF-65/210, AF-65/50x16U1 (4.7-rasm) qatlamga bug'li issiqlik usulida ta'sir etishda quduqning usti qismini germetiklash vazifasini bajaradi.

Armatura quduq ustining sal'niki (1), NKQ uzaytirilganda tizmaning issiqlikdan kengayishini kompensasiya qilgich (4), zulfin (2) va quduq ustidagi sharnirli moslamadan (3) tashkil topgan. Sharnirli qurilma ishlatish tizmasini va bug' generatorining bug' yuritmasini issiqlik ta'sirida uzayishini kompensasiyasini ta'minlaydi.



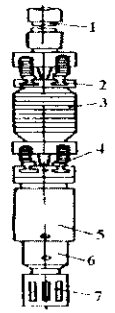
4.7-rasm. AF-65/210, AF-65/50x16U1 quduq usti armaturasi:
1-quduq usti sal'niki; 2-zulfin; 3-quduq usti sharnir qurilmasi; 4-maxsus quvur.

Texnik tavsifi

	AF-65/210	AF-65/50x165U1
[illegible]	15	16
[illegible] harorat, °S	320	345
[illegible]	65	65

Texnik tavsifi

	PV-YaGM-G-122-140	PV-YaGM-g-140-140
[illegible]		
[illegible] quvurining		
[illegible]	146	146
[illegible] farqi,MPa	14	14
[illegible] harorat, °C	325	325
[illegible] quvurining		
[illegible]	146	146
[illegible]dagi bosim,MPa	20	20
[illegible] diametri, mm	122	140
[illegible] uzunligi, mm	1690	2370



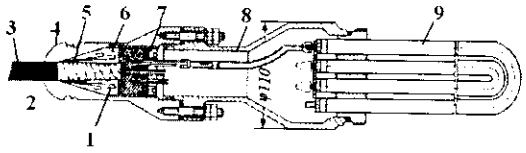
4.8-rasm. Issiqlikka chidamli paker:
[illegible]-yuqoridagi shlipsali tugun; 3-zichlagich; 4-pastki shlipsali tugun; 5-gidrosilindr; 6-klapan tuguni; 7-filtr.

[illegible]qlikka chidamli pakerlar PV-YaGM-G-122-140, PV-YaGM-7-140-[illegible]qlik quduqqa haydalganda quduqning usti qismini germetiklash [illegible] bajaradi va shu bilan birgalikda quvurning orqa fazosidagi [illegible]ga haydalgan bug'ni ajratadi.

Elektr issiqlik usulida ishlov berish.

Bu usul oldingi usullarga nisbatan arzon va soddadir. Quduq tubidagi [illegible] chuqurlik elektr qizdirgichi yordamida oshiriladi (4.9-rasm).

Qatlamda katta zonalarni qizdirishda qatlamga 300°C gacha haroratdagi bug‘ yoki 200°C ga yaqin haroratdagi qaynoq suv haydaladi. Qatlam bosimini saqlab turish uchun qatlam haroratiga yaqin (60-100°C) qaynoq suvdan foydalaniladi.



4.9-rasm. Chuqurlik elektr qizdirgichi:
1-kabel-trosni mahkamlash; 2-belbog‘li sim; 3-KTGN-10 kabel-tros; 4-elektrqizdirgichning boshchasi; 5-asbestli pilik; 6-qo‘yma qo‘rg‘oshin; 7-qisuvchi gayka; 8-klemmali bo‘shliq; 9- qizdiruvchi element.

Quduqning tubini qizdirish uchun o‘zi tushadigan elektr qizdiruvchi qurilma quduqning tubiga tushiriladi. Elektr qizdiruvchi qurilma qizdirish uchun 1200 metrdan 1500 metrgacha tushiriladi. Qizdirgichning quvvati 10,5; 21 va 25 kVt. Qurilma qizdirgichdan va quduqqa tushiriladigan kabel-trosdan tashkil topgan va quduqning ustiga kabel qisgich yordamida mahkamlanadi. Yer ustida kuchlanish oshirish uchun transformator o‘rnatiladi hamda qizdirgichni ishga qo‘shish yoki ajratish uchun boshqaruv stansiyasi, nominal yoki avariya rejimlarida jihozlarni himoya qilish, quchlanish, quduqning qizdirilganlik haroratini, tok kuchini va kuchlanishni qayd qilgichlardan tashkil topgan.

Qizdirgich uchta quvurchali elektr qizdiruvchi elementlardan tashkil topgan. Elektr qizdiruvchi quvurchalar po‘lat quvurdan iborat, uning ichi qismiga kvars qumli xromsiz sim yoki magniy oksidining eritmasining; o‘ralma simi o‘rnatilgan.

Kabel-tros uch o‘ramli kesimi 4 mm^2 va kesimi 0,56 mm^2 uchta signal simdan tashkil topgan. Kabelni uzilish kuchlanishi -100kN, tashqi diametri- 18 mm.ga yaqin.

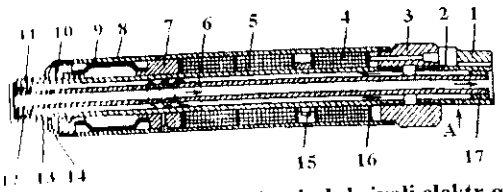
Avtotransformator va boshqaruv stansiyasi chuqurlik elektr markazdan qochma nasosdan olingan va avtomashinaning tirkamasiga joylashtiriladi.

Induksiya turidagi NESI 50-122 quduqning elektr qizdirgichi ikki xil modifikasiyada ishlab chiqariladi: NESI 50-122T va NESI 50-122M. Birinchi elektr qizdirgich qatlamda quduq tubi zonasiga issiqlik ishlov berish uchun, ikkinchisi esa – suyuqlikdagi parafin yotqiziqlari bilan kurashish uchun quduqqa magnitli ishlov berish uchun mo‘ljallangan.

[illegible] yuqori qovushqoqli neftli va shtangali chuqurlik [illegible] quduqlarda qo‘llanishi uchun mo‘ljallangan.

[illegible] qizdirgichi yurakchadan, induktiv g‘altakchadan, tok [illegible] g‘ilof o‘zgartmasidan, diafragma va korpusdan [illegible] 10 rasm).

[illegible] po‘lat quvurdan tayyorlangan va tok uzatmaning [illegible] yordamida mahkamlanadi. Yurakchaga uchta induktiv [illegible], fazalari yurakchaga ulangan va uchta kirishga ega [illegible] chiqariladi va vtulka kuch kabelining panjasiga [illegible].

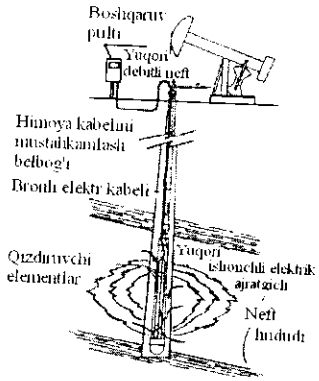


4.10-rasm. NESI 50-122M quduqning induksiyali elektr qizdirgichi:
[illegible] quvurcha; 3-tok uzatmaning boshchasi; 4-g‘altak; 5-yurakcha; 6-[illegible] o‘zgartma; 8-g‘ilof; 9-diafragma; 10-vtulka; 11, 14-qopqoq; 12, [illegible] markazlagich; 13-gayka; 15-termorele; 16-korpus.

[illegible] kabel orqali kuchlanish berilgandan ishlashni boshlaydi, [illegible] induktiv g‘altagida va g‘ilofda bo‘ralma tok paydo [illegible] hamda g‘ilofni va yurakchani qizdiradi. Qizdirgichning bo‘shli- [illegible] transformator yog‘i gidro himoyalash vazifasini bajaradi hamda [illegible] yuqori haroratli qismidan issiqlik past haroratli qismiga [illegible] va mahalliy joyni yuqori darajada qizib ketishini oldi olinadi. [illegible] transformatorning yog‘i qizib kengayganda kompensasiya [illegible] qizdirgichning ichida bosimlar farqini hosil qiladi.

[illegible] 50 122T va NESI 50-122M qizdirgichlari shtangali quduq nasos- [illegible] zonaga mahsuldor qatlamning qizdirilish oralig‘iga o‘rnatiladi.

[illegible] 50 122M qizdirgichning asosiy xususiyati undagi yurakcha no- [illegible] materialidan tayyorlangan.



4.11-rasm. EVNN tizimidagi quduq tubining elektr qizdirgichi.

4.7- jadval

Elektr qizdirgichning texnik tavsifi

Turi	NESI50-122T	NESI50-122M
Qizdirgich osilgan joyidagi atrofning bosimi, MPa	30	30
Mustahkamlash tizmasining minimal ichki diametri, mm	128	128
Suyuqlikni qizdirish harorati, °C	90	90
Maksimal quvvati, kVt	50	50
Maksimal quvvatida iste'mol qilinadigan kuchlanishi , V	1023	549
Tokning chastotasi, Gs	50	50
Gabarit o'lchamlari, mm:		
Uzunligi	5300	5300
Diametri	122	122
Massasi, kg	192	192

Quduq tubini qizdirgich tizimi "Petorterm" quduqning mahsuldor qismini qizdirib qatlamdagi neftning qovushqoqligini pasaytirishni va parafin yotqiziqlarini paydo bo'lishining oldini oladi. Buning evaziga quduqning mahsulot beruvchanligi 2..8 martaga oshadi [23]. Qizdirgich to'g'ridan-to'g'ri NKQning tizmasiga yig'iladi. Elektr energiyasi to'g'ri bronlangan kabel yoki yaxlit po'lat o'tkazgich orqali beriladi.

Quduq tubi zonasiga (QTZ) issiq – kimyoviy ta'sir etish (IKTE)

[illegible] kimyoviy ta'sir etishda quduqning tubi zonasida elektr [illegible] zaryad tushirilib yondiriladi. Uning yonish muddati bir [illegible] davom etadi va yonish jarayoni boshqariladi.

[illegible] natijasida gazning ajralib chiqish tezligi yonish [illegible] va haroratni o'zgartiradi. Jarayonning borish jadalligi [illegible] zaryad miqdori 20 kg-dan 500 kg-gacha [illegible]

[illegible] yonishi natijasida quduq tubidagi bosim 30-100 [illegible]. Bu ko'tarilgan bosim quduq ustunidagi suyuq- [illegible] oshirishda porshen rolini bajaradi. Bunday tez yonish [illegible] mexanik ta'sir ko'rsatadi, yangi yoriqlarni hosil qiladi [illegible] yoriqlarni kengaytiradi.

[illegible] sekin yondirish natijasida quduq tubi zonasida yuqori [illegible] bo'ladi (350°C), yonish frontidagi harorat 3500°Sgacha [illegible] porox gazlari g'ovakliklarga va yoriqlarga kirib boradi, [illegible] asfal'tenni eritadi va g'ovaklik kanallarining o'tkazuv- [illegible]

[illegible] yonganda katta miqdordagi gaz shaklidagi mahsulotlar yonadi [illegible] Neft eriydi, suv bilan tog' jinslarini chegarasidagi sirt [illegible] kuchlarini va neftning qovushqoqligini pasaytiradi hamda [illegible] mahsuldorligini oshiradi. Karbonat kollektorlariga kimyoviy [illegible] kuchaytirish uchun tuz kislota aralashmasida poroxli zaryadni [illegible] muvofiqdir.

[illegible] kimyoviy ishlov berish uchun maxsus apparat ishlab chiqilgan, [illegible] himoyalangan kabelda quduqqa tushiriladi. Bu apparatlar [illegible] bosim beruvchi akkumulyatorlar deb (ADS-5; ADS-6) ataladi. [illegible] bu asbobni bosim beruvchi poroxli generator ham deb ataladi. [illegible] ADS-5 qatlamni qizdirish uchun, ADS-6 apparati esa qatlamni [illegible] uchun mo'ljallangandir.

4.13. Quduq tubi zonasiga boshqa usullarda ishlov berish

[illegible] keltirilgan usullardan tashqari QTZga ishlov berishning [illegible] oshirishda uncha katta bo'lmagan qatlamga ishlov berish [illegible] va o'rganish bosqichidagi boshqa metodlar ham amalda mavjud [illegible], ularning tarkibiga quyidagilar kiradi:

a) quduqlarni torpedalash;

b) quduq tubi zonasiga tebratish (silkitish, titratish) usulida ishlov berish;

v) elektrogidravlik ta'sir etish.

Torpedalash usuli mustahkam tog' jinslarining QTZga ishlov berishda qo'llaniladi, qazib oluvchi quduqlarda tabiiy yoriqlarni ochib mahsuldorlikni kuchaytirishda va haydovchi quduqlarni sig'imdorligini oshirishda qo'llaniladi.

Torpedalash quduqlarni ta'mirlash ishlarida ham keng qo'llaniladi va ularning ko'p konstruksiyalari mavjud.

a) torpedalash o'qli kumulyativ (TO'K) bo'lib, uning yordamida yo'naltirilgan portlatish amalga oshiriladi. Bu ta'mirlash ishlarida quduqning ichida uzilib qolgan quvurlarni yoki quvurlar tizmasini portlatish yo'li bilan olishda ham qo'llaniladi;

b) portlatuvchi pilikli torpedalar tizmani echishda, cho'kuvchi qum ta'sirida ushlanib qolgan quvurlarni silkitishda, mustahkamlash quvurlaridagi filtrlarni va qatlamlarni tozalashda hamda tog' jinslarida yoriqli hosil qilishda qo'llaniladi;

v) fugasli torpeda usulida – katta quvvatda 5–7 kg portlatish moddasi qo'llaniladi.

Portlatish moddasi sifatida flegmatik deksogen qo'llaniladi, portlaganda katta energiya ajratadi (1 kg portlatish moddasi 5,5 kj). Fugasli torpeda mustahkamlash tizmalarida tik holdagi yoriqlar tizimini ochishda ham qo'llaniladi.

Quduqlarni torpedalash geofizik idora va trestlar tomonidan amalga oshiriladi. Bunday tashkilot kerakli apparatura jihozlariga va malakali xodimlarga ega bo'ladi.

Fugasli torpedalash ShT (shashkali torpeda) va IChShT (issiqlikka chidamli shashkali torpeda) mustahkamlash tizmasida paydo bo'lgan "chiroqsimon" shishgan tik zaryaddan 10-20sm uzunlikdagi yoriqlar tizimidagi qatlamlarni ochishda qo'llaniladi.

Bunday torpedalash o'rtacha va yuqori mustahkamlikka ega bo'lgan qatlamlarning qarshisida ochiladi.

Zaryadlar to'g'ri tanlansa, sementlash ishlari yaxshi amalga oshiriladi va mustahkamlash tizmalaridan o'tishda buzilish sodir bo'lmaydi. Ba'zi holatlarda fugasli torpedalashda, portlash moddasi 5 kg.dan ko'p bo'lganda, zaryad o'rnatilgan suyuqlik ustunida to'lqinning zarbali ta'sirida mustahkamlash tizmasining yuqori qismida shikastlanishlarni keltirib chiqaradi.

[illegible] uchun torpeda o'rnatilgan joy sement yoki qumli ko'prik bilan [illegible]. Bunday holatlarda torpeda sekinlik bilan ta'sir etuvchi avtonom [illegible] portlaqichlar bilan ta'minlanadi. Portlatish ta'siridan so'ng [illegible] hosil bo'ladi hamda portlagan materiallarning bo'lak-[illegible] quduq tubiga tushadi va natijada yuvib chiqarish imkoniyatida [illegible] sodir bo'lmaydi.

[illegible] murakkab bo'lganligi uchun ishlab chiqarish jarayonida kam [illegible].

[illegible] quduq tubi atrofiga uglevodorodlar bilan qatlam sharoitida texnologik ishlov berish

[illegible] kollektorlaridagi quduq tubi atrofi yuqori qovushqoqli [illegible] bilan to'yinib qolganda, mahsuldor qatlamga jadal ta'sir [illegible].

[illegible] miqyosli kon sinov ishlari Rossiya, Qazogiston davlatlarining [illegible] o'tkazilgan bo'lib, uning asosida bir necha turdagi texnologik [illegible] takomillashtirilgan. Nazariy va ekspremental tadqiqotlar [illegible] g'ovaklik muhitini yangi uglevodorodlar bilan oksidlashda [illegible] yordamida karbonat kollektorli zonalarga ishlov berishning [illegible] texnologiyalari kon sharoitida qo'llanilmoqda [21].

[illegible] oksidlanish shakllanadi (smola, uksus, propion, yog'li va [illegible] karbonatli kislota, kationlar, spirtlar, al'degidlar, efirlar va shu [illegible] bo'ladi. Bunda katta miqdordagi issiqlik ajralib chiqadi. Bu issiqlik neft [illegible] kollektorlarga kompleks ta'sir qiladi.

[illegible] oksidlanish mahsulotlarini olishda yengil uglevodorodlar C_5-C_{12} va [illegible] ajratishmalari hamda kondensatlardan foydalaniladi.

[illegible] fazali oksidlashning manbaining mohiyati quyidagicha:

[illegible] 0,1 m^3dan 5m^3 miqdorida 1m qalinlikdagi karbonat qatlamiga [illegible] suyuq C_5-C_{12} uglevodorod haydaladi. Undan keyin quduqka [illegible] (asetatel'degid yoki moyli al'degid) 0,1 m^3dan 1,5 m^3 miqdorida [illegible] mahsuldor qatlamga haydaladi.

[illegible] stvolida al'degidni azot kislotasi bilan o'zaro ta'sir etmasligi [illegible] yengil uglevodorodni C_5-C_{12} fraksiyasidan keyin 0,2÷2 m^3 hajmda [illegible] haydaladi. Undan keyin quduqqa azot kislotasining suvli aralashmasi [illegible] haydaladi. U al'degidni reaksiyaga kirishtiradi va reaksiyani barqa-[illegible] ta'minlaydi. Haydaladigan azot kislotasining konsentrasiyasi 2 %dan 25 [illegible] bo'ladi, 1 m mahsuldor qatlamga 1 m^3dan 10 m^3gacha haydaladi.

Bundan keyin quduqqa UKP–80 yoki KS–100 kompressor yordamida havo haydaladi, u kislorodli jarayonni davom ettirish uchun oksidlovchi hisoblanadi.

Yangi uglevodorodlar $C_3 - C_{12}$ 1 m^3 fraksiyasini oksidlanishi uchun $2500m^3$ havo zarur bo'ladi.

Quduq tubiga havo haydash tugallangandan keyin, kimyoviy reaksiyaning borishi uchun quduq 2-3 kun yopib qo'yiladi. Quduqda reaksiya sodir bo'lgandan keyin ishlangan gaz chiqadi, quduqka oldingi sxemadagi chuqurlik nasosining jihozlari tushiriladi va quduq ishlatishga qo'shiladi. Quduqning tubi zonasida (QTZ) bir butun jarayonlar sodir bo'ladi.

Reaksiya davrida suyuq fazali oksidlanish paydo bo'lgandan keyin bir guruh eritmalar va ajralgan issiqlik QTZdagi asfal'ten-smola, parafinni eritadi va tog' jinsi bilan kontaktdagi neft qatlamlarining tuzilmasini buzadi. Tog' jinslariga kirib borish uchun karbonat kislotalariga yo'l ochiladi, natijada kimyoviy reaksiyaning o'zaro ta'sir etishi kuchayadi.

Bu usulni "Jarqo'rg'on" OAJ, "Sho'rtan neft va gaz qazib chiqarish boshqarmasi" va "Muborak neft va gaz qazib chiqarish boshqarmasi"ga qarashli konlarda ham qo'llash mumkin, chunki quyidagi parametrlarni taqqoslaymiz.

murakkab geologik tuzilishga ega bo'lgan qatlamlarda ko'p qatlamli noyaxlit maydonlarda qalinligi bo'yicha har xil, karbonat kollektorli, g'ovakli, yoriqli-g'ovakli qatlamlarda qo'llash mumkin;

karbonat kolektorlari yuqori qovushqoqli neftga to'yingan (125 mPa·s) neftni tarkibida yuqori tarkibli parafin, smola, oltingugurt va boshqalar mavjud bo'lganda;

g'ovaklilik 0,19;

o'tkazuvchanlik 0,105m km^2;

har xillik koeffitsienti 8,75.

Suyuq fazani oksidlab ishlov berishning kislotali ishlov berishga nisbatan quyidagi yutuqlari mavjud.

1) Suyuq fazali oksidlashni reaksiyasi ekzotermik (issiqlik chiqaruvchi) hisoblanadi, natijada mahsuldor qatlamda katta miqdordagi issiqlik (22000 kDj – 1kg oksidlanish hisobiga) ajralib chiqadi.

2) Oksidlashning mahsuloti bo'lib, karbonat kislotasi va erituvchilar hisoblanadi. Bunda erituvchi tog' jinsidagi va mahsuldor qatlam tog' jinsi yoriqlaridagi neft pardalarini parchalaydi, kislota guruhi esa karbonat kollektori bilan reaksiyaga kirishadi, uning o'tkazuvchanligini va

[illegible] bo'lishini ta'minlaydi. Bunda paydo bo'lgan karbonat tuz kislotasi [illegible] va yuza qismiga yengil chiqadi.

[illegible] hosil bo'lishi va neytrallashuv jarayoni to'g'ridan-to'g'ri [illegible] bo'ladi.

[illegible] mahsulotida uksus kislotasining mavjudligi, quduq tubi [illegible] oksidi birikmasini chiqarish qobiliyatiga ega va ularning [illegible] suvda eriydigan tuzlar paydo bo'ladi.

[illegible] tuzali oksid (SFO) mahsuloti yengil uglevodorodlar [illegible] yuqori uchuvchan hamda neft qattiq fazalar bilan sirt tortishuv [illegible] hosil qiladi, sirt – faollik xossasiga ega bo'ladi.

[illegible] sirt faolli oksidlashning samarasini davom etishi kislotali ishlov [illegible] nisbatan 2–3 marta katta.

[illegible] quduq tubi qatlam zonasining mahsuldorlik koeffitsientini 2 marta va [illegible] proq oshiradi.

[illegible] texnologiyasi qatlamga kompleks ta'sir etadi (kislotalar, [illegible] harorat, SFM va boshqalar).

[illegible] texnologiyasi faqat quduqning joriy neft debitini oshirmasdan, [illegible] neftberuvchanlik samarasini ham oshirish texnologiyasi [illegible]

Yengil uglevodorodlarning oksidlanish jarayonida kislorod bilan [illegible] amalga oshirish juda murakkab bo'ladi, texnologik nuqtai [illegible] qatlamga reagentlarni haydash bilan bog'langan.

Quduqda portlash xavfini paydo bo'lmasligi uchun «QTZ»sini (qatlam [illegible]) ishlashda reagentlar ketma - ketlik tartibida haydaladi.

Kollektorlarning har xilligi va filtrlanadigan flyuidlarning fizik kimyo- [illegible] bir biridan katta qiymatga farq qilishi, qatlamda hay- [illegible] reagentlarni kimyoviy reaksiyada qatnashi uchun yaxshi muhitni [illegible]

Kimyoviy o'zaro ta'sir etishni ta'minlashda optimal tomondan kerakli [illegible] uchun bir vaqtda alohida, yengil uglevodorodlar g'ovakliklarga [illegible] qatlamga etib borganda quduqning tubida aralashishni [illegible] oshirish kerak.

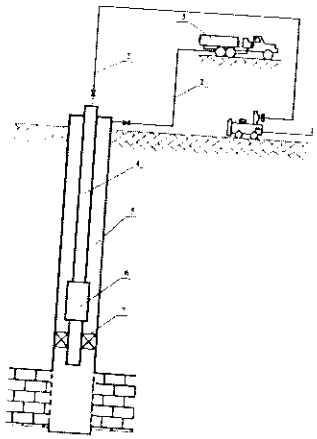
Shu maqsadda havo bilan yengil uglevodorodlarni amalda tayyorlash [illegible] ishlab chiqilgan, u quduq tubi zonasida o'rnatiladi.

Agregatning asosiy tugunlari va uning umumiy jamlanmasi 4.12-rasmda [illegible] qilingan. Qatlamda gazsimon aralashmani olishda quyidagi ishlar [illegible] oshiriladi:

Kompressor (1) yordamida havo haydash va uning yordamida yer usti [illegible] kompressor quvurlari (2), NKQ (4), nasos agregati (3) yordamida

yengil uglevodorodlarni quvurning orqa fazasi orqali quduqqa (5) haydash. Mahsuldor qatlam (7) paker yordamida ajratilgan. Paker ustida quduq tubi aralashtirgichi (6) injektorli himoyalovchi klapanlar o'rnatilgan. Aralashtirgich (6) injektorning tuzilishi 4.12-rasmda keltirilgan. Qurilma korpusdan (1), qindan (2) va oldindan himoyalovchi klapandan (3) tuzilgan. Korpusning (1) qabul qiluvchi kanali (4) bo'lib, qabul kamerasidan (5), aralashtiruvchi kameradan (6) va diffuzordan (7) tashkil topgan. Oldindan himoyalovchi klapan (3) metall korpusdan tashkil topgan va uning ichiga to'suvchi sharik joylashgan, prujina yordamida qisiladi.

Oldindan himoyalovchi (3) injektorning korpusiga (1) payvandlanadi, uning korpusidagi teshiklari deraza (4) bilan mos kelishi kerak. Bu qurilma yordamida quduq tubi zonasidan to'g'ridan-to'g'ri mayda dispers aralashmaning ikki xil reagentlarini quduqning tubidan alohida tashib chiqaradi.

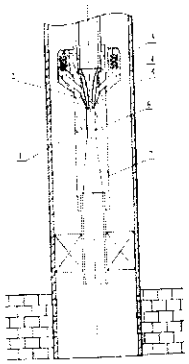


4.12-rasm. Quduq tubi zonasiga reagentlarni alohida haydash texnologiyasi:
1- kompressor; 2-er usti kommunikasiyasi; 3-nasos agregati; 4-NKQ; 5- quvur orqasi fazasi; 6- injektorli aralashtirgich; 7- paker.

Armaturaning turi	*Texnik tavsifi* AF-65/210	AF-65/50x165U1
Ishchi bosimi, MPa	15	16
Maksimal harorat, ^{0}S	320	345
Shartli o'tish teshigi, mm	65	65

	Texnik tavsifi PV-YaGM-G-122-140	PV-YaGM-g-140-140
[illegible]		
[illegible] quvurining	146	146
[illegible]	14	14
[illegible] farqi,MPa	325	325
[illegible], ^{0}C		
[illegible] quvurining	146	146
[illegible]	20	20
[illegible]dagi bosim,MPa	122	140
[illegible], mm	1690	2370
[illegible], mm		

[illegible] yordamida haydalgan havo NKQ orqali injektorli [illegible] tushadi (4.12-rasm). Havo profilli soplo (qin) (2) orqali [illegible] o'tib gazning tezligini tezda oshiradi, natijada qabul [illegible] bosim pasayadi. Gazni injektorli aralashtirgichdan quduqni [illegible] Chunki, oxirgisi oldindan himoyalovchi klapan (3) bilan [illegible] Klapan quvur orqasidagi bosimni qiymati (5) qabul [illegible] bosimdan yuqori bo'lganda ochiladi.



4.13-rasm. Quduq tubi injektorli aralashtirgichning sxemasi:
1-injektor korpusi; 2-profilli soplo; 3-oldindan himoyalovchi klapan; 4-qabul klapanlari; 5- qabul kamerasi; 6-aralashish kamerasi 7- diffuzor.

Quvur orqasining fazasiga haydaladigan suyuq reagent quduq tubi [illegible] injektorli aralashtirgichga to'planadi va qabul klapani (4) orqali [illegible], kameraga (5) kiradi, aralashish kamerasida (6) o'ziga gaz oqimini [illegible] va bu erda yaxshi aralashish sodir bo'ladi. Undan keyin [illegible] (7) kiradi, oqimni kinetik energiyasi bosimni potensial [illegible] o'tadi.

Injektorli quduq tubi aralashtirgichdan mayda dispers aralash chiqqandan keyin qatlamning quduq tubi zonasiga to'planadi. Bu qurilm yordamida quduq tubi qatlam zonasiga ishlov berishning yutuql mavjuddir. Bu fraksiyalarni qatlamga alohida haydash katta ahamiyat ega bo'ladi, reaksiya quduq tubida sodir bo'ladi va quvurni kor ziyalanishga duchor bo'lishiga yo'l qo'ymaydi.

Kimyoviy reaksiyasining ta'siriga faqat quduq tubi zonasi tushadi. NKQlarning germetikligi quduq stvolida portlash sodir bo'lishiga yo' qo'ymaydi. Quduq tubida sodir bo'lgan ekzogenli reaksiya ta'sirida hosil bo'lgan issiqlikdan mahsuldor qatlamda foydalanish mumkin. Bu texnologiyani amalga oshirish maxsus texnik vositalarni talab qilmaydi. Injektorli aralashtirgichni kon sharoitida mexanik ustaxonada yasash mumkin.

Texnologiyaning samaradorligi ishlash rejimiga rioya qilishga emas, geologik sharoitlarga ham bog'liq. Oksidatli ishlov berishni har qanday variantini amalga oshirish quduqda portlash xavfini oldini olishga bog'liqdir.

4.15. Karbonat kollektorlaridagi so'nggi neft beruvchanlikni oksidlab oshirishning texnologiyasi

Karbonat kollektorlarini oksidlab, so'nggi neft beruvchanlikni oshirish texnologiyasi nazariy va ekspremental tadqiqotlarni amalga oshirishni talab qiladi. Qatlamga ketma-ket hisobiy qiymatdagi oksidatlarning hoshiyalarini hosil qilish uchun haydaladi, undan keyin neft aralash-masining yengil uglevodorodlari, yana oksidat va so'nggida suv haydaladi. Ma'lum usulda neftga to'yingan qatlamga, siquvchi sifatida yengil uglevodorodlar haydaladi. Bu usulning kamchiligi shundaki, yangi uglevodorodlarning yuqori harakatchanligi tufayli yuqori qovushqoqli flyuidni tezda yorib o'tadi va siquvchi agentni qazib oluvchi quduqqa haydaydi. Natijada yuqori neft beruvchanlikka erishib bo'lmaydi.

Bundan tashqari qatlamga haydalgan qimmatbaho mahsulotlarni qaytarib chiqarishning imkoniyati bo'lmasligi mumkin.

Bu yangi texnologiyada bunday kamchiliklar mavjud emas.

Bu yangi texnologiyani asosiy yutuqlari, qatlamga hoshiyali oksidatlar haydalganda, mahsuldor qatlamga va uni to'yintirgan neftga kompleks ta'sir qiladi. Neftni siqish jarayoni quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi. Qatlamga birinchi hisobiy qiymatdagi birinchi porsiyali oksidat

[illegible] neft bilan tog' jinslarini hosil qilgan pardalarini [illegible] holatga olib keladi.

[illegible] qatlamning tog' jinsi bilan yaxshi reaksiyaga kirishi [illegible] tug'diradi va qatlamning gidrodinamik tavsifi [illegible]

[illegible] qovushqoqligi oksidatlarni tog' jinslari bilan reaksiyasi [illegible] CO_2ning miqdori gazlarning issiqligi ta'sirida [illegible]

[illegible] eritmasini neytralli kislota bilan yuqori qovushqoqlik [illegible] shakllantiradi, sirt faol xossasiga ega bo'ladi.

[illegible] oksidat hoshiyalarini qatlamga siljishi jarayonida [illegible] xossasini o'zgartiradi va berilgan rejimdagi [illegible] va neft uyumiga ko'p martali kompleks ta'sir etadi. Bu [illegible] neftni siqishni yaxshilamasdan, qatlamni egallab [illegible] haydaladigan yengil uglevodorodlar (neftli eritgich [illegible] qatlam neftlari bilan birgalikda eriydi va qoldiq neftning [illegible]

[illegible] haydaladigan oksidat porsiyasi yuqorida ko'rsatilgan sxema [illegible] qiladi, g'ovaklik muhitidan yengil uglevodorodlarni va [illegible] neftlarni siqib chiqaradi. Ikkinchi porsiya oksidatlar ko'p [illegible] kompleks siqish jarayonini ta'minlaydi, qatlamdagi yengil [illegible] va neftni siqib chiqaradi. Shunday qilib, oksidat suvda [illegible] qiymatda eriydi, undan keyin navbatdagi haydalgan suv [illegible] harakat bermaydi.

[illegible] beruvchanlikni oshirishda erimaydigan uglevodorodlarning [illegible] haydab kuchaytirishda, karbonat kislotali suvli eritmalarning [illegible] tarkibli organik eritmalarning 0,3 % dan 5,0 % miqdorini [illegible] g'ovaklik hajmiga haydash amalga oshiriladi.

[illegible] tubi zonasidan reaksiya mahsulotlarini chiqarib olish.

[illegible] mahsulotlarini quduq tubidan chiqarish uchun qatlamdan [illegible] quduqqa ochib qo'yish vaqtida qatlam bosimi gidrostatik bosimdan [illegible] bo'lganda yoki gazsimon agentlarni (azot, havo) qo'llash yo'li bilan [illegible] tizim yordamida oqimni chaqirish mumkin. Agarda yuqorida [illegible] usulni qo'llash mumkin bo'lsa, quduqqa qatlam chuqurligiga [illegible] m^3 suvli eritmali SFM, neftli kondensatni haydab oqimni chaqirish [illegible]. Bunday KI berishda reaksiya mahsulotlarini o'tirib qolganda, [illegible] tubi zonasida o'tirib qolishga nisbatan yomon ta'sir qilmaydi. Lekin [illegible] berishda reaksiya mahsulotlarini ko'p marta bir quduq orqali siqib [illegible] chiqarishni takrorlash maqsadida muvofiq emas.

Xulosa

Mahsuldor qatlamning sifatli ochilishi, yaxshi gidravlik o'tkazuvchanlik va sifatli mustahkamlanganligi quduqdan qazib olinadigan mahsulotlarni qazib olish ko'rsatkichlari, quduq tubi zonasining jadal ifloslanish, ba'zida umuman o'tkazuvchanlikning yo'qotilishi, haydovchi quduqlarni boshlang'ich tabiiy o'tkazuvchanlikga nisbatan yuqori o'tkazuvchanlikka ega bo'lishi natijasida ishlatish quduqlariga oqimni tezlik bilan kirib kelish holatlari bo'yicha ma'lumotlar, quduq tubi zonasidagi NKQlarda, smola-parafin yotqiziqlarini nazorat qilish dolzarb muammolari, qatlam quduq tubi zonasidagi va neft konlarini jihozlardagi smola-parafin yotqiziqlarining yotish jadalligini oldini olish omillari, neftning fizik kimyoviy xossalariga hamda uning tarkibidagi parafin, smola va asfaltenning miqdori bilan baholanish holatlari ko'rib chiqilgan.

Nazorat savollari

1. Quduq tubi zonasining gidravlik o'tkazuvchanligining pasayishi sabablarini ko'rsatib bering?
2. Ilmiy va amaliy ma'lumotlarga muvofiq, yuqori o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan tog' jinslarining bekilish chuqurligini asoslab bering?
3. QTZning o'tkazuvchanligi paksayganda uni tiklanish darajasi qancha davom etishi mumkin?
4. Qatlamda quduq tubi zonasini gidravlik o'tkazuvchanligini pasaytiruvchi gidravlik-mexanik, issiq-kimyoviy va geologik omillar to'g'risida ma'lumot bering?
5. Qatlamning filtratsiya xossalariga salbiy ta'sir etuvchi holatlarni izohlab bering?
6. Quduq atrofi zonasidagi filtratsiya xossasini boshqarishda bir qanday usullar va texnologiyalar qo'llaniladi?
7. Karbonat kollektorlariga ishlov berishda qanday eritmalar qo'llaniladi?
8. Terrigen kollektorlariga ishlov berishda qanday aralashmalar qo'llaniladi?

V BOB. QATLAMGA SUV HAYDASH USULIDA ERISHILADIGAN NEFTBERAOLUVCHANLIK

5.1. Qatlamlarning neft beraolishligini oshirishning har xil usullari

[illegible] tahlillar va tadqiqotlar to'liq bo'lmagan drenajlar, qat[illegible] suv haydash va neftni suv bilan siqish ishlarining holatlari shuni [illegible] yoki bu to'siqlarni yopib neft olishni oshirishni ta'minlash, [illegible] ochilib qolgan neftga ta'sir etish, qatlamning xossalarini [illegible] va qatlamga bostiriladigan agentlarni tanlash neft beraolish[illegible] ma'lum usullaridir.

[illegible] oshirish bo'yicha juda ko'pgina ilmiy ishlar, [illegible] patentlar olingan bo'lib, ularning ham amaliy foyda berishi [illegible]. Bularga quyidagilar kiradi:

[illegible] bahosi qo'llanilgan usul bo'yicha yuqori narxda, defitsit [illegible]

[illegible] xavflilik, qatlamni nuqsonli o'zgarishlarga olib kelishi;

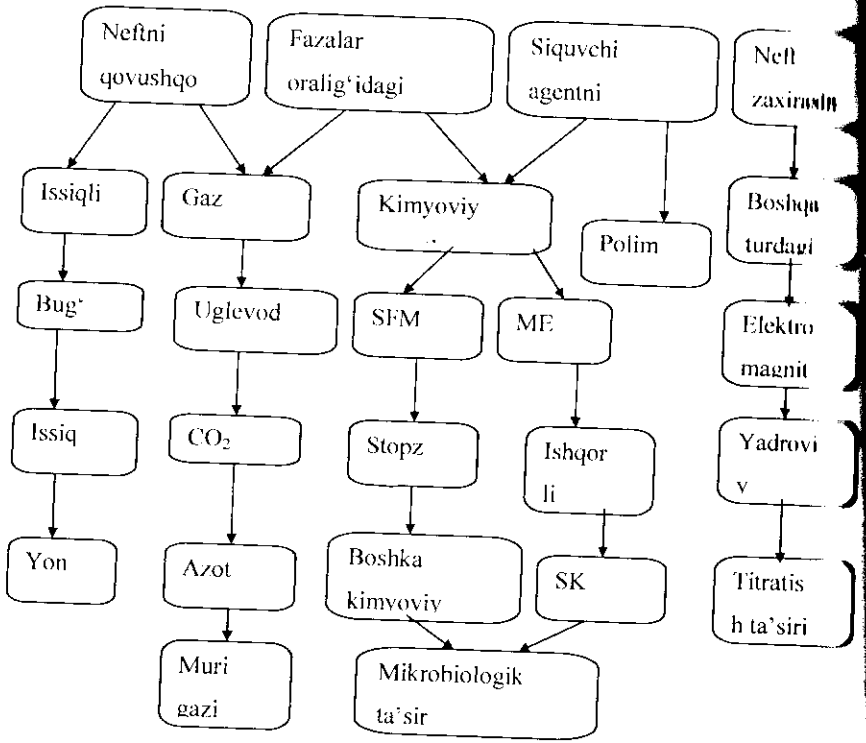
[illegible] qilingan texnologiyani tabiiy sharoitda qo'llashni murakkabligi.

[illegible] ishlash usullari an'anaviy (tabiiy rejimlarga, suv haydash, [illegible] suv bostirib bosimni saqlab turish) va qatlamni neftbera[illegible] oshirish usullari, yangi manbalarda yangi ishlash usuli yoki [illegible] usullar deyiladi. Qatlamga issiqlik usuli bilan ta'sir etish usuli [illegible] usul hisoblanib, ammo an'anaviy usul kabi 1930 yillardan [illegible] qo'llanilgan Issiqlik ta'siri usulini qo'llanishi yuqori qovush[illegible] bo'lgan (Jarqurg'onneft OAJ qarashli konlarga mansubdir) [illegible] qo'llanilib, u neftberaolishlikni oshirish usuli emas, balkim uslubi [illegible]

An'anaviy usulda neft konlarini ishlash keyinchalik qatlamning [illegible] oshirish usuli hisoblanib, erishish samaradorligi, neftni [illegible] sharoitlarini ta'minlash holatlariga bog'liq holda quyidagi 4 ta [illegible] bulinadi:

1) fizik-kimyoviy; 2) gazli; 3) issiqlik; 4) boshqa – neordinor texnik [illegible] foydalanishga va murakkab ishchi agentlardan foydalanishga [illegible].

Fizik kimyoviy turda ta'sir qilishga mitsellyar, ishqorli, mikrobiologik [illegible] polimerli aralashmalarni, SFM larni, tuzli kislota hamda boshqa [illegible] moddalarni qo'llash kiradi.



Hozirgi vaqtda bunday usulga quduq tubi zonasini ishlash tizimini ajratish mumkin. Chet el amaliyotida fizik – kimyoviy usulga – polimerli, ishqorli va mitsellyarli suv haydashlar kiradi.

Gazli usulida – ikki oksidli uglerod va uglevodorodli gazdan, azot va turli gazlardan foydalanish kiradi. Issiqlik yoki isitish usullarida ishlash usuli bug' haydash (to'xtovsiz cho'yakli , bug' – quduq tubi atrofini ishlash uchun), qatlam ichra yondirish, issiq suv haydash.

Boshqa usullar keng qo'llanilgani uchun mikrobiologik to'lqinli va elektromagnitli ta'sir etish, yadraviy portlatish usullarining qo'llanilishi hozirgi paytda kon sharoitlarida jadal o'rganilmoqda va tadqiqotlar olib borilmoqda.

Ma'lum usullar ya'ni neftberaolishlikni oshirishning tasniflarini o'zgartirishga, siqishga va neft qatlamida bosimni saqlab turishga asoslangandir:

- neft va siquvchi agentlar chegarasida fazalar oralig'ida tortishishni pasaytirish;

siquvchi va siqiluvchi flyuidlarni harakatlanish nisbatlarini (neft [illegible] yoki siquvchi agentning harakatlanuvchanligini) pasaytirish.

neft zaxiralarini konsolidatsiyasi uchun qatlamdagi neft, suv va gazni [illegible].

5.2. Nobarqaror suv haydash

[illegible] konlarini ishlatish jarayonida, qatlamdan suyuqlikni olish hisobiga, [illegible] qatlam bosimining pasayishi boshlanadi, shunga mos holda [illegible] neft debiti ham pasayadi. Qatlam bosimini saqlab turish [illegible] joriy neft debitini va neft uyumini so'nggi neftberuvchanligini [illegible] uchun ishlatish jarayonida mahsuldor qatlamga har xil [illegible] ta'sir etish qo'llaniladi.

[illegible] uyumlariga ta'sir etish usullaridan eng ko'p qo'llaniladigan usul [illegible] suv haydash orqali qatlam bosimini saqlab turishdir (QBST).

[illegible] mahsuldor qatlamga ta'sir etishning eng ko'p qo'llaniladigan usullariga [illegible] kiradi:

I. Qatlamga suv bostirib qatlamning bosimini saqlab turish [illegible] bo'linadi:

1. chegara tashqarisiga suv haydash;
2. chegaraga suv haydash;
3. chegara ichiga suv haydash;
4. aklik suv haydash.

chegara ichiga suv haydashning o'zi quyidagilarga bo'linadi:

haydovchi quduqlar qatori bilan uyumni qirqish;
blokli suv haydash;
uchoqli suv haydash;
ntilovli suv haydash;
maydonli suv haydash.

II. Qatlam bosimini saqlab turishda qatlamga gaz haydash:

quruq gaz haydash;
havo haydash;
eruvchan suv va gazni haydash.

III. Suv, quyuqlashtirilgan polimer va biopolimerlarni haydash:

polimerli ta'sir etish;
issiq polimerli ta'sir etish;
biopolimerli ta'sir etish.

IV. Qatlamga yengil uglevodorodlarning yengil oksidini, kislorod havosi mahsulotlarini haydash.

V. Karbon kislotali SFM (sirt faol modda),eritgichlarni qatlamga haydash.

VI. Qatlamga issiqlik usullarida ta'sir etish.

bug'li issiq ta'sir etish (BITE);

issiq suv bilan ta'sir etish;

impuls - dozirovkali issiqlik bilan ta'sir etish (IDITE);

impuls-dozirovkali issiqlik pauzali ta'sir etish(IDIPTE);

qatlamga issiqsiklik ta'sir etish (QTTE);

qatlam tubi zonasiga issiqlik yordamida ishlov berish.

VII.Qatlam ichra yondirish.

5.3. Konlarning ishlatish jarayonini boshqarish

Neft sanoatining rivojlanishining boshlanishida neft uyumlari so'nish rejimlarida ishlanganda boshlang'ich zaxiraga nisbatan qazib olish 25 % dan oshmagan. Tabiiy suv rejimi kam uchragan. XX asrning 40-chi yillarigacha qoldiq zaxiralarda ikkilamchi usullarni qo'llab, ya'ni – havo va issiq gaz-havo aralashmasini haydash, vakuum jarayonlarini qo'llash yordamida qazib olingan.

Shundan keyingi davrda neftni qazib olish bosqichida texnologik rivojlanish davri energetik jihatdan so'nayotgan konlarga jadal suv haydashni tadbiq qilish (neft qazib olishni ikkilamchi usulini qo'llash) orqali boshlandi.

Qatlamga suv haydash usulining tarixi juda uzoq bo'lib, ikkita bir-biriga qarshi bo'lgan fikrlar orasida kurash sodir bo'lgan. Apsheron yarim orolidagi (sobiq SSSR) neft konini ishlatish amaliyotidan yaxshi ma'-lumki, qazib oluvchi quduqlarda suvning paydo bo'lishi – hamma vaqt ham qabul qilinmaydigan va neftning debiti kamayishi bilan kuzatiladigan holat bo'lib, quduqni ishlatishni murakkablashtiruvchi qum tiqinlarini quvurlarda har xil tuz yotqiziqlarining paydo bo'lishiga, yer ustiga katta hajmdagi suvlarni olib chiqishga va hakozolarga olib kelgan. Ko'pgina mutaxassislarda neft qatlamlariga suv haydashga nisbatan salbiy fikrlar paydo bo'lgan.

AQSH davlatida ham ko'pgina neft konlari uchun suv haydash usulini tadbiq qilish bo'yicha ehtiyotkorlik paydo bo'lgan, suv haydashni konni ishlashning ikkilamchi usuli sifatida foydalanish lozim deb hisoblaganlar*.

[illegible]dagi (sobiq SSSR) Tuymazin neft konida qatlam bosimini [illegible] (QBST) ilmiy asoslash uchun suv haydash usuli qo'l-[illegible]

[illegible] miqyosida chegara tashqarisidan suv haydashning [illegible] qo'llanilishi boshqa neft konlarida ham suvli ta'sir etish [illegible] asosladi. Suvning yetarli miqdorda bo'lishi, haydashning [illegible] ochiqligi va bostirilgan suvning ta'sirida neftning siqiluv-[illegible] yuqori samaradorligi va neft konlarini ishlashda qatlamga [illegible] asosiy usullaridan biri bo'lib qoldi. Suv haydash usuli juda [illegible] Shimoliy O'rtabuloq,

[illegible]Qumaloq, Kruk, Toshli, Janubiy Kemachi konlarida keng miqyosda [illegible] kelinmoqda va ijobiy natijalargaerishilgan.

[illegible] suv haydash yo'li bilan QBST tizimining qo'llanilish texnika va texnologiyasi

[illegible] gaz qazib chiqarish tizimida QBSTni amalga oshirish uchun har [illegible] texnologik suyuqliklardan (TS) foydalaniladi, qaysiki qatlamga [illegible] quyidagi maqsadlarda kengroq qo'llaniladi:

[illegible]gazberuvchanlikni kuchaytirish (NGBK);

[illegible] yer osti ta'mirlashni olib borishda (QEOT);

[illegible] kapital ta'mirlashda (QKT);

[illegible] kelishini jadallashtirishda (OKJ) qatlamda quduqning tubiga [illegible] berish va suv oqimini chegaralashda (SOCH);

[illegible] smola parafinli yotqiziqlarni chiqarishda (ASPYOCH);

[illegible] aralashmalarning yotqiziqlarini parchalashda (MA).

Texnologik suyuqliklarni ko'p shaklli oblastlarda qo'llanilishining [illegible] yo'nalishi qatlam bosimini saqlab turish va neftgazberuvchanligini [illegible] uchun texnologik vositalardan foydalanish hisoblanadi.

Texnologik suyuqliklarni ko'p shaklli oblastlarda qo'llanilishining [illegible] yo'nalishi qatlam bosimini saqlab turish va neftgazberuvchanligini [illegible] uchun texnologik vositalardan foydalanish hisoblanadi *.

[illegible] HYDROCARBON EXPLORATION AND PRODUCTION., Frank Jahn, Mark Cook and [illegible] Graham, DEVELOPMENTS IN PETROLEUM SCIENCE, Second edition, 2008

Bu soha texnologik suyuqliklardan foydalanish hajmi bo'yicha birinchi o'rinni egallaydi. Neft konlarida texnologik suyuqliklardan foydalanishning umumiy hajmi 85-95 % ni tashkil qiladi.

Yangi neft konlariga samarali suv haydalganda birinchi navbatda neft va gaz olishning belgilangan dinamikasini ta'minlaydi, eski konlarda esa bosimni pasayish darajasini sekinlashtiradi.

Qatlam bosimini saqlab turish va neftberaoluvchanlikni kuchaytirish uchun texnologik suyuqliklarni tayyorlash va haydash yirik neftgaz tarmog'ida shakllantiriladi. Haydaladigan texnologik suyuqliklarning hajmi qazib olinadigan neftning hajmidagi bir necha marta yuqori bo'ladi.

Texnologik suyuqliklar

Neft qatlamidagi bosimni saqlab turish maqsadida haydash uchun va neftgazberuvchanlikni kuchaytirishda har xil moddalarning eritmalari, kompozitsion moddalar, ikkilamchi mahsulotlar ko'rinishidagi yoki neft qazib olish jarayonlaridagi yirik tonnajli tashlanmalar, neftkimyosi yoki boshqa ishlab chiqarishni individual muhitlaridan foydalaniladi.

Qatlamga haydaladigan hamma texnologik muhitlar ikkita yirik guruhlarga bo'linadi, tashishda va haydash sharoitidagi termobarik o'zgarishdagi fazoviy holatning almashuvini tavsiflaydi.

rejimsiz holatlarga aralashib ketmaydi.

Texnologik nobarqaror muhitlar manbadan to qatlamgacha harakatlanganda aralashish jarayonida o'zining fazoviy holatini almashtiradi.

Texnologik barqaror fazolarni qo'llash:

- yer usti yoki yer osti chuchuk yoki minerallashgan suv manbalaridagi (daryo, dengiz, ko'l, qatlam) suvlar shartli ravishda "birlamchi" suv zaxirasiga mansubdir;
- oqova suvlar (neftdan ajratib olingan suv va qayta haydaladigan);
- "birlamchi" yoki "ikkilamchi" suvdagi polimerlarning eritmasi;
- "birlamchi" yoki "ikkilamchi" suvdagi SFMlarning eritmasi;
- suvdagi har xil eritmalar.

Termobarik va mexanik sharoitlarni ta'sir qilishiga qarab texnologik barqaror muhit (TBM)ning guruhi har xil fizik-kimyoviy barqarorlikka ega bo'ladi. Polimerli eritmalarning qovushqoqligi tashqi omillarning ta'sirida ko'pincha pasayadi. Ular qatlamni egallab olish neg_{al} koeffitsiyentini kuchaytirishdagi asosiy texnologik xususiyatlarini yo'qotadi.

Eritma tuzilmasini tashqi omillarning ta'sirida parchalanishi polimerli eritmalarni hoshiyalardan neftni siquvchanlik sifatini pasaytirishga olib keladi. Bunday TBMni qo'llashning yuqori samaradorligiga erishish uchun salbiy omillarni o'rnini to'ldiruvchi maxsus choralar oldindan qo'llaniladi.

[illegible] suvlarining tarkibidagi asosiy tashuvchilarni uchta asosiy [illegible] guruhlarga bo'lish mumkin:

[illegible] uglevodorodlar – OU;

[illegible] aralashmalar – MA;

[illegible] sulfidi – FeS – zichlikni oshiruvchi asosiy komponent hisoblanadi.

Texnologik nobarqaror muhitlar neft koni amaliyotida ko'proq SO_2 – [illegible] oksidi ko'rinishida uchraydi.

9.3. Turli rejimlarda neftgazberaoluvchanlikni va ularni oshirishning muammolari

[illegible] uyumdan qatlamdan to'liq chiqarib olish imkoni naqadar [illegible] ekanligi xususida umumiy ma'lumotlarga ega bo'ldik. [illegible] iloji boricha ko'proq neftni chiqarib olish bo'lib, bu boradagi [illegible] lozim bo'lgan ishlarni quyida ifoda etamiz.

[illegible]beruvchanlikning maksimal holatiga tobelik qiluvchi omillardan [illegible] (neftning) fizik – kimyoviy xossasi bo'lib, uning xususiyatlari [illegible] suvlarnikidan katta farq qiladi. Shu boisdan qatlamdan neftning suv [illegible] chiqarilishi juda murakkab gidrodinamik jarayonlardir.

Bunda suvning neftni yuvib – siqib chiqarish xususiyati neftning fizik – [illegible] xususiyatlariga (qovushqoqligi, sirt xo'llanishligi) bog'liq [illegible] vana g'ovaklarning o'lchamlariga ham bog'liqdir. Qatlam [illegible]dagi neftning qovushqoqligi uning harakatiga juda katta ta'sir [illegible]. Yopishqoq quyuq neftni qazib chiqarish juda mushkul. Yana [illegible] tog' jinslarini ho'llash – ho'llanmaslik xususiyati ham katta [illegible]ga ega. Ho'llanuvchi jinsdan neftning siqib chiqarilishi ancha [illegible] kechadi; agar suv bilan ho'llanmaydigan sharoit bo'lsa undan [illegible]ning siqib chiqarilishi qiyin bo'ladi. Yana qatlamning g'ovakligi [illegible]kazuvchanligi qancha yuqori bo'lsa, undan neftni siqib chiqarilishi [illegible] qulay bo'lsada, agar kollektor past o'tkazuvchanlikka ega bo'lsa, [illegible] suyuqlikning harakati juda sust kechadi. Undan tashqari kollek-[illegible] solligi, ya'ni uning tarkibida gil mahsulotlarining bo'lmasligi katta [illegible] kasb etadi. Mabodo kollektor tarkibida gil minerallari mavjud [illegible], ular suv teshishi bilan bo'kib, o'tkazuvchanlikni yomonlashtiradi.

Suyuqlikning sirt tarangligidagi farqni kamaytirish maqsadida aksariyat [illegible] sirt tarangligini neftnikiga yaqinlashtirishga harakat qilishadi va [illegible] siqib chiqarishning natijasi yaxshiroq bo'ladi.

Shu maqsadda qatlamga sirt faol moddalar (SFM) haydaladi. Undan tashqari suvlarning ishqorligi, neftlar tarkibida organik kislotalarning bo – yo'qligi ham suv bilan siqib chiqarish jarayoniga katta ta'sir qiladi. Masalan, neft tarkibida organik kislotalar mavjud bo'lganda uning yuvilish xususiyati bir necha foizga kamayishi mumkin. Dengiz suvi yoki ishqorli suv neftni yaxshiroq siqib chiqaradi. Undan tashkari suvlar tarkibida Ca va Mg tuzlarining mavjudligi neftni yuvib chiqarishga sababli ta'sir qilishi mumkin. Shunday suvlar neft bilan aralashganda uning tarkibidagi organik kislotalar bilan Ca, Mg tuzlari reaksiyaga kirishib suvda erimaydigan qattiq qoldiq hosil qiladi; bu qatlam o'tkazuvchanligini anchaga kamaytiradi, qilayotgan ishlarimiz natijasiga salbiy ta'sir o'tkazadi.

Aksariyat hollarda suvlar mikrog'ovaklarga kirmay yirikroq g'ovaklardan o'tib ketadi va natijada qatlamning yuviluvchanligi ancha kamayadi. Dengiz suvi ishlatilgan hollarda yuviluvchanlik xususiyati 70% va undan ortiq ko'rsatkichga kamayishi mumkin.

Qatlam tarkibida temir minerallarining mavjudligi ham uning girofob sharoitini yaratilishiga olib keladi va kollektorning o'tkazuvchanligini kamaytiradi.

5.6.Neftberuvchanlikka suyuqlikning qazib chiqarish darajasining ta'siri

Suyuqlik olinishi yuqori sur'atda bajarilganda quduq tubi va qatlamda suyuqlikning harakat tezligi yuqori bo'ladi. Natijada o'tkazuvchanligi anchagina ko'rsatkichga ega bo'lgan qatlamga va qatlamning qismlarida harakat kuchli bo'lganligi tufayli ulardagi bosim kamayadi, ya'ni mavjud suyuqlik quduq tubiga qarab oqib ketadi. Natijada past o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan qatlam qismi va qatlamchalar bilan o'tkazuvchanligi yuqori bo'lgan qatlam qismi orasida bosim farqi hosil bo'lib, ular ichida joylashgan suyuqliklar shu bosimni pasayib qolgan qatlam qismiga qarab harakat qila boshlaydi. Buning natijasida ma'lum bir miqdor suyuqlik kelib harakati tez bo'lgan qismga tushadi va oqim bilan u ham quduq tubiga intiladi.

Bulayotgan jarayon quduqning ta'sir doirasi zonasida sodir bo'lgani uchun quduqni drenaj kilish, ya'ni tubiga sizilish (suyuqlikning) jarayoni ancha jadal sharoitda kechadi; natijada drenaj zonasi harakati natijasida boshqa holatlarga nisbatan ko'proq suyuqlik quduq tubiga keladi va yuqoriga chiqariladi.

[illegible] gidrodinamik hisoblar bilan o'z tasdig'ini topganligi ma'- [illegible] shu maqsadga erishishda ya'ni quduqning ishlatish sur'atini [illegible] aksariyat hollarda qatlamning tabiiy tarzining kuchi yetmay [illegible]

[illegible] ishlatish jarayonining ma'lum qismida qatlam energiyasi [illegible], uning kuchi kamayib qoladi. Shuning uchun quduqlarni [illegible] yuqori sur'atini saqlash maqsadida qatlamga (uyumga) turli [illegible] haydash jarayoni tashkil etiladi [42].

[illegible] uyumlarga suv haydash natijalari, laboratoriya sharoitlarida [illegible] eksperimentlar yuqori zikr qilingan fikrni, ya'ni mahsulot [illegible] oshirish uyum (qatlam) ning neftberuvchanligini oshiradi [illegible] tasdiqlagan xulosalarga olib kelgan.

[illegible] ning ba'zi neft konlaridagi suyuqlik olish sur'ati, sizish [illegible] neftberuvchanlik koeffitsiyenti ko'rsatkichlari misol tariqasida [illegible] jadvalga keltirilgan.

[illegible] ko'rinib turibdiki, ko'rilgan qatlamlar juda katta farqga ega [illegible] tezligida kazib olingan, ya'ni 10 dan /28 m/yil gacha [illegible] ko'rsatkichlarda ishlatilgan. Lekin oddiy solishtirish natijasida [illegible] konlardagi filtratsiya tezligi bilan neftberuvchanlik orasidagi [illegible] yaqqol ilg'ash mumkin emas. Bunga sabab ularning [illegible] xususiyatlari orasida katta farq mavjud bo'lgan, ya'ni ulardagi [illegible] turlilik katta bo'lgan hamda neft va qatlam suvlarining fizik – [illegible] xususiyatlari orasida ham farq mavjud bo'lgan.

5.1 – jadval

[illegible] nomi	Qatlam gorizont	Neft beruvchan-lik koef.%	Suyuqlikning yillik max. Olinishi mln.m3	Suyuqlik-ning o'rtacha yillik oshishi mln.m^3	Sizilish tezligi m/yil	
					Maksimal suyuqlik olingan da	O'rtacha suyuqlik olingan da
[illegible]oyroznensk	I	48,0	0,650	-	24,2	-
	II	34,0	0,450		29,2	
	XI	51,5	2,100	0,080	54,0	17,5
	XII	52,0	0,600	0,450	24,4	18,3
	XIII	72,5	2,500	1,400	15,5	8,5
	XVI	78,5	6,470	3,025	24,7	12,5
	XIX	31,7	0,580	0,382	13,0	9,8
	XX	54,2	0,910	0,305	11,6	4,0

	XXI	45,7	0,400	0,310	15,4	11,9
	XXII	88,0	1,000	0,750	21,2	15,8
Tashkalinsk	XII	75,1	1,000	0,950	21,6	19,6
Gora Gorkoy	XIV	58,5	1,000	0,316	28,8	9,05
Zeleniy Ovrog	B2	54,0	1,350	1,070	128,0	96,3
Sinarenskoy						
Markaziy maydon	B2	46,0	-	0,510	-	24,4
G'arbiy maydon	B2	34,0	-	0,360	-	30,7

Yuqorida keltirilgan 16 ta 4 tasi Novogrodnenskoye konidagi XI, XII, XIII va XVI qatlamlari S.T.Ovnatanov tomonidan tanlab olinib solishti rilganda shu narsalar aniq bo'ladiki, XI va XII qatlamlarning ko'rsat kichlari (o'tkazuvchanligi, suyuqliklarning xossalari) XIII va XVI qat lamlarnikidan yaxshiroq bo'lgan va shuning uchun birinchi qatlamlardagi sizilish tezligi ikkinchilaridagidan ikki marta ortiq bo'lganligi kuzatiladi.

Shu keltirilgan ma'lumotlarga asoslanib D.D.Guz bu qatlamlardagi neftberuvchanlik farqi ulardagi mahsulot olish sur'atiga to'g'ri proporsional bog'liq ekanligini tasdiqlovchi xulosaga keladi. Shunday holatda 4,5-7,1 m/yil ko'rsatkichiga ega bo'lgan filtratsiya tezligi 6,5-24,8 m/yilgacha oshirilganda neftberuvchanlik qazib chiqarish jarayonining oxirgi bosqichida 2 dan 8,3% gacha ortganligi kuzatiladi.

Shunday qilib neftberuvchanlik koeffitsiyenti aynan boshqa ko'rsat-kichkalari bir – biriga yaqin bo'lgan sharoitlarda suyuqlik olinishi sur'atiga bevosita bog'liq bo'lib, yuqori sur'at neftberuvchanlik yuqori, past sur'at esa kam ekanligi ayon bo'ladi. Bu borada qilingan ko'plab tahlil va tajribalar ham mavjud.

5.7. Neftberuvchanlikka quduqlarning to'ri zichligining ta'siri

Neft qazib chiqarishning dastlabki davrlarida quduqlar orasidagi masofa juda qisqa bo'lib, ularning o'zaro bir – biriga ta'siri o'rganilmagan va «quduq to'ri qancha zich bo'lsa, undan olinadigan neft miqdori shuncha ko'p bo'ladi» degan tushuncha mavjud. Keyinchalik qazib chiqarish jarayoniga neft mahsulotlarining arzon – qimmatligi xalq xo'jaligida katta ahamiyat kasb qilishini inobatga olib, masalani tahlil qilish borasida mavjud ma'lumotlarga murojaat qildik.

[illegible] 30 yillarda ishga tushirilgan mashxur Ist-Texas koni 1 [illegible] gektar zichligida qazilgan hamda bu konda hozirgi kunda [illegible] eng yuqori neftberuvchanlik darajasiga erishilgan. Bu [illegible] bo'lgani uchun shuni keltiramizki, konda suv siquvi tarzi [illegible] bilan birga unga suv haydalgan, undan tashqari kon [illegible] o'tkazuvchanligi juda yuqori bo'lib (o'rtacha 2 darsi), [illegible] juda past qovushqoqlikka ega. Demak konda yuqori [illegible] erishmoq uchun barcha sharoit mavjud bo'lgan va [illegible]. Keyinchalik quduqlar orasidagi masofa xususida ko'plab [illegible] tadqiqotlar qilinib, o'rtacha optimal oraliq (drenaj zonasi [illegible] xususida fikrlar e'lon qilingan. Shu ko'rsatkichlarga asoslangan [illegible]

5.2 – jadval

[illegible] soni, n	Q mumiy mahsulot t/kun	q 1 ta quduq mahsuloti g/kun	q bitta quduqqa to'g'ri keladigan qo'shimcha mahsulot, t/kun
10	1000	100	
50	2245	44,9	31,1
90	2517	27,9	6,8
170	2897	15,9	2,25
250	2733	10,93	0,45

[illegible] quduqlarga to'g'ri keladigan drenaj miqdori 16 ga, 32 ni tashkil qilgan [illegible] hollarda undan ham ortiq (48 ga, 64 ga va h.k) bo'lgan. [illegible] birinchi 1950 yillardan so'ng ishga tushirilgan konlarning AQSH da [illegible] 28 ga, 37,1%-16 ga 16,2%-14 gani tashkil qilganligi ahamiyat [illegible]

[illegible] quduqlarning o'zaro bir – biriga ta'sir o'tkazishini (interferen-siyasini) [illegible] 5.2 - jadvaldan ko'rishimiz mumkin.

[illegible] jadvaldan ko'rinib turibdiki, quduqlar soni 5 marta oshirilganda [illegible] mahsuloti bor yo'g'i, 2,2 martadan biroz ortiq oshgan, quduqning [illegible] esa 100 dan 44,9 ga tushadi, ya'ni ikki martadan ortiq pasayadi. [illegible] soni 9 marta oshirilganda, umumiy olingan mahsulot 2,5 marta [illegible]. Quduq sonini 2,5 marta oshirsak umumiy mahsulot bor yo'g'i [illegible] marta ortadi, quduqning mahsuloti 100 dan 10,93 ga tushadi, har bir [illegible] to'g'ri keladigan qo'shimcha mahsulot 0,45 t/sut ni tashkil [illegible]. Shundan ko'rinib turibdiki, qatlamga qancha quduq zich qazilsa, oz [illegible] ham neftberuvchanlik ortishiga erishiladi, lekin neftning [illegible] ahamiyatligini unutmaslik lozimdir.

5.8. Suv haydash ko'rsatgichlarini har xil omillarga bog'liq holda qatlamlarni neftberaolishlik qiymatlarini oshirish

Neft uyumlari geologik zaxiralaridan foydalanish samaradorligi neftberaoluvchanlik koeffitsiyenti – uyumdan chiqarib olinayotgan neftning miqdori (nm) Q_{nm} ning boshlang'ich balans (bb) zaxirasi Q_{bb} ga nisbati bilan tavsiflanadi:

$$\beta = Q_{nm} / Q_{bb}$$

Neftberaoluvchanlik koeffitsiyenti – bu nisbiy ko'rsatgich bo'lib, ishlatilgan yoki taxminan ishlatilgan uyumlardan boshlang'ich balans zaxirasining qanday qismi ishlatishning iqtisodiy rentabelligi chegarasigacha chiqariladi yoki chiqarib olinishi mumkinligini ko'rsatadi va ishlatishning tugallovchi yoki malum sharoitlarda tugallanishi kutilayotgan jarayonning ko'rsatgichi hisoblanadi.

Neftberaoluvchanlik koeffitsiyentini uyum tog' jinslarining boshlang'ich (b) S_b va qoldiq S_0 neftga to'yinganligi ayirmasini boshlang'ich S_b neftga to'yinganlikka nisbati orqali hisoblash mumkin, yani:

$$\beta = (S_b - S_0) / S_b$$

Neftberaoluvchanlik koeffitsiyentini aniqlanishidan kelib chiqib, u neftni chiqarib olishning fizik mumkin bo'lgan to'liq chegarasini tavsiflaydi, faqatgina uyumdan undan foydalanishning iqtisodiy maqsadga muvofiq chegarasigacha chiqarib olish mumkin bo'lgan neft ulushinigina ko'rsatadi. Shunday qilib, *«neftberaoluvchanlik koeffitsiyenti»* tushunchasi aslida shartli bo'lib: u balans zaxirasining faqatgina chiqarib olish iqtisodiy maqsadga muvofiq qismini aniqlaydi. Uyumlardan fizik olinishi mumkin bo'lgan neft ancha ko'proq bo'lishi mumkin.

Fizik neft bera oluvchanlik koeffitsiknti β_{fiz} – bu nisbiy miqdor bo'lib, neft balans zaxirasining qanday qismi berilgan rejimda, vaqtga va olingan neft tannarxiga bog'liq bo'lmagan holda, ya'ni istalgan xarajat bilan chiqarib olinishi mumkin bo'lgan qismini ko'rsatadi:

$$\beta_{fiz} = (Q_{ii} + \Delta Q) / Q_{ii}$$

bu yerda: ΔQ – ishlatishning iqtisodiy rentabelli chegarasiga yetgandan so'ng neft chiqarib olishning fizik mumkin bo'lgan chegarasigacha uyumdan qazib chiqariladigan neft miqdori.

Neft konlarini ishlatish jarayoni tahlil qilinganda uyumning qisman ishlatilgan hududlarida zaxiradan foydalanish darajasini baholashga zarurat paydo bo'ladi. Bunday baholash uchun umumiy holda, uyumga tasir ko'rsatish usuliga bog'liq bo'lmagan holda yoki uyumga suniy tasir etish usuli mavjud bo'lmaganda, zaxiradan foydalanish koeffitsiyentidan

[illegible] mumkin bo'lib, u neftberaoluvchanlik koeffitsiyentidan farqli [illegible] uyumni ishlatishning tugallanmagan, davom etuvchi jarayonini [illegible]

[illegible] foydalanish koeffitsiyentidan β_{foy} nisbiy ko'rsatgich bo'lib, [illegible] olinadigan neft zaxirasining ishlatishning iqtisodiy rentabelli [illegible] ishlatilmagan qanday ulushi uyumdan chiqarib [illegible] ko'rsatadi:

$$\beta_{foy} = \frac{\int_0^t Q_i(t)dt}{Q_{ni}},$$

bu yerda: $\int_0^t Q_i(t)dt$ - ishga tushirish boshlanganidan to malum bir vaqt [illegible] gacha uyumdan olingan umumiy neft mahsuloti; $Q_i(t)$ – ishga [illegible] vaqtiga bog'liq holda yillik neft olish funksiyasi.

[illegible] xollarda qatlamdan neft suv yoki boshqa agentlar bilan siqib [illegible], yani uyumga suniy ta'sir o'tkazilganda, qisman ishlatilgan [illegible] neft zaxirasidan foydalanish darajasini baholash uchun uyumni [illegible] tugallanmagan jarayonini tavsiflovchi ishlab chiqarish [illegible] ham foydalanish mumkin.

Ishlab chiqarish koeffitsiyenti (ichk) β_{ichk} – bu nisbiy kattalik bo'lib, [illegible] turli hil agentlar (suv, gaz, o'zaro aralashuvchi suyuqliklar va h.k.) [illegible] siqib chiqarishda ishlatishning iqtisodiy rentabelli chegarasigacha [illegible] ishlatilmagan uyumdan (yoki uning bir qismidan) neft balans zaxirasining [illegible] qanday qismi chiqarib olinayotganligini ko'rsatadi:

$$\beta_{ichk} = \frac{\int_0^t Q_i(t)dt}{Q_{bbz}},$$

bu yerda: Q_{bbz} – berilgan vaqt momentida tasir ko'rsatilayotgan qatlam [illegible] neftning boshlang'ich balans zaxirasi (bbz).

Zaxiralarning foydalanish va ishlab chiqarish koeffitsiyentlari neftni [illegible] olishning tugallanmagan jarayonini tavsiflaydi va uyumni [illegible] ishlatishning u yoki bu bosqichida qatlamdan neftni to'liq chiqarib olishni [illegible] aniqlaydi. Bu koeffitsiyentlar o'rtasidagi farq shundaki, ulardan birinchisi [illegible] olgan uyumning foydalanilish darajasini ko'rsatadi, ikkinchisi esa – neftni siqib chiqarishda suvdan, gazdan, o'zaro aralashuvchi agentlardan

foydalanilganda qo'llaniladi. Neft zaxirasi uyumni siquvchi agentlar bilan qamrab olishning oshirib ishlatib borilgani sari, zaxiradan foydalanish va ishlab chiqarish koeffitsiyentlari chegaraviy qiymatga yaqinlashgan holda ortib boradi va uyumdan foydalanishning oxirida ular taqqoslanadi.

Foydalanishning oxirgi bosqichida turgan neftberaoluvchanlik koeffitsiyentining yetarlicha yuqori loyiha qiymatiga ega bo'lgan konlar qatlamlarining erishilgan haqiqiy neftberaoluvchanlik qiymati (50 % dan yuqori), ular real qiymat ekanligini ko'rsatmoqda.

Agar umumlashgan ko'rinishda tasavvur etadigan bo'lsak, unda konlarni suv bostirishda ishlatishning bitta usulida qatlamlarning yakuniy neftberaoluvchanligi, o'rtacha ko'rsatkichdagi kabi, 60-70%i ishlatish boshlangunga qadar mavjud bo'luvchi, obyektiv geologik-fizik sharoitlar bilan, 25-30%i qo'llaniladigan ishlatish tizimi bilan va 5-10%i texnologiya, burg'ilash sharoiti va oluvchi va haydovchi quduqlarni ishlatilishi bilan aniqlanadi. Alohida geologik-geofizik omillarning qatlamlarning neftberaoluvchanligiga nisbiy ta'siri u yoki bu belgilariga ko'ra guruhlangan mamlakatning konlari bo'yicha neftberaoluvchanlikni statik o'rtachalashtirish asosida 5.3- jadvalda ko'rsatilgan.

Karbonatli kollektorlar omili ayniqsa, yoriq-g'ovakli turidagi karbonatli qatlamlarning oxirgi neftberaoluvchanligi uchun juda kuchli va noqulaydir. Qatlamlarning neftberaoluvchanligi uchun eng kuchli omil – neftning qovushqoqligidir. Neftqovushqoqligi 25-30 mPa.s dan ko'proq bo'lganda qatlamlarni suv bostirishda neftberaoluvchanlik juda past bo'ladi.

5.3 jadval

Konlarning belgilari	Oxirgi neftberaoluvchanlik, %
Terrigen kollektorlar	
Toza neftli uyumi. Qatlamlarning o'tkazuvchanligi 0,05 mkm^2 dan ko'proq.	43
Neftli uyum. Qatlamlarning o'tkazuvchanligi 0,05 mkm2 dan kamroq.	50
Qovushqoqlik 30 mPa .s dan kamroq, shu bilan birga	32
neftli uyum, qatlamlarning o'tkazuvchanligi 0,05 mkm2 dan kamroq	35
Qovushqoqlik 30 mPa .s dan ko'proq	22
Karbonat kollektorlar shu bilan birga	
yoriqli	54
yoriq-kavernoz-g'ovakli	31

Ular asosiy belgilariga muvofiq guruhlangan quduqlar bo'yicha neft qazib chiqarishning o'rtacha nisbiy ko'rsatgichlari 5.4- jadvalda keltirilgan.

5.4- jadval

Konlarning asosiy belgilari	Neft qazib chiqarishning nisbiy ko'rsatgichlari
Terrigen kollektorlar	7,3
Yoriq-g'ovak turidagi karbonat kollektorlar	4,0
Qatlamlarning o'tkazuvchanligi 0,05 mkm2 dan kamroq	2,9
Neftli uyumlar	8,1
Neftgazli uyumlar	3,6
Neftning qovushqoqligi 10 mPa.s dan kamroq	7,4
Neftning qovushqoqligi 30 mPa.s dan ko'proq	2,4

Neftning qovushqoqligi, qatlamlarning past o'tkazuvchanligi va kollektorlarning karbonatliligi neftni qazib olish ko'rsatgichlariga kuchli ta'sir ko'rsatib, ularni hattoki kamaygan zaxiralardan chiqarib olish jarayonini kuchli pasaytiradi.

5.8. Qatlamlarni neftberaolishligini kuchaytirish usullari va omillarning samaradorligini belgilovchi tasnifi

Neft konlarini ishlatish usullarini *ananaviy* (tabiiy rejim, suvlantirish, suv yoki gaz haydash orqali qatlam bosimini suniy ushlab turish) va turli hollarda yangi yoki uchlamchi usul deb nomlangan *qatlamni neftberaoluvchanligini oshirish usullari* deb nomlangan usullarga bo'lish qabul qilingan [35].

Ananaviy usullar guruhiga kiruvchi aytib o'tilgan usullar barcha usullarning mazmunini aks ettirmaydi. Shunday qilib qatlamga tasir etishning issiqlik usullarini yangi deb aytish qiyin, ulardan ananaviy suvlantirish kabi 30-yillardan boshlab foydalanilgan. Neft yuqori qovushqoqligi sababli, boshqa usullar bilan olinishining iloji bo'lmaganda issiqlik usuli qo'llangan obyektlarda u neft bera oluvchanlikni oshirish usuli hisoblanmaydi, u neftni chiqarib olishning yagona yo'li hisoblanadi.

Neft konlarini ishlatishning noananaviy usullari keyingi o'rinlarda qatlamlar neftberaoluvchanligini oshirish usullari deb ataladi va neftni

siqib chiqarish sharoitini yaxshilashni taminlovchi omillarga qanday erishilishiga ko'ra to'rt guruhga bo'linadi:

1) fizik-kimyoviy;
2) gazli;
3) issiqlik;
4) favqulodda texnik hodisalar va murakkab ishchi agentlardan foydalanishga asoslangan, boshqa usullar.

Tasir etishning fizik-kimyoviy turlariga mitsellyar, ishqoriy va polimer eritmalar, SFM eritmalari, oltingugurtli va tuzli kislotalar, shuningdek boshqa reagentlarni qo'llagan holda suv bostirishlar kiradi. Hozirgi kunda ushbu guruhdan quduq tubi hududiga tizimli ishlov berish usulini ajratib ko'rsatish mumkin. Chet el amaliyotida tasir etish turlariga dastlabgi uch guruh – polimerli, ishqorli va mitsellyarli suv bostirishni ajratib ko'rsatishadi.

Gazli usullar dioksid uglerodi va uglevodorod gazlaridan, azot va tutun gazlaridan foydalanishni o'z ichiga oladi.

- *Issiqlik va termik* usullar orasidan bug', issiq suv haydash, qatlam ichida yondirish usullari ajratib ko'rsatiladi.
- Boshqa usullar hozircha keng tarqalmagan, biroq kon sharoitlarida jadal o'rganilmoqda va tadqiq etilmoqda. Ularga mikrobiologik, to'lqinli, elektromagnit tasir, yadroviy portlashlar kiradi.
- Neft bera oluvchanlikni oshirish usullari quyidagi neftning xossalarining o'zgarishiga va qatlamda neftning joylashuv sharoitiga asoslangan (3.1 rasm):
- neft-siquvchi agent chegarasida fazalararo toshtishishning pasayishi;
- harakatlanuvchi va harakatlantiruvchi suyuqliklar harakati nisbatining pasayishi (neft qovushqoqligini pasayishi yoki siquvchi (harakatlantiruvchi) agent harakatining pasayishi hisobiga);
- neft zaxirasini konsolidatsiya qilish maqsadida qatlamda joylashgan neft, suv va gazni qayta taqsimlanishi.

Bu omillarning namoyon bo'lish darajasi, yani qatlamlarning neftbe-raoluv-zchanligini oshirish usullarining samaradorligi avvalo ularni qo'llashning geologik-fizik sharoitlari bilan belgilanadi.

5.9. Qatlamlarning neftberaoluvchanligini oshirish usullarini sinash

Boshlang'ich zaxiralarning yarmidan ko'prog'i fizik-kimyoviy va gazli usullar bilan tasir etishga to'g'ri kelgan. Neftberaoluvchanlikni oshirish usullarini qo'llashning masshtabi va samaradorligi nisbatlari (1990 y.da) 5.5 - jadvalda ko'rsatilgan.

Neftberaoluvchanlikni oshirish usullarini sanoat miqyosida sinash bo'yicha chet ellar tajribasi (AQSH uchun) sharoitlarning (tashkiliy, geologik-fizik va texnik) o'ziga xosligi sababli, mamlakatimiz tajribasidan farq qiladi. 1990 y. davrida usullarning qo'llanilish masshtabi va samaradorligi 5.6 - jadvalda keltirilgan.

5.5 - jadval.

Siqib chiqarish usuli	Ta'sir etishga qamrab olingan balans zaxirasi, umumiy qiymatdan ulush birligida	Usul hisobiga neft qazib chiqarilishi, umumiy qiymatdan ulush birligida
Bug' bilan	0,03	0,29
Qatlam ichra yoqish	0.02	0,05
Issiq suv bilan	0,42	0,16
SFM eritmasi bilan	0,20	0,08
Oltingugurt kislotasi bilan	0,16	0,11
Polimerli eritmalar bilan	0,03	0,17
Mitsellyar, ishqorli eritmalar, SO_2, va b.kimyoviy. reagentlar b-n	0,07	0,04
Uglevodorod gazlari bilan	0,07	0,09
Jami	1,0	1,0

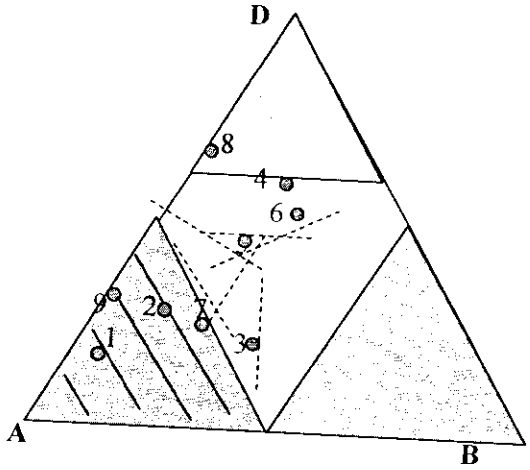
5.6 jadval.

Siqib chiqarish usuli	Tasir etishga qamrab olingan balans zaxirasi, umumiy qiymatdan ulush birligida	Dobicha nefti za Usul hisobiga neft qazib chiqarilishi, umumiy qiymatdan ulush birligida
1. Bug' bilan (bug' b-n siqib chiqarish va bug'li ishlov berish)	0,07	0,71
2. Qatlam ichida yoqish	0.006	0,01
3. Issiq suv bilan	0,001	0,006
4. Mitsellyarli eritma bilan	0,002	0,004
5. Polimerli eritma bilan	0,31	0,03
	0,001	0,0

6.Ishqoriy eritma bilan	0,11	0,04
7. Uglevodorod gazlari bilan	0,1	0,03
8.Azot bilan	0,03	0,06
6.Tutun gazlari bilan	1,0	1,0
Jami		

Bug‘ bilan va ichki yondirish orqali siqib chiqarish usullarida neftning solishtirma og‘irligi mos ravishda – 3,5;, 1,5% bo‘lib, boshqa usullar dagidan deyarli farq qilmaydi.

5.1-rasmda qatlamlarning neftberaoluvchanligini oshirish usullarining ishonchlilik diagrammasi ko‘rsatilgan (AQSH uchun).



5.1- rasm. Usullarning ishonchlilik diagrammasi

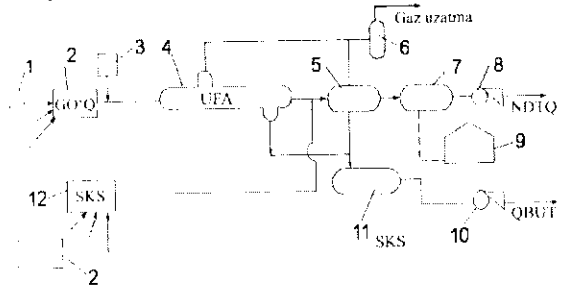
1-bug‘li ishlov berish, 2- neftni bug‘ bilan siqib chiqarish, 3 – qatlam ichida yoqish, 4 – mitsellyarli suv haydash, 5- polimerli suv haydash, 6 – ishqorli suv haydash, 7 – uglevodorod gazlarini haydash, 8 – diaksid uglerodi bilan siqib chiqarish, 9 – tutun gazlari hayday, A – omadli, B – omadsizlik, D – noaniqlik.

Har bir nuqta ijobiy, salbiy va noaniq natijali eksperimentlar soniga mos keluvchi uch koordinata bilan tavsiflanadi. Burchaklarda 100% omadli, 100% omadsizlik, 100% noaniflik, o‘rtada barcha koordinatalar teng.

5.10 Oqova qatlam suvlarini tashlashning dastlabki qurilmasi

Hozirgi vaqtda neft kon amaliyotida qatlam suvlarining dastlabki tashlash qurilmasi (QSDTQ) keng qo‘llanilmoqda, neft qazib olish texnologik tarkibiga kiradi, boshqa tomondan esa qatlam bosimini saqlab turish (QBST) tizimiga kiradi. Bu qurilmalar har xil sxemalarda ishlaydi (5.1-5.4-rasmlar).

Mahsulot neft quduqlarining guruhli o‘lchov qurilmalaridan (GO‘Q) so‘ng to‘g‘ridan-to‘g‘ri QSDTQ-ga to‘planadi (5.1-rasm). Bunda undan uch fazali (neft, suv, gaz) muhitida bo‘ladi, to‘g‘ridan-to‘g‘ri guruhli o‘lchov qurilmasidan (GO‘Q) uch fazali ajratgichga beriladi.



5.1-rasm (a). Suvni dastlabki tashlash qurilmasi – SDTQ:

1-quduq; 2-guruhli o‘lchov qurilmasi (GO‘Q); 3-dozator; 4-uch fazali ajratgich (UFA); 5-ajratuvchi apparat; 6-nam ajratgich; 7-neftni to‘plagich; 8-neft haydovchi nasos; 9-tashlovchi rezervuar; 10-suv haydovchi nasos; 11-suv to‘plagich; 12-siquv kompressor stansiyasi (SKS).

Uch fazali ajratgich (UFA) – QSDTQning asosiy elementi hisoblanib, bunda gazni ajratish amalga oshiriladi va dastlabki suv tashlanadi. Deemulgatorni imkoniyat darajasida texnologik zanjirning boshlang‘ich nuqtasiga ya’ni, GO‘Qsining quvur uzatmasiga kiritiladi yoki guruhli o‘lchov qurilmasiga yoki quduqning o‘ziga kiritish amalga oshiriladi.

Reagent UFAning yaqinidan to‘g‘ridan-to‘g‘ri kiritilganda uni oqimda dispergatsiyalash uchun dozator qo‘shimcha qurilma bilan ta’minlanadi. Oqimda gaz fazasini mavjudligi reagentli jarayonda bir tekis taqsimlanishi uning samarali ishini yaxshilaydi.

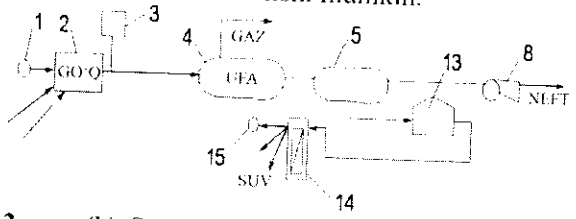
Ikkinchi oqim quduqning mahsulotidan STDQ-sidan ancha uzoqroq masofada paydo bo‘ladi. Bunday holatda STDQ-siga ikki fazali (neft-suv) oqim siquv kompressor stansiyasi orqali tashlanadi. Ikkala oqimni ham ajratuvchi apparatga berishdan oldin aralashtiriladi, STDQsining ikkinchi asosiy elementi hisoblanadi.

Yo'ldosh gaz - quvurli ajratish fazasida ajratilgandan keyin nasos ajratgich uchun beriladi va undan keyin esa iste'molchiga gaz kollektori orqali uzatiladi. Neft 10 % gacha qoldiq suv tarkibi bilan ajratuvchi apparatdan yig'uvchi-sig'imga to'planadi, undan keyin esa nasos yordamida neftni tayyorlash qurilmasiga uzatiladi.

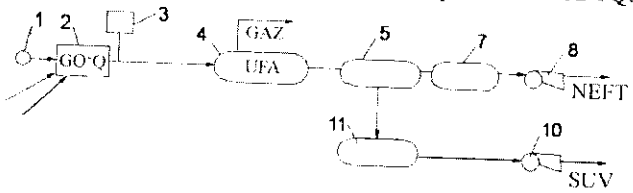
Quvurli ajratuvchi fazada va apparat-tindirgichdagi ajratilgan suv bufer sig'imiga to'planadi, undan keyin suv nasosi yordamida qatlam bosimini saqlab turish uchun SKS-ga haydaladi. Bu suvning oqimiga kerak bo'lganda neft sig'imli to'plagichda qatlam suvlari bilan birlashtirilishi mumkin.

Avariya va rejimdan tashqari holatlarda SDTQ-sining tarkibiga suv va neft uchun sig'imdorligi 1000-2000 m^3 bo'lgan qo'shimcha rezervuar quriladi.

Quduqning mahsuloti SDTQ-ga berilgunga qadar ikki bosqichli tizimda ajratiladi: boshlanishida gaz ajratiladi, keyin esa suv ajratib olinadi. Bunday soddalashtirilgan sxema hamma qazib olinadigan quduqlar zich va ixcham joylashganda samarali bo'lishi mumkin.



5.2-rasm (b). Suvni dastlabki tashlash qurilmasi – SDTQ.

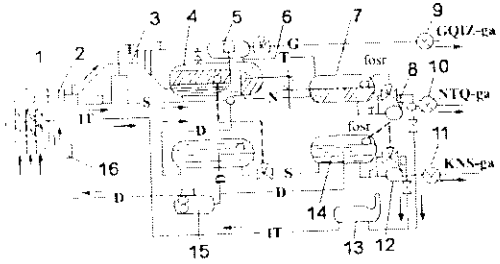


5.3-rasm (v). Suvni dastlabki tashlash qurilmasi – SDTQ.

SDTQ-sining tarkibiga asosiy element sifatida tindiruvchi rezervuar (13) kiradi, hajmi 400 m^3 bo'lib, neftni saqlab qolish vazifasini bajaradi. Tindirilgan suv maxsus o'rnatilgan quduq shaxtaga (14) to'planadi va to'g'ridan-to'g'ri botma nasos (15) yordamida haydovchi quduqlarga uzatiladi.

Bu turdagi texnologik sxemalar ko'p regionlardagi konlarda jumladan Respublikamizning konlarida ham keng qo'llaniladi.

Yuqorida bayon boshqa oqova qatlam suvlarini dastlabki tashlaydigan texnologik sxemalar bilan birgalikda quyidagi sxemalar ham keng qo'llaniladi (5.4-rasm).



5.4-rasm (g). Ajratuvchi va suvni dastlabki tashlashning birlashtirilgan texnologik sxemasi:

1- quduq mahsuloti tuguni; 2- tinchlantiruvchi kollektor; 3- dastlabki taqsimlash tuguni; 4- nasos ajratgich; 5- gaz ajratgich; 6- suvni tindirgich; 7- neft uchun bufer sig'imi; 8, 9, 10, 11- gazni o'lchash tugunlari; 12- suv uchun nasos stansiyasi; 13- tindirgichdagi suv; 14- suv uchun bufer sig'imi; 15- drenaj sig'imi; 16-reagent uchun blok; N- neft; S- suv; G- gaz; D- drenaj; IT- issiqlik tashigich; T-gazni tenglashtiruvchi to'siq; FOSR- fazalar oralig'i sathini rostlagich.

5.11.Qatlam bosimini saqlab turishning nazorati (QBST) usullari

Neft konlarini ishlatish davomida suv bostirishning keng qo'llanilgan usullari uyumni ishlatish rejimlarini uzluksiz nazorat qilib turish zaruratini keltirib chiqardi. Neft sanoati ishlari amaliyotida ko'plab masalalar asosan geofizik usullar bilan yechiladi.Ushbu muammoning asosiy masalalarini quyidagi guruhlarga ajratish mumkin:

neftgazlilik konturining harakati va SNCH va GSCH (VNK i GVK) joylashishini nazorat qilish;

suvlangan qatlamlarni aniqlash;

quduq tubiga oqib keluvchi suyuqlik holatlarini aniqlash;

qatlamlarning qabul qiluvchanligi va uning turli xil qismlaridan suyuqliklar oqishining jadalligini baholash;

ishlatish va haydash quduqlarining va ishlatish jarayonida yuzaga keluvchi bir qator masalalarning texnik holatini nazorat qilish.

Uyumlarni ishlatish ustidan nazorat qilish uchun geofizik tadqiqotlar ishlatish fondning quyidagi quduqlarida olib boriladi: favvoralanuvchi, chuqurlik nasoslari bilan jihozlangan, haydovchi, nazorat qiluvchi, pezometrik va ta'mirlash uchun to'xtatilgan quduqlar.Zamonaviy asboblar

(25 – 50 mm diametrli) favvoralanish jarayonida nasos-kompressor quvuri orqali yoki chuqurlik nasosi shtangasi va mustahkamlash kolonnasi orasidagi o'roqsimon oraliq orqali o'lchashni olib borishga imkon beradi.

Termometriya malumotlaridan foydalanish

Perforatsiyalangan qatlamlarda haydalayotgan suvning maydon bo'ylab haydalayotgan o'rni va quvur oralig'iga oqib o'tishi termometriya ma'lumotlariga ko'ra kuzatib boriladi. Haydalayotgan va qatlam suvlari haroratlarining farqi natijasida neftni suv bilan siqib chiqarish jarayoni qatlam haroratining o'zgarishi bilan kechadi.Perforatsiyalangan qatlamlarda termometriya suvlangan (ishlatish quduqlarida suyuqlik beruvchi va haydash quduqlarida suvni yutuvchi)qatlamlarni aniqlash uchun qo'llaniladi. Masalalarni yechish geotermalarni (atrofidagi tog' jinslari bilan issiqlik muvozanati rejimida bo'lgan, flyuid olish va haydash joyidan uzoqdagi, to'xtatilgan quduqda o'lchangan, haroratning bazis egri chizig'i) tadqiq etilayotgan quduqlar termogrammalari bilan taqqoslash yo'li bilan olib boriladi.

Haydalayotgan suvning qatlam bo'ylab tarqalish frontini kuzatish quyidagicha olib boriladi. Qatlam suvi haroratidan past haroratda suv haydaladigan suvlangan qatlam termogrammada geotermaga nisbatan manfiy anomaliya bilan qayd etiladi.

Suvlangan qatlam minimal harorat bilan tavsiflanuvchi M nuqtaning joylashuvi bo'yicha aniqlanadi.Haydalayotgan suvning harorat frontining tarqalish chegarasi AV yordamchi to'g'ri chiziqni o'tkazish bilan aniqlanadi.Yordamchi to'g'ri chiziq geotermaga parallel ravishda undan $\Delta t/2$ masofada geoterma yozuvlarining xatoliklarini hisobga olgan holda o'tkaziladi. Harorat fronti chegaralari a va v ning kesishish nuqtalariga mos tushadi. Og'ma quduqlarda berilgan hudud uchun namunaviy bo'lgan geoterma quduqning og'ish burchagini hisobga olgan holda qayta tuziladi.

Qatlam-kollektor orasida quvur orti sirkulyatsiyasining umumiy belgisi oqib o'tish oraliqida geotermik gradiyentning nol qiymatiga qadar tezda pasayishi hisoblanadi. Manba-qatlamning joylashish o'rniga bog'liq holda termogrammaning geotermaga nisbatan joylashishi o'zgaradi. Termogramma geotermadan yuqorida, pastda joylashishi va u bilan kesishishi mumkin. Drossel samarasidan (samara Djoul-Tomson) foydalaniladigan ishlab turgan va to'xtatilgan ishlatish quduqlarda gazli, neftli va suvli qatlamlarni aniqlashda yuqori sezuvchi termometriya usullari ancha istiqbollidir.

Hisoblashlar shuni ko'rsatadiki, qatlamda 2 MPa depressiyada drossel samarai hisobiga haroratning o'zgarishi neft-gaz kontaktida 5,8 dan $9,2^0$C

[illegible] neft chegarasida 0,33 dan $0,73^0$C gacha va suv-gaz chegarasida [illegible] gacha tashkil etishi kerak.

Quduqda gaz yoki neft oqimining mavjudligi harorat anomaliyasi bilan [illegible] Gaz kelib tushishida haroratning sezilarli pasayishi kuzatiladi, [illegible] geotermik gradiyent o'zgarishi fonida drossel samarai [illegible] katta bo'lmagan musbat anomaliya yuzaga keladi. Haroratning [illegible] kichik farqlarini sezuvchanligi 0,02 – $0,03^0$C gacha bo'lgan [illegible] bilan o'lchash mumkin. Neftli qatlamlarda maksimal harorat [illegible] olish uchun quduq to'xtatilgandan so'ng 2-3 sutkadan ko'p [illegible] vaqtda yuqori sezuvchan termometriya tadqiqotlarini olib [illegible]

[illegible] qatlamlarini ishlatishning belgilangan bosqichlarida haydalayotgan [illegible] bilan suvlana boshlaydi. Quduqqa suvning kelishi haydalayotgan suv [illegible] kelishi haqida yoki haydalayotgan suvning yorib o'tishi haqida [illegible] beradi. Mahsuldor qatlamning mineral suv bilan suvlanishini [illegible] mustahkamlanmagan quduqlarda - suvning kelish oraliqida qatlam [illegible] qarshiligining sezilarli pasayishi orqali seziladigan qarshilik ([illegible] va induksion usullar(induksionnogo metoda (IK)) yordamida, [illegible] mustahkamlangan quduqlarda esa - NGM,NNM-T radioaktiv usullar [illegible] nisbatan oson aniqlash mumkin.

[illegible]larni ishlatish jarayonida ayniqsa, uning oxirgi bosqichlarida, neft [illegible] gaz qatlamda chuchuk suv bilan aralashganida, neftga to'yingan va [illegible] to'yingan qatlamlarni elektr qarshiligi qiymatiga ko'ra aniqlash [illegible]dir. Mustahkamlanmagan quduqlarda chuchuk suv bilan [illegible] qatlamlarni tog' jinslarining qutblanish potensiali (sobstvennoy [illegible] (PS)) usuli ma'lumotlariga ko'ra ishonchliroq tarzda [illegible] mumkin.Agar qatlam chegarasi suvlangan bo'lsa, qoplovchi [illegible] qarshi loyli egri chizig'ining chapga qo'shilishi kuzatiladi. [illegible] pastining suvlanishi holatida - qoplovchi qatlamlarga qarshi loyli [illegible] chizig'ining o'ngga qo'shiladi, qatlam butun quvvati bo'yicha [illegible] amplitudaning umumiy pasayishi kuzatiladi. Mustahkam-[illegible] quduqlarda suvlangan qatlam va oraliqlarni ularning chuchuk [illegible] bilan suvlanishini belgilash uchun dielektrik usullar (DIM i VDM) [illegible]dir. Qatlamning suvlangan hududlari neftga to'yingan hududlariga [illegible] dielektrik o'tkazuvchanlikning yuqoriroq ko'rsatgichi bilan [illegible]. Masalan, neftga to'yingan qumlarning dielektrik o'tkazuv-[illegible] 5 – 13 birlikni, chuchuk suv bilan suvlangan qumlarniki esa – 15 birlikdan ko'proqni tashkil etadi.

Mustahkamlanmagan quduqlarda suvlangan qatlamdan va suvlanish oraliqlarini belgilashda past chastotali keng chiziqli akustik usul ma'lum motlari samaralidir. Bu usulni mustahkamlangan quduqlarda ham ment langan tog' jinsi va kolonnani yaxshi biriktirgan holatlarida ham qo'llash mumkin.

Ishlatish jarayonida qatlamlarning suvlanishini nazorat qilishning radiogeokimyoviy samarali malumotlari bo'yicha amalga oshirilishi mumkin. Neft uyumida front old qismida siqib chiqarish jarayonida radiy va uning parchalanish mahsulotlari – radiogeokimyoviy samarali anomal yuqori konsentratsiyasi maydoni paydo bo'ladi. Radioaktiv elementlar bilan yuqori konsentratsiyali haydalayotgan suvlarning neft quduqlariga borishi va radioaktiv tuzlarning sement toshi yuzasida adsorbsiyasi qatlamning suvlangan qismida tabiiy radioaktivlikning anomal oshishi bilan kechadi. Suvlanuvchi oraliqlarni aniqlash uchun tabiiy radioaktivlik jadalligi suvlanish jarayonigacha va suvlanish jarayonida o'lchanadi. Qatlamning suvlangan qismi tabiy radioaktivligi anomal tarzda ortadi, uning neftli qismining gamma-faolligi esa o'zgarishsiz qoladi.

Radiogeokimyoviy samara neftni suv bilan siqib chiqarishda uning istalgan mineralizatsiyasida paydo bo'ladi. Agar bu samara sababli, yuzaga kelgan tabiiy radioaktivlik tabiiy gamma-maydon jadalligidan 10 % ga yuqori bo'lsa, u barqaror hisoblanadi.

Quduqlarning sarf o'lchovi

Sarf o'lchovi deganda quduqqa karotaj kabelida sarf o'lchagich deb nomlangan asbob tushirilganida quduq kolonnasida suyuqlikning o'tish tezligini o'lchash tushuniladi. Ular yordamida quyidagi asosiy masalalar hal etiladi: ishlab turgan quduqlarda suyuqlikning oqib o'tish va yutilish oraliqi belgilanadi, to'xtatilgan quduqlarda perforatsiyalangan qatlamlar orasida suyuqlik oqib o'tishining mavjudligi aniqlanadi, umumiy debit va alohida qatlamlarning suyuqlik sarfi o'rganiladi, ajratilgan perforatsiyalangan oraliqlarning oqim profili tuziladi yoki qatlamning alohida hududlari bo'yicha yoki to'liq qatlam bo'yicha qabul qiluvchanlik profillari tuziladi.

O'lchash sharoitiga ko'ra pakerli va pakersizga bo'linuvchi, gidrodinamik va termokonduktiv sarf o'lchagichlarga ajratiladi.

Gidrodinamik sarf o'lchagichning o'lchovchi elementi kurakli turbina bo'lib, kanal ichiga shunday o'rnatilganki, suyuqlik oqimi uning ichidan o'tib uni aylanishga majbur qiladi. Turbina aylanishi davomida magnitli tok uzgichni harakatga keltiradi va uning ko'rsatgichi bo'yicha uning aylanish chastotasi aniqlanadi. Debit qancha yuqori bo'lsa, turbinacha

[illegible] va o'lchovchi kanalda vaqt birligi ichida shuncha [illegible] hosil bo'ladi. Impul'slar chastotasi chastota o'lchagich blokida [illegible] proporsional kuchlanishga o'zgartiriladi va aloqa chizig'i [illegible] uzatilib, u yerda registratsiya qiluvchi asbob orqali yozib [illegible]

Xulosa

[illegible] oshirish bo'yicha juda ko'pgina ilmiy ishlar, [illegible] patentlar olingan bo'lib, ularning ham amaliy foyda berishi [illegible]. Ma'lum usullar ya'ni neftberaolishlikni oshirishning [illegible] o'zgartirishga, siqishga va neft qatlamida bosimni saqlab [illegible] qaratilgandir. Neft uyumlariga ta'sir etish usullaridan eng ko'p [illegible] usul qatlamga suv haydash orqali qatlam bosimini saqlab [illegible] (QBST). Keng sanoat miqyosida chegara tashqarisidan suv [illegible] muvaffaqiyatli qo'llanilishi boshqa neft konlarida ham suvli [illegible] qo'llashni asosladi. Suvning yetarli miqdorda bo'lishi, [illegible] nisbatan soddaligi va bostirilgan suvning ta'sirida neftning [illegible] yuqori samaradorligi va neft konlarini ishlashda [illegible] ta'sir qilishning asosiy usullaridan biri bo'lib qoldi. Suv haydash [illegible] ko'p konlarda Shimoliy O'rtabuloq, Ko'kdumaloq, Kruk, [illegible] Janubiy Kemachi konlarida keng miqyosda qo'llanilib kelinmoqda [illegible] natijalargaerishilgan.

[illegible] neft konlariga samarali suv haydalganda birinchi navbatda neft [illegible] olishning belgilangan dinamikasini ta'minlaydi, eski konlarda esa [illegible] pasayish darajasini sekinlashtiradi. Qatlam bosimini saqlab turish [illegible] neftberaoluvchanlikni kuchaytirish uchun texnologik suyuqliklarni [illegible] va haydash yirik neftgaz tarmog'ida shakllantiriladi. Haydaladigan texnologik suyuqliklarning hajmi qazib olinadigan neftning [illegible] bir necha marta yuqori bo'ladi.

Nazorat savollari

1. Qatlamga issiqlik usuli bilan ta'sir etish usuli ham yangi usul hisoblanadimi va an'anaviy usul kabi u qachondan boshlab qo'llanilgan?
2. Mahsuldor qatlamga ta'sir etishning eng ko'p qo'llaniladigan usullariga qaysilar kiradi?
3. Suv haydash usuli O'zbekistonda qaysi konlarda qo'llanilgan?

4. Qatlam suvlarining tarkibidagi asosiy tashuvchilarni nechta asosiy komponentlarga bo'lish mum

5. Hozirgi vaqtda neft kon amaliyotida qatlam suvlarining dastlabki tashlash qurilmasi (QSDTQ) qo'llanilmoqdami?

6. Neft qatlamidagi bosimni saqlab turish maqsadida haydash uchun va neftgazberuvchanlikni kuchaytirishda qanday eritmalardan foydalaniladi?

7. Yo'ldosh gaz - quvurli ajratish fazasida ajratilgandan keyin nomni ajratgich uchun beriladi

8. Neft konlarini ishlatish davomida suv bostirishning keng qo'llanilgan usullarini izohlab bering?

VI bob. NEFT VA GAZ QUDUQLARINI TADQIQOT QILISH

6.1 Quduqlarni tadqiqot qilishning maqsadi va vazifalari

[illegible] maqsadli, yo'naltirilgan tadqiqotlarni neftli va haydovchi [illegible] o'tkazish va ularning tahlili, neft va gaz konlarining ishlatishni [illegible] hamda so'nggi neft bera olishlikning yuqori koeffitsientiga [illegible] olib keladi. Quduqlarning ishini tadqiqot qilishning amaldagi [illegible] usullari va turlari, ishlatish ob'ektlari to'g'risidagi etarli ma'lumotlarni [illegible] suv va gazning quduqdagi oqimini jadallashtirish sharoitida va [illegible] bosimning o'zgarishini sodir bo'lish davrida aniqlashga [illegible]

[illegible] lumotlar neft konlarining ishlatishni rasional usullarini va ta'sir [illegible] iqtisodiy asoslangan qarorlarini qabul qilishni hamda quduqdan [illegible] ko'tarishni kerakli jihozlarini tanlashni asosli variantlarini [illegible] taqozo etadi.

[illegible] konlaridagi uyumlarni ishlatish jarayonida doimo o'zgarish sodir [illegible] Uyumga ta'sir etish holatiga bog'liq holda, qatlam bosimi [illegible] yoki pasayadi, qazib olinadigan mahsulot bilan birgalikda suv [illegible] qatlam tubi zonasida o'tkazuvchanlik o'zgaradi, qatlamning [illegible] o'zgaradi va hakozo. Yuqoridagilarga bog'liq holda quduq va [illegible] ob'ekti haqida yangi ma'lumotlarga ega bo'lishga to'g'ri keladi.

[illegible] ishlatishni to'g'ri qarorlarini ishlab chiqish uchun o'z vaqtida va [illegible] ma'lumotlarni olish, u yoki bu texnik topshiriqlarni amalga [illegible] lozim.

[illegible] qazib olishni jadallashtirish va quduqlarni ishlatish jarayonida [illegible] neftberaolishlikni oshirish uchun undan foydalanishda joriy va [illegible] ta'mirlash ishlari, qatlamni gidravlik yorish ishlari, issiqlik va [illegible] ishlov berish amalga oshiriladi.

O'tkazilgan geologik–texnik tadbirlarning, texnologik va iqtisodiy [illegible] muhokama qilish tadbirlargacha va undan keyin ham [illegible] olib boriladi.

Hozirgi vaqtda neft va gaz konlaridagi qatlamlarning gidravlik [illegible] o'rganish uchun quyidagi usullardagi tadqiqotlar olib boriladi.

- quduqni geofizik usuldagi tadqiqotining har xil karotaj usullari;
- quduqlarning va qatlamlarning gidrodinamik usullari;
- quduqda termodinamik usulda tadqiqot olib borish;
- geokimyoviy usulda tadqiqot olib borish.

6.2. Quduqda geofizik usulda tadqiqot olib borish

Quduqni geofizik tadqiqot qilish fizik hodisalarga asoslangan bo'ladi, tog' jinslarida va uni to'yintirgan flyuidlarning o'zaro ta'siri, ularning quduqdagi suyuqlik sun'iy radiaktiv nurlantirganda yoki ul'tratovush bilan ishlangandagi ta'sirlarini o'rganadi. Quduqlarda geofizik tadqiqotlarni olib borish, quduqlarni burg'ilash va tugallash jarayonida hamda foydalanish jarayonida etarli darajada ma'lumot beradi. Quduqlarning geofizik usulda tadqiqot qilish–bu tasnifiy ishlar bo'lib, ularni maxsus geofizik partiyalar amalga oshiradi.

Quduqni geofizik tadqiqot qilish–har xil turdagi karotajlar bo'lib, u yoki bu kattalikni o'zgarishini kuzatish uchun elektr kabelida maxsus asboblar quduqqa tushiriladi.

Quyidagi turdagi karotajlar mavjud

Elektr karotaj – ixtiyoriy paydo bo'lgan elektr maydonini kuzatish ishlari hamda shu tog' jinslarining solishtirma qarshilik ko'rsatishini o'zgarishi o'rganiladi. Elektr karotajning har xilligi–yon karotaj, mikrokarotaj, induksiyali karotaj. Bu karotajlar ishi va quduq tubi, g'ovaklik kollektorining belgilarini aniqlashni, neftga to'yingan qatlam-chalarni qirqim bo'yicha tog' jinslarini differensasiya qilishga yordam beradi.

Radiaktiv karotaj (RK) – radiaktiv jarayonlardan foydalanishga asoslangan bo'lib, u tog' jinslarining atomlaridagi va undagi suyuqlikka to'yinganligini o'rganishga asoslangan. Gamma– karotaj quduq ustuni atrofida radiaktivlikni jadallashuv diagrammasi to'g'risida ma'lumot beradi.

Kon sharoitida quvur orqa fazosida suvning harakatini aniqlash uchun, suvlanish o'chog'ini jadallashuv holatini, konda kollektorning taqsim-lanish qonuniyatini o'rganish, alohida ishlatish ob'ektidagi gidrodinamik aloqani o'rnatish uchun yoriqli zonani aniqlash, quvur orqasida sement-ning ko'tarilishini aniqlashda radiaktiv izotoblar usulidan foydalaniladi.

Quduqlarda tadqiqot ishi quyidagi ketma–ketlikda olib boriladi. Quduqda birinchi tabiiy gamma–faollikni o'lchash o'tkaziladi va $ГК_1$ – diagrammasi olinadi. Undan keyin quduqqa nasos kompressor quvurlari orqali qatlamga faollashgan suyuqlik haydaladi va keyin quvur suv yordamida 2-3 marta faollashgan suyuqlikdan ifloslanish tozalanadi. Gamma–karotaj olinadi va $ГК_2$ – egrilik olinadi. Quduqqa radiaktiv modda yuborilgandan keyin quduq ustuni bo'yicha γ-nurlanishning

[illegible] jadalligi o'lchanadi. Radiaktiv moddani quduq ustunidagi [illegible] bir necha marta o'lchanadi.

[illegible] *karotaj* (NK) – neytronlar oqimining tog' jinsi elementi [illegible] o'zaro ta'siriga asoslangandir. Quduqqa tushuriladigan asbob [illegible] neytronlar manbaidan va indikatordan tuzilgan manbadan 0,5m [illegible] bundan va ekranli to'siq bilan o'ralgan bo'ladi.

[illegible] karotaj issiqlik bo'yicha karotaj (NK-IK) va issiqlik usti [illegible] (NK) karotaj qatlam va quduq haqida qo'shimcha informasiya [illegible]

[illegible] *karotaj* (AK) – tog' jinsining elastik xossasini aniqlaydi. [illegible] quduqdagi karotajda elastik tebranish uyg'otiladi, qaysiki atrof [illegible] tarqaladi va bitta yoki bir nechta qabul qilgich bilan qabul [illegible]

[illegible] manbai va qabul qilgich orasidagi masofani bilgan holda [illegible] tebranishni, ularning amplitudasini yoki so'nish tezligini aniqlash [illegible]

[illegible] karotaj uch xil turga bo'linadi.

[illegible] to'lqinning tarqalish tezligi bo'yicha;

[illegible] to'lqinning so'nish tezligi bo'yicha;

[illegible] halqasining va quduqning texnik holati;

[illegible] karotaj o'tkazib nazorat qilish bo'yicha.

6.3. Quduqlarni tadqiqotlashning ekspress usuli

Amaliyotda quduqlarni ishlatishda barqaror rejimga hamma vaqt ham [illegible] bo'lmaydi. Quduqlarni nobarqaror jarayonlarini kuzatish ma'lu-[illegible] asosan quduqni tadqiqotlash usuli ishlangan va bunda barqaror [illegible] quduqning taxminiy ishi talablarini bajarishni keragi bo'lmaydi.

Quduqni nobarqaror rejimda tadqiqotlash usullar yaratilgan va ular [illegible] ma'lumotlarni qayd qilish quduqlarni tadqiqotlashni ekspress-[illegible] deyiladi. Bu usullar nazariy jihatdan quduqlarni nobarqaror rejimda [illegible] usulidan (bosimni egri tiklanishi va quduqqa oqimni kirib [illegible]) farq qilmaydi, lekin bu erdagi farq barqaror rejimdagi quduqning [illegible] Q qiymati talab qilinmaydi. Quduqlarni ekspress-usulda [illegible] natijalariga ishlov berishda oqimning kirib kelishini hisobga [illegible] qurilgan BET grafigini ishlashning har qanday usulidan foydalaniladi [illegible] $Q=0$ hisobiy bog'lanish qabul qilinadi.

Tadqiqotlashning ekspress-usuli bir-biridan farq qiladi:

-oqimni chaqirish usuli bo'yicha;
-davom etish davri bo'yicha (uzoq yoki qisqa);
-quduqdan mahsulot olish yoki olmaslik.

Quduqdan oqimning chaqirishning bir nechta usullari mavjud: quduqqa gaz haydash, bir zumda suyuqlik qo'yish, quduqni qisqa muddatli ishga qo'shish va boshqalar. Quduqdan oqimni chaqirish usulini tanlash jihoz larning mavjudligiga va ularning holatiga (nasos-kompressor quvurlari, quduq usti armaturasi va ularning germetikligi) hamda quduq ust bosimining (quduqdan suyuqlikni o'zi oqib chiqayaptimi yoki yo'q) farqiga bog'liq bo'ladi.

Gaz haydash. Bu usulda quduqqa aniq hajmdagi siqilgan gaz haydaladi, natijada quduq tubidagi bosim ko'tariladi va ma'lum bir hajmdagi suyuqlik bosim ta'sirida qatlamga yutiladi. Bu vaqtda quduq tubida bosimning o'zgarishi va suyuqlikning qatlamga yutilishi qayd qilinadi.

Undan keyin quduqqa haydalgan gaz tashqariga chiqariladi, natijada quduqning tubidagi bosim pasayadi va debiti o'zgaradi hamda ikkinchi sikl qayd qilinadi. Bosimning o'zgarishini o'lchash va qayd qilish chuqurlik manometrlari yordamida amalga oshiriladi, debit esa debitomer sarf o'lchagich yoki (6.1) yoki (6.5) bog'lanishlar yordamida hisoblanadi.

Bu usulning har xilligi quduqda to'plangan gaz tabiiy tabiiy holatda ajralgandan keyin quduqdan uni chiqarib yuborish hisoblanadi. Bu usulning mohiyati to'plangan gazni chiqarishni boshqarish hamda quduq tubidagi bosimni va debitning o'zgarishini qayd qilishdir. Tadqiqot natijalariga ishlov berish (BET tadqiqot natijalarini ishlashda oqimni kirib kelish $Q = 0$ ekanligini hisobga olinadi) ma'lum usullarda olib boriladi.

Bir zumda quduqqa suyuqlikni qo'yish. Bu usulda ham quduqqa katta miqdordagi suyuqlik haydaladi, quduq tubidagi bosimni ko'tarilishiga va ma'lum hajmdagi suyuqlikni qatlamga yutilishga olib keladi. Quduq tubidagi bosimning o'zgarishi va yutilgan suyuqlikning hajmini vaqt bo'yicha o'zgarishi qayd qilinadi hamda kerakli ma'lumotlar olinadi. Tadqiqot natijalariga ishlov berish ma'lum usullarda olib boriladi.

Quduqdan oqimning o'zini oqib chiqish rejimida tadqiqotlash. To'xtatib qo'yilgan quduq ishga qo'shiladi, quduq ustidan ΔP kattalikdagi bosimni ochish yo'li orqali suyuqlikni oqib chiqishi amalga oshiriladi hamda quduq tubidagi bosimni va debitni o'zgarishi vaqt bo'yicha qayd qilinadi. Bunday holatda quduq tubining bosimini o'zgarishi ΔP qiymatga pasayadi va vaqt oralig'ida doimiy qoladi deb taxmin qilinadi.

...bosimining doimiyligi (6.1) va (6.5) bog'lanishlar orqali ... va ρ_{gsa}^{l} aralashmalarning zichligini doimiyligida vaqt ... gaz tarkibini, gaz fazasining despersligini, haroratni va ... mahsulotlarini o'zgarishi amalda kuzatilmaydi.

... qilib, quduq ustidagi bosim ΔP qiymatga o'zgarganda ... tubidagi bosim boshqa qiymatga o'zgarishi mumkin, shuning ... quduqlarni tadqiqotlashda quduqning tubidagi bosimni tubning ... hisobi talab qilinadi. Quduqdan suyuqlikning o'zi oqib chiqishini ... ma'lumotlariga ishlov berishda $Q = 0$ ekanligi hisobga ... usullar orqali olib boriladi.

... $P_{qat.tubi}(0)$ – quduq to'xtatilguncha ishlagandagi barqaror ...

... $\left(\frac{kh}{\mu}\right)_i$ -qatlamda quduq tubi zonasining gidroo'tkazuvchanlik ...

6.4. Quduqning mahsuloti suvlanganda mahsuldorlik koeffitsientini o'zgarishi

... tahlil qilganimizdek K_{mah}–mahsuldorlik koeffitsienti quduq- ... ishlatish davrida o'zgarib turadi. Shulardan biri quduqlar suvlanib ... mahsuldorlik koeffisenti pasayib ketadi. Fizik jihatdan ... neft va suv g'ovaklik muhiti orqali filtrasiya bo'lganda ... nisbiy fazoviy o'tkazuvchanligini o'zgarishi bilan bog'liqdir.

... nisbiy fazoviy o'tkazuvchanlikni $\overline{K}_n$-neft, $\overline{K}_s$-suv va $\overline{K}_{n+s}$- ... o'tkazuvchanlik bo'yicha o'zgarishi keltirilgan. Keltirilgan ... lanishdan kurinib turibdiki, neft va suvning birgalikdagi filtrasiyasi ... umumiy nisbiy o'tkazuvchanlikni amalda pasayishga olib keladi. ... ko'rsatgich ma'lum oraliqdagi suvga to'yinganlik uchun to'g'ridir. ... to'yinganlikni ko'rsatgichi yanada oshganda umumiy nisbiy ... o'tkazuvchanlikni o'sishga olib keladi, lekin bu qiymat 1-dan kichikdir ... rasm).

Quduqning nisbiy mahsuldorlik koeffitsientini mahsulotning ... suvlanganligiga bog'liqligi 6.4-rasmda keltirilgan. Bog'lanish ... K_{mahnis}/K_{mahn})-S" koordinalar bo'yicha qurilgan. K_{mahnis}-quduqning mahsuloti suvlangandagi mahsuldorlik koeffitsienti, K_{mahn}-suvsiz

mahsulotning mahsuldorlik koeffitsienti. $\overline{K}_{mah}$-nisbiy mahsuldorlik koeffitsienti quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$\overline{K}_{mah} = \frac{K_{mah.n.s}}{K_{mah.n}} \qquad (6.6)$$

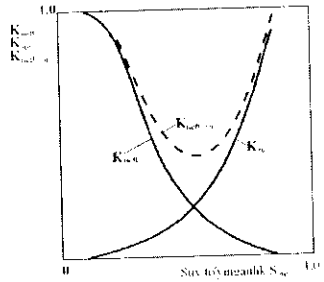
6.4-rasmdan kurinib turibdiki, mahsuldorlik koeffitsientining maksimal qiymatiga quduqqa suvsiz neft kirib kelganda va yuqori suvlanganligida erishiladi. Boshlanishida mahsulotning suvlanganligini oshib borishi davomida nisbiy mahsuldorlik koeffitsienti suvlanganlikning 0,9 kattaligigacha pasayib boradi va suvlanganlikning yuqori darajasida mahsuldorlik koeffitsienti yana o'sadi. Bunday xarakterdagi nisbiy mahsuldorlik koeffitsientini o'zgarishi 6.3-rasmdagi umumiy nisbiy o'tkazuvchanlikning o'zgarish tavsifiga to'liq mos keladi.

Ko'rsatib o'tish kerakki, gidrodinamik tadqiqotlar asosida faqat yuqoridagi masalalarni emas, balkim qatlamlarni ishlatish jarayonida quduqning tubi zonasida sodir bo'ladigan qator muhim o'zgarishlarni ham o'lchash mumkin. Birinchi navbatda ularga qazib olinadigan quduqlar suvlanib, mahsuldorlik koeffitsientining o'zgarganligi hamda filtrasiya jarayonida (skin-samara) g'ovaklik muhitini bekilib (to'lib) qolishini tadqiqotlash kiradi.

Shunday qilib, quduq mahsulotining suvlanganligi mahsuldorlik koeffitsientini o'zgarishga olib keladi va bunday holatni neft qazib olishning texnologik jarayonlarini hisoblarida hisobga olish kerak.

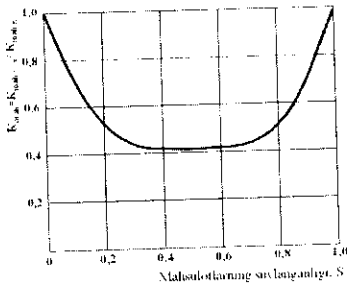
6.5. Skin-effekt

Filtrasiya flyuidlarining tarkibidagi qattiq zarrachalarning evaziga filtrasiya kanallarining ifloslanishi va uning natijasida o'tkazuvchanlikning o'zgarishiga "skin-effekt" deyiladi. Mexanik zarrachalar bilan filtrasiya kanallarini ifloslanish jarayoniga kol'matasiya deyiladi. Bunday holat quduq tubining zonasida muhim rol o'ynaydi, chunki filtrasiya jarayonida ko'p qiymatdagi tabiiy energiyani sarf bo'lishi barqaror rejimda ishlayotgan quduqlarni tadqiqotlashda qayd qilinadi.



6.4-rasm. Nisbiy fazoviy o'tkazuvchanlikni suvga to'yinganlikka bog'liqligi.

Quduq tubi zonasini kol'matasiya bo'lishi (bekilib qolishi) quduqni ishlatish hamma bar xil davrlarida, ya'ni birlamchi ochishdan boshlanishi mumkin. Quduqlarni birlamchi ochish va keyin sementlash jarayonida qatlamda quduq tubi zonasiga faqatgina qo'llaniladigan eritmalarning tarkibidan tashqari loyli va sement qorishmasining despers fazasining zarrachalari ham filtrasiya kanallariga o'tirib qoladi va ularning o'tkazuvchanligini pasaytiradi. Repressiyada quduqni birlamchi ochishda quduq tubi zonasini terrigen kollektorlardagi va filtrasiya kanallaridagi ishlatilayotgan sement moddalarini zarrachalari parchalanishi mumkin. Qazib oluvchi quduqlarni ishlatishda kollektor kanallar asfal'ten-smola-parafin, neftning komponentlari va tuzlarning yotqiziqlari bilan kolmatasiyalaydi. Haydovchi quduqlarni ishlatish davrida qatlamda quduq tubi zonasi mexanik zarrachalar, qatlam bosimni saqlab turish uchun foydalanadigan suvlarni hamda boshqa qattiq zarrachalarning (tuzlar, quvurlarning korroziya mahsulotlari va hakozo) evaziga bekilib qoladi. Qatlamda quduq tubi zonasining kol'matasiya jaryonining kelib chiqish sabablari yaxshi va etarlicha o'rganilgan.



6.4-rasm. Nisbiy mahsuldorlik koeffitsientini mahsulotning suvlanganligiga bog'liqligi.

6.6. Barqaror rejimda quduqlarning ishini tadqiqot qilish

Quduqlarni tadqiqot qilishda "barqaror oqimni olish" usulidan foydalaniladi, neft, gaz, gaz kondensat, haydovchi quduqlarda, ishlatish quduqlarida tadqiqot olib boriladi. Bu usul qo'llanilganda quduqdan qazib olinadigan suyuqlik debitini yoki haydovchi quduqning qabul qiluvchanligini, quduq ishining barqaror rejimida qatlam bosimi bilan quduq tubi bosimining farqi ΔR-ga bog'liqligining grafigi aniqlanadi (6.5-rasm).

Bu bog'lanish grafigi indikator diagrammasi deb ataladi. P_{qat}-qatlam bosimi sifatida qatlamning dinamik bosimining qiymati qabul qilinadi. Bu bosim qiymati ishlatiluvchi quduqlarning oralig'idagi barqaror qatlam bosimidir. Indikator diagrammasini qurish uchun ikki, uchta, to'rtta va undan ortiq nuqtalardagi qiymatlar olinadi. Koordinatining boshidagi nuqtaning qiymati $P_{qud.tubi} \approx P_{qat}$ bo'lganda, quduq to'xtatilganda olinadi.

Indikator diagrammasidagi chiziqlar qatlamning quduq tubi zonasidagi suyuqlikning filtrasiya rejimiga bog'liq holda debit o'qiga nisbatan to'g'ri chiziqli, qavariq yoki botiq ko'rinishda bo'ladi.

Quduqning ish rejimi naporli va bir jinsli suyuqlik oqimining Darsi qonuni bo'yicha to'g'ri chiziqli va qatlamda barqaror bo'lgandi indikator diagrammasining ko'rinishi to'g'ri chiziqli bo'ladi.

Suyuqlik oqimini quduq tubiga oqib kelishi Dyupyui formulasi orqali aniqlanadi.

$$Q = \frac{2\pi Kh(P_{qat} - P_{qud.tubi})}{\mu \cdot \ln \frac{R_k}{r_{qud}}} \qquad (6.7)$$

$$K = \frac{2\pi R_q h}{\mu \cdot \ln \frac{R_q}{r_{qud}}} \qquad (6.8)$$

deb belgilasak, unda (6.7) formula quyidagi ko'rinishga keladi.

$$Q = K(P_{qat} - P_{qud.tubi}) = K \cdot \Delta P \qquad (6.9)$$

bunda, K – quduqning mahsuldorlik koeffitsienti.

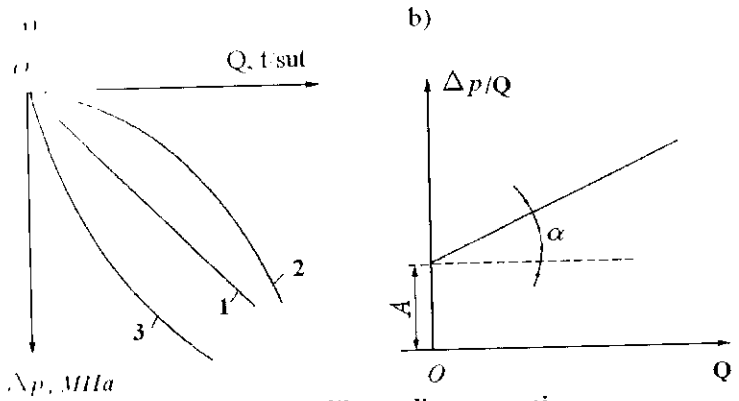
$$K = \frac{Q}{P}; \quad \frac{T.kun}{MPa} \qquad (6.10)$$

Mahsuldorlik koeffitsientini sonli ko'rinishi bosimlar farqi 1MPa.ga o'zgarganda, quduqning debitini bir tonnaga o'zgarishini ko'rsatadi.

Quduqning maksimal ko'rsatkichiga $P_{qud.tubi} = 0$ bo'lganda, potensial deyiladi. Quduqdan suyuqlikni potensial debitiga yaqin olish uchun quduq

[illegible] o'rnatiladi. Bunda qatlamga beriladigan qarshi bosim [illegible] bosimiga teng bo'lishi yoki bu qiymatdan ham past bo'lishi [illegible]. Quduqning hamma rejimlarida suyuqlikning filtrasiyasi to'g'ri [illegible] qonuniga rioya qilinganda, mahsuldorlik koeffitsientining kattaligi [illegible] hisoblanadi.

[illegible] diagrammasining debit o'qiga nisbatan botiq holatidagi shakli [illegible] bir xil suyuqlikning oqimini filtrasiya qonuni bo'yicha to'g'ri [illegible] emasligini ko'rsatadi. Bunday diagrammalar yoriqli kollektorli [illegible] uchun harakterlidir. Quduq tubidagi bosimning pasayishi bilan [illegible] kuchlari o'sadi, qatlam quduq tubi zonasida qarshilik kuchlari [illegible] ga mos ravishda yoriqlarning ochilish kattaligi kichrayadi.



6.5-rasm. Indikator diagrammasi

[illegible] rasmdagi 3-chiziq qavariq holatida bo'lib, quduqda nobarqaror [illegible] tadqiqot olib borish natijasida olinadi. Bunda quduqda tadqiqot olib borishni takrorlash zarur.

Inersiya kuchlarining paydo bo'lishi sababli, o'tkazuvchan yoriqlarni [illegible] yoki bir vaqtning o'zida (inersiya kuchlarini va yoriqlarning [illegible]) ikkala omillarning paydo bo'lishi natijasida, bosimning depressiyasi o'sadi va indikator diagrammasini debit o'qiga nisbatan [illegible] oshib qavariq holatni egallaydi.

Quduq tubiga oqib keladigan suyuqlikning oqimi quyidagi formula orqali topiladi:

$$Q = K\Delta P^n \qquad (6.11)$$

n – sizilish ko'rsatkichi.

Chiziqsiz sizilish qonunida mahsuldorlik koeffitsienti K – o'zgaruvchan kattalikka ega va depressiya kattaligiga bog'liq.

Agarda indikator chizig'ining boshlanishida to'g'ri chiziqli, keyin debit o'qiga nisbatan botiq, quduq tubi zonasida suyuqlikni uncha katta bo'lmagan depressiyasida chiziqli qonuniga asosan filtrasiya sodir bo'ladi, bosimlar farqi oshishi bilan suyuqlikni harakat tezligi oshadi, sizilish chiziqsiz qonun bo'yicha harakatlanadi. Nobarqaror rejimda quduqni tadqiqot qilish, indikator chizig'ini olish quyidagi sabablar orqali tushuntiriladi:

1) qatlamning kam o'tkazuvchan uchastkalarini navbat bilan ishga qo'shish yoki qatlamchalarning o'lchami bo'yicha qatlamga depressiyani kuchaytirish;

2) suyuqlikning katta sizilish tezligida, qatlamning mahsuldor qismining o'tkazuvchanligini kuchaytirish uchun g'ovaklik muhitlarni tozalash kerak;

3) quduq bir ish rejimdan boshqasiga o'tishda, quduq tubi bosimining o'zgarishi davrida quduq tubi zonasida yoriqlarning ochilishi va yopilishi;

4) N'yuton suyuqliklarida quduqlarni tadqiqot qilish.

$Q = k\Delta p^n$ (6.11) oqimning parabolik ko'rinishi Darsi qonuniga bo'ysunmasligi, indikator chizig'ini og'ishga olib keladi. Bosim gradienti bo'yicha formulaning to'g'ri yozilishi quyidagicha

$$\frac{\Delta P}{\Delta X} = \frac{\mu}{K}\vartheta + \sigma\vartheta^2 \qquad (6.12)$$

bu yerda: ΔP = bosimni ΔX - uchastkada tushishi;

μ - neftning qovushqoqligi;

K – o'tkazuvchanlik koeffitsienti;

v - sizilish tezligi;

ν - g'ovaklik muhitning geometriyasiga va sizilish muhitini zichligiga bog'liq koeffitsient.

Bu 6.12-tenglik quyidagi ma'noga ega:

Suyuqlikning harakatida qatlamning qandaydir uchastkasida bosimning ishqalanish kuchi suyuqlik va gazning qarshiligini engishga sarflanadi. Bundan tashqari bosim qatlamdagi g'ovaklik kanallarining egriligi va uzunligi bo'yicha sarflanadi. Inersiya kuchi tezlik kvadratiga proporsional, demak sizilish tezligi qancha katta bo'lsa, inersiya kuchini ta'siri shuncha katta.

6.12-tenglamaning birinchi a'zosi asosiy rol uynaydi, qaysiki sizilish to'g'ri chiziq bo'yicha sodir bo'ladi. Indikator chizig'ining egriligi

ikkinchi a'zosini katta qiymatga o'tishi bilan bog'liq bo'lib, u katta sizilish tezligiga mos keladi.

Sizilish tezligi quduqning debitiga proporsional bo'lgan sharoitida ikki hadli sizilish qonuni indikator chizig'i tengligiga mos keladi.

$$\Delta P = AQ + BQ^2 \qquad (6.13)$$

bu yerda: A,V – neft quduqlarining doimiy koeffitsienti;

Q – neft debiti;

(6.13) tenglamani quyidagicha yozish mumkin.

$$\frac{\Delta P}{Q} = A + BQ \qquad (6.14)$$

Bu tenglama yordamchi to'g'ri chiziqdan iborat bo'lib, A – ordinata o'qi bo'yicha tik ko'rinishda va $tg\alpha$ - qiyalik burchagiga ega (6.6-rasm, b).

Barqaror rejimda quduqning tadqiqot ma'lumotlari bo'yicha o'tkazuvchanlik koeffitsientini aniqlash mumkin, qaysiki qatlamning uzaytirilgan zonasi va quduq tubi zonasini oralig'idagi o'rtacha o'tkazuvchanlik koeffitsienti hisoblanadi.

Bu koeffisient ko'proq qatlam quduq tubi zonasining holatini tavsiflaydi. Bu o'tkazuvchanlik koeffitsienti «o'rtacha» o'tkazuvchanlik koeffitsienti deb ataladi.

$$K_{o'r} = 0.336\frac{\mu}{h}K\ell g\frac{R_q}{r_q} \qquad (6.15)$$

bu yerda: μ - qatlam sharoitidagi neftni qovushqoqligi;

h – mahsuldor qatlam qalinligi;

K – mahsuldorlik koeffitsienti;

R_q – to'yinish chegarasining radiusi;

r_q – quduqning radiusi.

Hisoblarda $R_q$ni qiymati quduqlar oralig'idagi masofani yarmiga teng olinadi.

Geologik tadbirlardan (gidravlik yorish, teshikli yuksizlantirish, kislotali ishlov va boshqa) keyin o'tkazilgan quduqni tadqiqot qilish, mahsuldorlik koeffitsientini o'zgartirishga, shu materialning samaradorligini baholashga imkoniyat beradi.

Agarda quduqning tubiga suv yorib kirsa, suvning olinishini kuchayishi, mahsuldorlik koeffitsientini kamayishiga olib keladi. Bunda neft uchun tuzali o'tkazuvchanlik kamayadi. Quduqqa begona suvlarni (haydalgan) kirib kelganda mahsuldorlik koeffitsienti o'zgarmasdan qoladi.

Ishlaydigan quduqlarda mahsuldorlik koeffitsientining kamayib ketishi, qatlamning quduq tubi zonasini smola parafin yotqiziqlari bilan to'lib qolganligini ko'rsatadi.

Haydovchi quduqlarda qabul qiluvchanlikning kamayib ketishiga, g'ovaklik va quduq tubi zonasidagi yoriqlarni mexanik, temir oksidlari, emul'siyali Neft zarrachalari va boshqa moddalar bilan ya'ni haydaladigan suv tarkibidagi uncha katta bo'lmagan cho'kindilarni o'tirib qolishi sabab bo'ladi.

6.7. Quduqlar ishini nobarqaror rejimda tadqiqot qilish

Bu usulda quduqlarni tadqiqot qilishda qatlam va quduq tubi parametrlarini aniqlash, quduqni ishga tushirilganda, to'xtatilganda qatlamning bosimini taqsimlanish jarayoniga asoslangandir.

Bu usulni qo'llab har qanday usulda ishlatiladigan quduqlarni tadqiqot qilish mumkin.

Quduq ishining barqaror rejimini birdaniga o'zgarishi (quduqni ishga tushirish yoki to'xtatish) da tiklanish tezligi yoki quduq tubi bosimini tushishi o'lchanadi hamda vaqt bo'yicha quduq tubi bosimining tiklanish grafigi quriladi. Bu grafik bo'yicha quduq debitining barqaror kattaligini tadqiqot qilguncha bo'lgan qatlamning asosiy parametrlari hisoblanadi.

Birdaniga to'xtatilgan quduqdagi quduq tubi bosimining tiklanishi, o'tkazuvchanligi bo'yicha doimiy o'zgarmas qalinlikdagi bir jinsli ishlatiladigan quduqning, barqaror rejimdagi qovushqoqligi, bir xil suyuqlik bilan to'yingan quduqlardagi bosimning qiymati quyidagi tenglama bilan ifodalanadi:

$$\Delta P(t) = \frac{Q\mu \cdot b}{4\pi Kh} \ell n \frac{2.25\chi}{r_{kel}^2} + \frac{Q\mu \cdot b}{4\pi Kh} \ell nt \qquad (6.16)$$

bu yerda: $\Delta R\ (t)$ - vaqt bo'yicha quduq tubi bosimining oshishi;

Q – quduqni to'xtatishdan oldingi barqaror debiti, m^3/kun;

μ - qatlam suyuqligining qovushqoqligi, mPa sek;

R – o'tkazuvchanlik koeffitsienti, mkm^2;

h – qatlam qalinligi, m;

χ - qatlamning p'ezo o'tkazuvchanlik koeffitsienti, m^2/sek;

r_{kel} – quduqni keltirilgan radiusi, m;

t – quduq to'xtatilganligining boshlanish davrigacha bo'lgan vaqt, kun;

b - hajmiy koeffisient;

Oxirgilarini hisobga olib (6.16) ni quyidagicha ifodalaymiz

$$A = \frac{Q\mu \cdot b}{4\pi Kh} \ell n \frac{2.25\chi}{r_{kel}^2} \qquad (6.17)$$

$$i = \frac{Q\mu \cdot b}{4\pi Rh} \qquad (6.18)$$

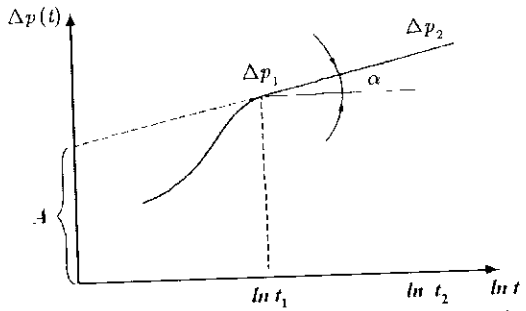
(6.16) tenglamani quyidagi ko'rinishga olib kelamiz

$$\Delta P(t) = A + i\ell nt \qquad (6.19)$$

Bu formulani grafigi α - egilish burchakli to'g'ri chiziq bo'lib, ordinata o'qini kesib o'tadi (6.6-rasm).

Bosimni tiklanish grafigidan foydalanib (6.18) – tenglamadan qatlamni o'tkazuvchanlik koeffitsientini R – ni aniqlash mumkin

$$R = \frac{0.183 \cdot Q\mu \cdot b}{i \cdot h} \qquad (6.20)$$



6.6-rasm. Quduq tubi bosimini egri tiklanishi

Buning uchun grafikdan burchak koeffitsienti $tg\alpha$ - ni aniqlash kerak.

$$i = \frac{\Delta P_2 - \Delta P_1}{\ell nt_2 - \ell nt_1} \qquad (6.21)$$

O'tkazuvchanlik koeffitsienti aniqlangandan keyin p'ezoo'tkazuvchanlik koeffitsienti aniqlanadi

$$\chi = \frac{R}{\mu(m\beta_s + \beta_{muhit})} \qquad (6.22)$$

Bu erda β_s, β_{muhit} - suyuqlik va muhitni siqiluvchanlik koeffitsienti, m – g'ovaklik koeffitsienti.

i va χ larni topilgan qiymatlarini (6.17) chi formulaga qo'yib, quduqni keltirilgan radiusini aniqlaymiz.

$$r_{kel} = \sqrt{\frac{2{,}25 \cdot \chi}{10^{A/T}}} \qquad (6.23)$$

Nobarqaror rejimda tadqiqot qilishda o'tkazuvchanlikning o'zgarishini yoki qatlam zonasining chetlarida o'tkazmaydigan qatlamchalarning borligiga sifatli baho berish imkoniyatini beradi. Qatlamning uzoqlashgan zonasini o'tkazuvchan koeffitsientini o'rtacha o'tkazuvchanlik koeffitsienti bilan taqqoslab, sekin mahsuldorlik koeffitsienti (6.15) bo'yicha, qatlam tubi zonasini holatini muhokama qilish mumkin.

Agarda bo'lsa, past o'tkazuvchanlikni ko'rsatadi va qatlam quduq tubi zonasida o'tkazuvchanlikni kuchaytirish uchun geologik–texnik tadbir o'tkazish kerak bo'ladi. Bunday tadbirlarga quyidagilar kiradi: quduq tubi zonasini issiq neft bilan yuvish, qatlamni gidravlik yorish qismi, qatlamni oksidat bilan ishlash, yoriqli yuksizlantirish, kislotali va boshqalar;

Agar $K_{o'r}/K \geq 1$ bo'lsa, quduq tubi zonasida qatlamni o'tkazuvchanligi uzoqlashtirilgan zonasida o'tkazuvchanlikga teng yoki katta, shuning uchun geologik texnik tadbirlar o'tkazish shart emas. Quduq tubi zonasini holati, quduqni gidrodinamik tugallanmaganligi va GTT (geologik–texnik tadbir) larni samarasini quduqning keltirilgan radiusi $r_{kel} < r_{qud}$ ko'p marta kichik bo'lsa, quduqda GTT o'tkazish kerak. Bunday GTT–ga gidravlik yorish, qo'shimcha perforasiya, kislotali ishlov berish va boshqalar amalga oshiriladi.

6.8. Bosimning egri tiklanish shakllari

Tabiiy sharoitda qalinligi va yoyilishi (chuzilishi) bo'yicha litologik bir jinsli qatlamlar kamdan-kam uchraydi. Ishlatish jarayonida quduq tubi zonasida o'tkazuvchanlik har xil sabablarga muvofiq o'zgaradi. Quduq tubi zonasining ifloslanishi mexanik oraliqlar, smolaparafin yotqiziqlari, gips tuzi, temir oksidlari va boshqalar bilan quduqqa sovuq suv haydash natijasida yoki to'xtashish evaziga suyuqlik qovushqoqligi o'zgaradi.

Qovushqoq neftning qatlamdagi yoki chuchuk suv bilan aralashishi natijasida qatlamni suv bosganda suv, neft yoki gaz neft kontaklarini o'zgarishi sodir bo'ladi. Suyuqlik oqimi yoki suyuqlikni haydash birdaniga to'xtatilganda bosimni o'zgarishi, quduq tubida gazning ajralishi, bosimning o'zgarishi natijasida issiqlikning ajralib chiqishi bosim egriligini tiklanishiga ta'sir qiladi.

Hisoblarda olingan omillar bosim egriligining tiklanishi, quduq bo-shlang'ich ΔR va Intlarning haqiqiy grafigining nazariy qiymatlaridan farq qiladi.

Kon amaliyotida to'g'ri chiziqlilikni buzilishi grafikning boshlanishida kuzatiladi. Bu quduqqa oqimning kelishini quduq to'xtagandan keyin ham davom etayotganligi bildiradi, quduqni birdaniga to'xtatishga erishish mumkin emas.

Yopiq quduqlarda sath dinamik sathdan statik sathga birdaniga o'tmaydi, quduqda bosimni ko'tarilishi quduq ustunida suyuqlikni ko'tarishga olib keladi; quduq ustunida bosimni pasayishi hisobiga gazning ajralib chiqishi boshlanadi.

Bir va bir neft quvurlarida qatlamni past o'tkazuvchanligi, yuqori qatlam bosimi va gaz omillari borligi sababli, grafikni to'g'ri chiziq holatidan chiqishi 4 -soatga bo'linadi.

Quduq tubi bosimini tiklanishida boshlang'ich uchastkada quduq to'xtatilgandan keyin ham oqimni kirib kelishi davom etayotganligini kuzatiladi.

II Uchi uchastkada m – nuqtadan m_1 – nuqtaga o'tishda o'tish burchagiga ega va burchak koeffitsienti i – ni katta qiymatiga erishadi.

Quduqdagi radial barqaror oqimning debiti quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$Q = \frac{2\pi Kh\left(P_{qat} - P_{qud.tubi}\right)}{\mu \ell n \frac{R_q}{r_q}} \qquad (6.24)$$

6.9. Quduqlarda tadqiqot olib borishning texnika va texnologiyasi

Quduqlarda tadqiqot olib borish yuqori darajada ishonchli bo'lishi uchun oqimning uchta yoki to'rtta barqaror rejimlarida tadqiqotlar olib boriladi. Har bir rejimda suyuqlik debiti, gaz debiti, qatlam va quduq tubining bosimlari o'lchanadi.

Quduqda debit guruhli o'lchash qurilmalari (GUK) da, gaz esa – gaz sarf o'lchagichlar yordamida o'lchanadi.

Qatlam va quduq tubida bosim har bir rejimda chuqurlik manometrlari yordamida o'lchanadi. Kon sharoitida chuqurlik manometrlari va manometrlarining quyidagi turlari qo'llaniladi: geliksli, prujina – porshenli, diffirensial.

Chuqurlik nasosli quduqlarda quduqning tubi bosimi, quduq uncha chuqur bo'lmaganda kichik gabaritli chuqurlik manometrlar yordamida o'lchanadi. Bunda quduq usti ekssentrik planshayba bilan jihozlanadi. Nasos – kompressorning pastki qismi – chiroq bilan jihozlanadi. Bunday holatda chuqurlik manometri planshayba teshigi yordamida quvur orqa fazasi orqali tushiriladi.

Chuqur quduq nasoslari, elektr markazdan qochma botma nasos bilan jihozlanadi, liftli chuqur yoki distansion manometrlar bilan birgalikda tadqiqot olib boriladi. Qazib oluvchi quduqlarda oqim profilini aniqlash yoki haydovchi quduqlarning sarfini aniqlashda chuqurlik debit o'lchagich – sarf o'lchagichlardan foydalaniladi.

Ishlovchi asboblar quduqlarga tushiriladi, qirqim bo'yicha debitni yoki sarfni taqsimlanishini ro'yxatga oladi. Umumiy debitning kattaligini yoki suyuqlik sarfini guruhli o'lchash qurilmasi (GUK) da yoki yer usti sarf o'lchagichi yordamida o'lchanadi.

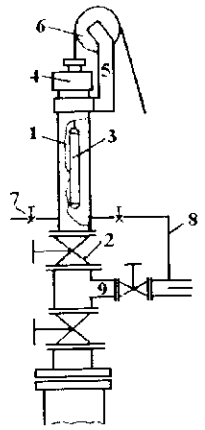
Minimal qalinlikdagi qirqim oralig'ida, qaysiki debit yoki sarflar o'lchanadi. Bir necha marta debit o'lchangandan keyin-sarf o'lchagichlar quduqqa nasos kompressor quvurlari yordamida tushiriladi, boshqalari esa quduqqa elektr kabeli yordamida tushiriladi.

Qatlam qirqimidagi haroratning o'zgarishi distansiyali uzatiladi va qog'oz lentaga yoziladi. Neftni qazib olish usuliga muvofiq tadqiqotni o'tkazishdan oldin quduq usti mos holdagi armatura bilan jihozlanadi.

Favvora va gazlift quduqlariga nasos kompressor quvurlari orqali asboblarni tushirish, quduqning buferida ortiqcha bosim bo'lganda amalga oshiriladi. Bunday holatda harakatdagi quduqlarga o'lchov asboblari maxsus germetikli, sal'nikli qurilmalar orqali tushiriladi – bu lubrikator deb ataladi (6.7-racm).

Lubrikator korpusdan (1) iborat bo'ladi, u bufer qulfi (2) flanesining yuqori qismiga o'rnatiladi va o'lchami quduqqa tushirish uchun (3) asbobning o'lchamiga mos kelishi kerak. Korpusni yuqori uchida sal'nikli qurilma (4) mavjud va kronshteyn (6) yo'naltiruvchi rolikni ushlab turadi. Lubrikatorda oqimni qo'yiruvchi kran (7) mavjud va oqimning o'zgarishini (8) muvozanatlaydi.

Lubrikator quduq ustuniga zulfin (2) bekitilganida to'xtamasdan va favvora yoki gazlift qudug'ining ish rejimini buzmagan holda amalga oshiriladi. Bu vaqtda neft yon tashlagichga (9) yo'naltiriladi.



6.7-rasm. Lubrikator:
1-korpus; 2-bufer zilfini; 3-tushiriladigan asbob; 4-sal'nik qurilmasi; 5-kronshteyn; 6-yo'naltiruvchi rolik; 7-zulfin; 8-oqimning o'zgarishini muvozanatlagich; 9-yon tarafdagi o'zgartirgich.

Quduqqa asbobni tushirishdan oldin sal'nik (4) qopqog'i ochiladi, germetizator orqali karotaj kabeli tortiladi yoki sim. Chuqurlik asbobi simga ulanadi, lubrikator korpusiga kiritiladi va sal'nik qopqog'i (4) buraladi. Korpusga yo'naltiruvchi rolik (6) o'raladi, ko'taruvchi chig'iriq borabaniga buraladi. Lubrikator yig'ilgandan so'ng zulfin (2) ochiladi, bosim tenglashtiriladi va asbob quduqqa tushiriladi. O'lchab bo'lingandan so'ng asbob ko'tariladi va lubrikator korpusiga kiritiladi, zulfin (2) yopiladi, bosimlar tenglashgandan keyin ventil (7) yordamida sal'nikli qopqoq ochiladi va asbob olinadi. Quduqda debit yuqori bo'lganda (200 va katta t/sut) asbobni to'ldirish qiyin, suyuqlikning oqimining gidravlik bosimini qarshilik ko'rsatishi sababli, asbobni quduqqa tushirishga xalaqit beradi. Bunday holatda o'lchovchi asboblarga shtanga ko'rinishidagi yuk osiladi. Ko'pgina o'lchov asboblari, ya'ni chuqurlik manometrlari harorat o'lchagichlar, namuna olgichlarning hammasi asbobning ichiga alohida o'rnatiladi.

6.10. Quduqlarning sarf o'lchagichlari va debitomerlari

Quduqlardagi sarf o'lchagichlarning diametrlari 110, 100, 51 mm-li va undan ham kichik bo'ladi. Past qabul qiluvchan quduqlarda pakerlovchi

qurilmali asboblar qo'llaniladi, yuqori o'tkazuvchan quduqlarda pakersiz, markazlagichlar qo'llaniladi.

Hozirgi vaqtda neftli, gazli va haydovchi quduqlarni tadqiqotlashda oraliq asboblari qo'llaniladi. Birgalikda quduqqa po'lat simlarda tushiriladi, mustaqil yozadigan debitomerlar ham qo'llaniladi.

Kon amaliyotida keng qo'llaniladigan quduqlarning sarf o'lchagichlari va debitomerlari:

RDG-3 quduqda masofaviy boshqariladigan sarf o'lchagich, bir o'ramli karotaj kabelida quduqqa tushiriladi. RDG-3 sarf o'lchagichning korpusini diametri 100 yoki 110 mm. Sarf o'lchagichning qabul qiluvchanligi 3000 m^3/kun.gacha bo'lgan haydovchi quduqlarni tadqiqot qilish uchun mo'ljallangandir.

DGD-4 quduq debitomeri soyabon pakerli va neft quduqlarining debitini o'lchash uchun mo'ljallangan. Hozirgi vaqtda RDG-3 bazasida DGD-4 debitomeri ishlangan bo'lib, har xil namunaviy turlarda ishlab chiqariladi, quduq asboblari har xil pakerlovchi qurilmali konstruksiyada (diafragmali, vintli damlanadigan va boshqa) ishlab chiqariladi, konlarda qo'llaniladi.

Quduqlarni tadqiqot qilishda ko'pgina holatlarda quduq tubining bosimi chuqurlik manometrlari yordamida o'lchanadi. Ko'p turdagi chuqurlik manometrlari mavjud bo'lib, ulardan eng soddasi va keng qo'llaniladigan MNG-2 alohida qayd qilinadigan, geliksli quduq manometridir.

Bu manometrni eng sezgir elementi (1) ko'p tarmoqli, bo'sh tanali, tekis prujina-geliks hisoblanadi, vakuum ostida yengil yog' bilan to'ldiriladi. Bosim mavjud bo'lganda prujinaning ichki qismi tik o'q atrofida qandaydir burchakka buriladi hamda so'nggi momentida yuqorida bekitilgan tarmoq ma'lum burchakka buriladi. Bu burchak hamma tarmoqchalarni burilish burchagini yig'indisiga teng.

Yuqori tarmoqchada (shoxchada) (2) tirnovchi pero mahkamlangan bo'lib, burilish burchagining burilishi bosimga proporsionaldir.

Geliksli prujinaning pastki uchi (3) sil'fon bilan (elastik metall burg'ili) tutashadi, ya`ni u suyuqliklarni ajratish rolini bajaradi. Sil'fon (3) ham yog' bilan to'ldirilgan. U quduq suyuqligi bilan yuviladi, bosim yo'qotilmasdan (qiymati o'zgarmasdan) sil'fon suyuqligi orqali geliks ichiga uzatiladi.

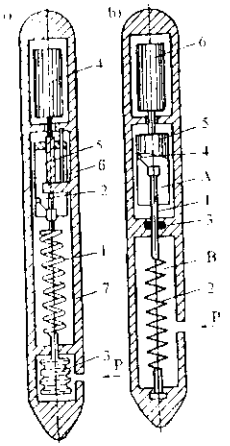
Yozib qayd qiluvchi qismi quyidagi elementlardan tuzilgan. Soat mexanizmi (4) yuruvchi vintga (5) aylanma harakat beradi va (6) qayd qiluvchi moslamaga bir tekisda ilgarilanma harakat uzatiladi. Shuning uchun moslamani tekis siljishi vaqtga proporsional. Manometr detallaridan

qo'llanilganda korpusni (7) mustahkam germetikligini ta'minlaydi va ichida atmosfera bosimi saqlanadi.

Quduq joylashtirilgan moslama (kamera) teshiklar orqali tashqi muhit bilan tutashadi. Asbobni pastki qismida maxsus kamerada maksimal manometr ko'rsatkichlardagi harakat tuzatmalarini chiqarish uchun mo'ljallangan.

Ko'p (6.8 rasm,b) porshenli turidagi manometrlar mavjud bo'lib, uni sezgir elementi shtok-porshen (1), cho'zilgan prujina (2) hisoblanadi.

Kameraning ichida blankalar joylashtiriladi va unda o'tkir pero iz qoldiradi. Bosimga proporsional to'xtovsiz siljiydigan moslamali pero yozadi. Qog'ozda kordinata o'qlari R (bosim) va t (vaqtni) qayd qilishni qoldiradi. Ordinata (R) ni o'lchash yozuvini asl ma'nosini ochish optik stoldagi mikrometrli vintlarda amalga oshiriladi.



6.8-rasm. Geliksli (a) va porshenli (b) quduq manometrlarini prinsipial sxemasi:

1-tekis prujina-geliksi; 2-tirnovchi pero; 3-sil'fon; 4-soat mexanizmi; 5-yuruvchi vint; 6-moslama (karetka); 7-germetik korpus.

Shtok kameraning ajratuvchi sal'niki (3) orqali o'tadi. Yuqoridagi A-kamerada–atmosfera bosimi bilan pastdagi V–kamera esa tashqi muhit bilan tutashadi. Kameralardagi bosimlar farqi shtok porshenning (1) bosimiga ta'sir qiladi, ya'ni siljishida prujinani cho'zadi. Atmosfera kamerasida shtokning uchiga pero (4) o'rnatilgan bo'ladi, qog'oz blankaga tik chiziqni chizadi. Bu chiziq pastki kameradagi shtokning siljishiga teng va bosimga proporsional bo'ladi.

Qog'oz blanka stakan (5) moslamani ichki yuzasiga mahkamlangan bo'ladi, soat (6) mexanizmini sekin aylantiradi. Pastki kamera yog' bilan to'ldirilgan va quduqdagi suyuqlikdan sil'fon bilan bo'lingan.

Bunday turdagi manometr konstruksiyasining yutug'i asbobning kichik diametrida ham shtokni katta siljishini, juda aniq yozuvlarni olish imkoniyatining mavjudligidir. O'zi zichlanadigan sal'nikdagi ishqalanish, o'lchashdagi xatoliklarni keltirib chiqaradi. Shunga bog'liq holda ba'zi bir konstruksiyalarda, sal'nikdagi ishqalanishni kamaytirishda shtok doimiy aylantirish harakati bilan ta'minlanadi. Quduqlarda gidrodinamik tadqiqot olib borish uchun amaliyotda mavjud bo'lgan kichik o'lchamli ko'p sonli asboblardan foydalaniladi.

Bunday asboblarning tashqi diametrlari 18-22 mm, uzunligi 0,7 m.dan 2,0 m.gacha. Bu asboblar NKQ va ishlatish tizmasining oralig'idan tushiriladi hamda o'lchash ishlari olib boriladi. Bunday sharoitda NKQ flanesiga ekssentrik holda osiladi. Diametri 146 mm.li ishlatish tizmalariga ikki qator quvur tushiriladi, ishlatish tizmasining diametri 168 mm bo'lsa ½ NKQ tushiriladi. Halqa oralig'i orqali quduq tubidagi bosimni o'lchash uchun MMM-1 (kichik o'lchamli manjetli – elastik manometr) qo'llaniladi.

MMM-1 asbobi kichik gabarit o'lchamlariga ega bo'lmaganligi uchun kichik gabaritli quduq usti lubrikatorlari orqali quduqqa tushiriladi. Lubrikatorlar quduq ustidagi flanesda ekssentrik holda joylashgan. Shtangali chuqurlik nasosi bilan ishlatilayotgan va quvur orqasida bosim mavjud bo'lgan quduqlarni ham shu asboblar yordamida tadqiqot qilish mumkin.

Oqim profilini olish uchun kichik o'lchamli sarf o'lchagichlar yaratilgan va ishlab chiqariladi. Kichik gabaritli sarf o'lchagichlar quduqqa halqa oralig'ining fazosi orqali tushiriladi va yer ustidan boshqariladigan paker bilan ta'minlangan. O'lchash prinsipi oqib o'tuvchi suyuqlik sarfida elektr impul'slarni yuzaga kelishiga asoslangan, chastota sarfiga proporsionaldir.

Quduqlarni tadqiqot qilishda "Patok-5" kompleks chuqurlik apparati qo'llaniladi, bir vaqtda beshta parametrlarni o'lchaydi. Asbobda o'lchanadigan quduq tubidagi parametrlar to'xtovsiz chastotali elektr signallarni hosil qiladi va uni yer ustiga bir tomirli brom po'lat bilan qoplangan kabel orqali uzatib turadi. Asbob tushirilgan chuqurlikdagi apparatning bosimini, haroratni, suyuqlik sarfini, oqimdagi neft va suvni nisbatlarini, quvurdagi buzilishlarni joylashuv joylarini yozib oladi. Asbob beshta funksional mustaqil hosil qiluvchilardan tuzilgan bo'lib, chastotali signallarning parametrlarini o'lchaydi va pakerlovchi qurilmalarni masofadan boshqaradi.

Ularni quvurlarda uchta tugunga birlashtirilgan termomanometrik [illegible] haroratini o'lchash uchun; oqim o'lchagich – umumiy suyuqlik [illegible] tarkibidagi suvni o'lchash uchun; lokatorlar – metall [illegible] butunligini o'lchashda qo'llaniladi. Bosimlarni o'lchashda, asbobdagi pyezokristall prujinalarning turiga bog'liq bo'ladi, yuqori chegarasi [illegible] 40 MPa gacha.

[illegible] simli osilmasini hosil qiluvchisini diametri 0.6 mm bo'lib, [illegible] o'lchash qismining jamlanmasiga bog'liq sarflarni to'liq o'lchash [illegible] 8 dan 100 m^3/kun – gacha, quduq mahsulotlarini suvlanganligini [illegible] 100 % gacha o'lchaydi. Asbobning uzunligi – 2900 mm, diametri [illegible] og'irligi 15 kg. Asbob o'zgarmas elektr toki rejimida ishlaydi, [illegible] bilan boshqariladi. ±27v (musbat-ochiq, manfiy-yopiq), [illegible] o'lchash rejimida ±33v, ishlayotgan tugunlarni qo'shish [illegible] 70v.

6.11. Neft, gaz va qatlam suvining debitini o'lchash

[illegible] ishlatish jarayonini boshqarish va nazorat qilish uchun neft [illegible] debitini tizimli o'lchashning muhim o'rni bor. Bunda asosiy [illegible] qazib olinadigan neftning suvlanganligining o'zgarganligiga va [illegible] gaz omillarining kuchayganligiga qaratiladi. Neftning debitini [illegible] o'lchashda uyum holati to'g'risida tasavvurga ega bo'lishda P_{qat} va [illegible] bosimlarning pasayganligi, ulardan kelib chiqib konning samarali [illegible] choralarini ishlab chiqish kerak bo'ladi. Germetikli sxemada neft va gazni yig'ishda, qazib olinadigan suyuqlik (neft va suv) "yo'ldosh" [illegible] guruhli o'lchash qurilmasida (GO'Q) o'lchanadi. Bu qurilmalar [illegible] turlarda ishlab chiqariladi. "Sputnik A", "Sputnik V", "Sputnik [illegible]" va boshqalar. Ajratgichlarda to'plangan suyuqliklarni turbinali [illegible] orqali qisqa vaqt ichida o'tkazadi, debitini o'lchash amalga [illegible] va alohida hisoblagichlarda hajm yozib olinadi.

Neft tarkibidagi suvning miqdori o'zoq vaqt "Dina-Stark" asbobi [illegible] aniqlangan. Bu usulda neftning suvlanganligini aniqlashda, [illegible] nazorat olib borishning imkoniyati yo'q va ko'p sonli opera-[illegible] talab qiladi. Shuningdek, neftning tarkibidagi suvni to'xtovsiz [illegible] uchun yangi usullar ishlab chiqilgan. Ma'lumki, suvsiz neft [illegible] elektr o'tkazmaydigan hisoblanadi va elektr o'tkazmasligi

ξ=2.1÷2.5 ga teng, qatlamning minerallashgan suvlarini dielektrik o'tkazuvchanligi 80-gacha etadi.

Suv va neftni dielektrik o'tkazuvchanligidagi bunday katta farq, yuqori sezgirlikka ega bo'lgan nam o'lchagichni yaratishga olib keldi. Asbobning ta'sir etish prinsipi ikkita elektroddan hosil bo'lgan kondensatorning hajmini o'zgartirish orqali tuzilgan.

Kondensator sig'imi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$C = F \cdot \frac{\xi}{l} \qquad (6.28)$$

Bu yerda: G' – kondensator taxlanmasini yuza maydoni;
ξ – taxlanmalar oralig'idagi fazaning dielektrik o'tkazuvchanligi;
l – taxlanmalar oralig'idagi masofa.

Shunday qilib, tahlil qilinadigan suv neft suyuqligiga tushirilgan kondensatorlar taxlanmasining maydoni va ular oralig'idagi masofalar noma'lum bo'lsa, unda kondensatorning sig'imi suv va neft tarkibining o'zgarishi ξ ga bog'liq bo'ladi.

Nam o'lchagichlar sanoatda ikkita modifikasiyada ishlab chiqariladi: UVN-1 neftdagi suvning tarkibi 0÷60 % gacha bo'lganda; UVN-2 neft uchun, undagi suvning tarkibi 0÷3 % bo'lganda. Nam o'lchagichlar 220 v tok kuchlanishni iste'mol qiladi va neftning namligini tasmali diagrammaga yozib oladi.

6.12. Neftli gazning sarfini o'lchash

Neft, gaz va suv yopiq tizimda yig'ilganda, avtomatik guruhli qurilmalarda o'lchash ishlari olib boriladi, unda davriy ravishda har bir quduqning (neft va suv) ishida gazning sarfini o'zgarishi nazorat qilinadi.

Avtomatik guruhli qurilmalarda gazning srafining o'lchash doimiy olib borilmasligiga sabab, quduqdan chiqadigan mahsulot o'lchangandan keyin qurilmada qaytadan aralashtiriladi va bitta umumiy kollektor orqali birinchi bosqichli tozalashga yoki neftni tayyorlash qurilmasiga (NTQ) haydaladi.

Neft bilan birgalikda qazib olinadigan gazning miqdorini va bosimni tushishini epizodik o'lchash uchun, biriktirilgan avtomatik guruhli o'lchash asboblarida "Sputnik B-40" turidagi odatdagi differensial quvurchali manometrlar qo'llaniladi. Drossellash qurilmasi sifatida diafragmali va qin qo'llaniladi. Gaz o'zatma orqali bir kun davomida o'tadigan gazning

[illegible] o'lchash uchun o'zi yozib boradigan DP-430, DP-410 [illegible] manometrlardan foydalaniladi. Kon amaliyotida neftli gazlarni [illegible] diafragmali o'lchov asboblari qo'llaniladi.

6.13. Tadqiqot olib borishning zamonaviy texnika va texnologiyasi

[illegible]dagi asosiy masalalar:

[illegible] vaqt oralig'ida belgilangan chuquriikdagi fizik kattaliklarni [illegible] ahamiyati (barqaror filtrasiya jarayonidagi tadqiqot);

[illegible] bo'yicha kattaliklarni yozib olish (nobarqaror filtrasiya [illegible] tadqiqot);

[illegible] stvoli bo'yicha chuqurlik yo'nalishida kattaliklarni [illegible] yozib olish (geotermik gradientni va harorat anomaliyasini [illegible] qatlamni tadqiqotlash va boshqalar);

[illegible] asboblari signallarni berish usuli bo'yicha o'lchanadigan [illegible] qarab ikkita kategoriyaga bo'linadi:

[illegible] signallar to'g'ridan to'g'ri quduq asboblari yordamida yozib [illegible]

[illegible] o'lchashda (oraliq masofadan), yer usti apparatlariga kabel [illegible] yuboriladi va ko'rsatkichlar yozib olinadi.

[illegible] mustaqil asboblari vaqt oralig'ida bosim va haroratni [illegible] va yozib olishda hamda qatlam sinagichlar yordamida [illegible] sinashda keng qo'llaniladi. Distansiyali o'lchash qurilmalari [illegible] sarflarni, haroratlarni, suyuqlikni tarkibini o'lchashda hamda bir [illegible] o'zida quduqni stvoli bo'yicha bir nechta parametrlarni [illegible] qo'llaniladi.

Mustaqil asboblar o'lchash, qayta shakllantirgichlar va ruyxatga oluvchi qurilmalardan tashkil topgan. Ko'rsatkichlar diagrammali blankaga [illegible] pero yordamida ro'yxatga olinadi. Pero soat strelkasi yo'nalishi [illegible] har xil turdagi soat uzatmalari yordamida harakatga keltiriladi.

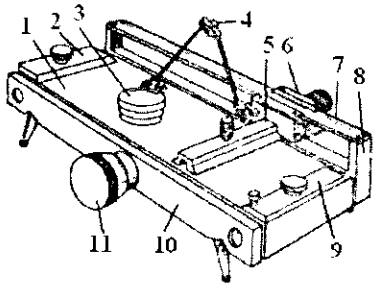
Diagrammali blankalardagi yozuvlar chiziqli o'lchov uchun har xil [illegible] yordamida qayta ishlanadi: mikroskoplar, komparatorlar va [illegible] stoliklar yordamida. Avtonom asboblardagi diagrammalarni qayta [illegible] mo'ljallangan K-7 turidagi dala komparatorlari ham keng [illegible]

Asboblarni darajalanishida diagrammalarni yozuvi universal mikroskoplarda yoki laboratoriya komparatorlarida qayta ishlanadi.

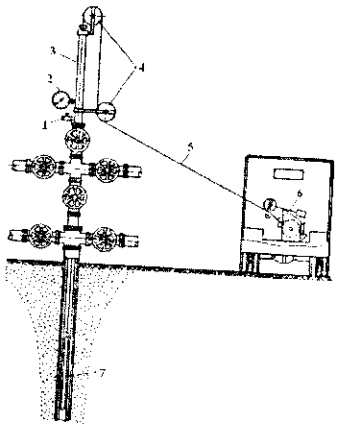
Dala komparatorlari (6.9-rasm) soat turidagi lupalar bilan ta'minlangan bo'lib, diagrammalarni to'rt marta yoki o'n marta kattalashtirib ko'rsatadi. O'lchash maydoni 200 x 70 mm yoki 130 x 130 mm ni tashkil qiladi. Yozuvni shifrovkalash uchun blankaga 11 limb nol qiymatiga o'rnatiladi. Undan keyin esa blanka stolga shunday o'rnatiladiki, nol chizig'i ko'ndalang uzunligi bo'yicha 5 o'lchovchi chiziqning nol bo'linmasi bilan to'g'ri kelishi kerak. Limbaning aylanishi (11) tanlangan nuqta bilan to'g'ri joylashguncha millimetrning yuzdan bir ulushigacha aniqlikda olib boriladi.

Distansiyali o'lchov asboblari bir yoki bir nechta datchiklardan va yer usti apparaturalaridan tashkil topgan, ular bir-biri bilan kabel yordamida biriktirilgan. yer usti apparaturasini tarkibiga o'zgartirgich, ko'rsatkich va ruyxatga oluvchi asboblar hamda iste'mol bloki kiradi. Ko'pgina distansiyali o'lchov qurilmalarida datchiklardan chiqadigan signallar o'zgaruvchi tokning chastotasidir.

Quduq datchiklarini iste'moli bir o'ramli kabellar orqali yer ustida joylashgan apparaturalardan ta'minlanadi, bunda kabel ta'minot vazifasini emas birgalikda yuk tashuvchi vazifasini ham bajaradi. Ba'zi bir holatlarda aloqa chizig'i sifatida kuch beruvchi kabellarning xizmatidan ya'ni, qatlam sinagichlardan ham foydalaniladi.



6.9-rasm. K-7 dala komparatori: 1-elementlar o'rnatiladigan stol; 2- va 9-diagrammali blankani qisib mahkamlagichlar; 3-lupa; 4-shtativ; 5-o'lchov lineykasi; 6-karetka; 7-bo'ylama lineyka; 8-kronshteyn; 10-planka; 11-limb.



6.10-rasm. Chuqur o'lchash ishlarini amalga oshirishda qo'llaniladigan favvora quduqlarining yer usti jihozlari: 1-kran; 2-manometr; 3-lubrikator; 4-roliklar; 5-tros; 6-chig'ir; 7-asbob.

[illegible] yuqori bo'lganda asboblarni quduqqa tushirishda [illegible] qurilma lubrikator favvora armaturasi o'rnatiladi [illegible]

[illegible] quvur ko'rinishida bo'lib, bir tomonda sal'nik bo'lib, [illegible] zichlaydi, kabel orqali asboblar quduqqa tushiriladi. [illegible] tushirishdan oldin lubrikatorga joylashtiriladi, keyin esa [illegible] va tushirish boshlanadi.

[illegible] bajarilgandan so'ng lubrikator asbob ko'tariladi va [illegible] kran ochilgandan so'ng lubrikatordagi ortiqcha bosim [illegible] pasayadi, undan keyin asboblar lubrikatordan [illegible]

[illegible] laboratoriyasida qo'llaniladigan avtonom asboblarni quduqqa [illegible] Asboblar kabel yordamida quduqqa APEL yoki AIST turidagi [illegible] orqali tushiriladi va unga yer usti o'lchov asboblari montaj [illegible] tushirish-ko'tarish jarayonlarini boshqarish qilish uchun [illegible] ham o'rnatiladi. Avtonom asboblarning chuqurligini nazorat [illegible] uchun mexanik hisoblagichlarning ko'rsatkichi orqali amalga [illegible] o'lchov roliki orqali kinematik ko'rinishida valda biriktirilgan [illegible] o'rnatilgan.

[illegible] asboblarning datchiklarini quduqqa tushirishda quduqning [illegible] hisoblagichlari o'rnatiladi.

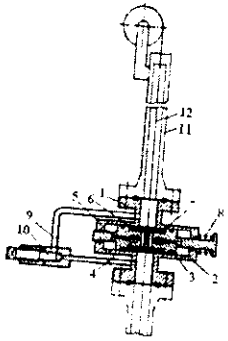
[illegible] shkivi aylantirilganda kabelni tushirish tezligini va uzunligini [illegible] uchun elektr taxometrga uzatma beriladi hamda quduqqa [illegible] asbobni chuqurlik bo'yicha ko'rsatkichlarini aniqlashda [illegible] yozib oluvchi patensiometrga ham uzatma harakati beriladi. [illegible] tashqari quduqqa tushirish chuqurligini hisoblashda magnitli [illegible] foydalaniladi. Magnitli o'lchash asbobi operator oldida [illegible] karotaj nazorat paneliga o'rnatilgan.

[illegible] qoplamali kabel yoki simlarning tugunlaridagi shikastlanishlarni [illegible] holatlarini oldini olishda lubrikator va favvora armaturasi [illegible] o'rnatilgan qurilmadan foydalaniladi. Bu UPA-1 qurilmasi (6.11-rasm) (1) korpusdan, (2) gidrosilindrdan (4) teskari klapanli (3) porshendan va (5) kanallari, (6) elastikli zichlamadan metalli vkladishdan [illegible] tashkil topgan. Porshenning (3) bir shtokiga (8) prujina o'rnatilgan. Korpus (9) eltuvchi kanal bilan (10) ignadan tashkil topgan. Gidrosilindrning (2) ishchi bo'shlig'iga bosim beriladi va uning ta'sirida [illegible] porshen yaqinlashishni boshlaydi. Elastik zichlamaning (6) chet sirtlari bilan porshen tutashgandan keyin (4) teskari klapan ochiladi va ishchi

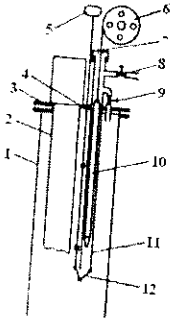
suyuqlik (5) kanallar orqali porshenning chetli sirti va elastik zichlamaning oralig'idagi bo'shliqqa to'planadi, sim yoki kabelni (12) ishonchli siqadi va lubrikatorning bo'shlig'ini germetikligini ta'minlaydi. Bu qurilma yordamida quduqdagi narsalarni tutish ishlarini ham amalga oshirish mumkin.

Ushlovchi asbob ushlangan kabel bilan birgalikda lubrikatorga tirgalguncha ko'tariladi. Undan keyin esa qolgan kabel qismini zichlab, lubrikatordagi bosim atmosfera bosimigacha pasaytiriladi va avariya holati bartaraf bo'lguncha kabelni ko'tarish davom ettiriladi.

Nasos yordamida ishlatiladigan quduqlar nasosni qabul qilish qismining tagiga o'rnatilgan neftli manometrlar yordamida yoki quvur orti orqali tushirilgan asboblar yordamida tadqiqot qilinadi. Buning uchun quduqning usti qismiga ekssentrik shayba hamda NKQ-ning uchiga maxsus og'dirgich o'rnatiladi. Quvur orqasi fazasida bosim mavjud bo'lganda U klapan bilan jihozlangan tortqi yordamida ochiladigan va yopiladigan lubrikatorlar qo'llaniladi (6.12-rasm). Botma markazdan qochma nasosli quduqlarni tadqiqot qilishda, nasosning otish chizig'ini tagiga o'rnatilgan suflyorlar teshik ochiladi va u orqali sezgir pribor elementi quvur orqasi fazasi bilan tutashtiriladi.



6.11-rasm. Avariyalarni oldini olish va bartaraf qilishda qo'llaniladigan qurilma:
1-korpus; 2-gidrosilindrlar; 3-porshen; 4-teskari klapanlar; 5-kanallar; 6-elastik zichlagich; 7-metall vkladish; 8-prujina; 9-olib chiquvchi kanal; 10-igna; 11-lubrikator; 12-kabel.



6.12-rasm. Nasos yordamida ishlatilayotgan quduqlarga quvur xalqa oralig'idan priborlarni tushirishda qo'llaniladigan jihozlarni sxemasi:
1-mustahkamlash quvurlarining birikmasi; 2-nasos quvurlari; 3-planshayba; 4-sal'niklar; 5-tortgich; 6-rolik; 7-sal'niklar; 8,9-gazni chiqaruvchi kranlar; 10-asbob; 11-botma lubrikator; 12-klapan.

6.14. Quduqlardagi suyuqlik sathini o'lchash

[illegible] va p'ezometrik quduqlarda suyuqlik sathini o'zgarishi sath [illegible] yoki p'ezograflar yordamida nazorat qilinadi. Shtangali [illegible] jihozlangan quduqlarni tadqiqot qilish statik va dinamik [illegible] o'lchash usulida exolotlar yordamida amalga oshiriladi.

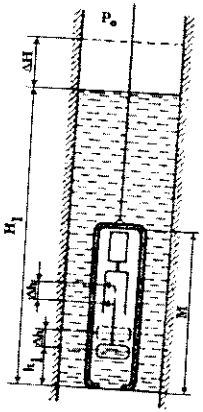
[illegible] nasosli quduqlardagi suyuqlikning sathi quvurni orqa [illegible] bosim atmosferaga chiqarib yuborilgandan keyin aniqlanadi. [illegible] holat suyuqlikda ko'pik paydo bo'lishigi va quduq ishining [illegible] olib keladi.

[illegible] orqa fazasida ortiqcha bosim bo'lganda quvurlardagi dinamik [illegible] uchun to'lqinli o'lchash usullari ishlab chiqilgan, bu usul [illegible] to'siqdan elastik bo'ylama to'lqinlarni impul'sini tarqalish [illegible] asoslangandir.

[illegible] termofondan tashkil topgan, unga quduqni orqa [illegible] bilan tutashtiruvchi teshiklar o'rnatilgan va uning yordamida [illegible] to'lqinlar hosil qilinadi. Korpusning teshiklarini ochilishi va [illegible] hisobiga elastik to'lqinlarning impul'si paydo bo'ladi, reperdan [illegible] termofonga ulangan exolot bilan yozib olinadi, V-3 qo'zg'atgich [illegible] bilan 0,02÷7,5 MPa bosimdagi sath aniqlanadi.

Quduqlarning p'ezograflari vaqt bo'yicha qandaydir boshlang'ich [illegible] nisbatan suyuqlik sathini o'zgarishini yozib olishga [illegible] qaratilgandir. Eng ko'p qo'llaniladigan p'ezograflardan biri PPI-4M [illegible] I.I.Ivanovning konstruksiyasidir (6.13-rasm).

[illegible] asbobi quduqqa suyuqlik sathini ostiga tushiriladi. Uning ichki [illegible] havo bilan to'ldirilgan, suyuqlikning gidrostatik bosimi ta'sirida [illegible] korpus qo'ng'iroqdagi havo qisiladi va po'kak yuqoriga ko'tariladi. [illegible] suyuqlik ostiga qanchalik chuqurroq botirilsa, po'kkakning yurish [illegible] shunchalik katta bo'ladi.



6.13-rasm. Quduqdagi suyuqlikni p'ezograf yordamida o'lchash.

Asbob berilgan chuqurlikga borib to'xtaydi, Δh-po'kkakning o'zgarishi yo'li sathi o'zgarishini tavsiflay

$$\Delta H = \frac{\Delta h}{h_1 - \Delta h}\left(H_1 + h_1 + \Delta h\right) \tag{6.26}$$

Bu erda: ΔN – suyuqlik sathining o'zgarishi;
N_1 – asbobni sath ostiga tushirilish chuqurligi;
h_1 – asbob N_1 chuqurlikga tushirilganda po'kkakni nol chizig'idan og'ishi.

Barometrik bosimni va suyuqlik zichligini hisobga olib, aniq natijalarni olish uchun hisob quyidagi formula yordamida olib boriladi.

$$\Delta H = \Delta h\left[\frac{H_o M}{(M - h_1)(M - h_1 - \Delta h)} + 1\right]; \tag{6.27}$$

Bu erda: $N_o = R_o/\gamma$; R_o – barometrik bosim;
γ – quduqdagi suyuqlikning solishtirma og'irligi;
M – p'ezograf doimiyligi.

6.15. Quduqdagi suyuqlik va gazning sarfini o'lchash

Ko'p qatlamli ob'ektlarni tadqiqotlashning moslamalaridan biri har bir ochilgan qatlamdan suyuqlik va gaz oqimlarini taqsimlanish ma'lumotlarini olish va bu ma'lumotlar asosida oqimni kelish profilini qurish yoki neft va gazni yutilishini aniqlash asosiy maqsad hisoblanadi.

[illegible] tadqiqotlash ishlari quduq sarf o'lchagichlar (debit o'lcha-[illegible] nom o'lchagichlar va zichlik o'lchagichlar yordamida olib [illegible]. Bu ma'lumotlar asosida har bir qatlamning gidrodinamik tavsifi [illegible] ularni ochishni tugallanganligi va kon bo'yicha umumiy neft [illegible] qatlamni qatnashganlik ulushi hamda uni joriy va so'ngi neft [illegible] qiymatiga baho beriladi.

[illegible] qo'llaniladigan o'lchov asboblaridan bir ko'rsatkichlarni [illegible]. Ular pakerli va parkersizlarga ajratiladi. Pakersiz [illegible] yuqori debitli quduqlarni tadqiqotlashda qo'llaniladi [illegible] quduqlarga nisbatan suvning sarfi yuqori bo'lganda. [illegible] maxsus pakerlar bilan jihozlangan bo'lib, sezuvchi [illegible] joylashtirilgan joyga kanal orqali oqimni to'liq yoki bir qismini [illegible] mo'ljallangan. Pakerli sarf o'lchagichlar yuqori [illegible] tezpirlikga ega bo'lib, uncha katta bo'lmagan sarflarni (2÷5 [illegible] o'lchashni ta'minlash imkoniyatiga egadir.

Pakerli sarf o'lchagichlarning metrologik tavsifi pakerlash koeffit-[illegible] barqarorligiga va uning qiymatiga yuqori darajada bog'liq va [illegible] nisbat orqali aniqlanadi.

$$K_n = \frac{Q_n}{Q_n + Q_s} \tag{6.28}$$

Bu erda: Q_n – asbobning kalibrlangan kanali orqali o'tuvchi suyuqlik [illegible]

[illegible] kanaldan tashqariga oqib chiquvchi suyuqlik sarf.

Koeffitsient K_n qanchalik katta bo'lsa, aniqlik va sarf o'lchash sezuv-[illegible] ham yuqori bo'ladi. Umumiy sarf o'lchash sezgirligi dastlabki [illegible] parruvchanlik, pakerlash koeffitsientiga va sezgirligiga to'g'ri propor-[illegible]. Pakerlash koeffitsienti qanchalik yuqori bo'lsa, asbob bilan [illegible] mumkin bo'lgan maksimal sarf kichik bo'ladi, shu bilan birgalikda asbobga [illegible] qiluvchi bosimni farqi va itaruvchi kuchlar oshadi.

Quduqlardagi sarf o'lchagichlarda soyabon va chiroq turidagi [illegible] pakerlar qo'llaniladi, dvigatellar yordamida ochiladi [illegible] nasoslar yordamida ochiladigan pakerlar ham qo'llanilishi mumkin.

Suyuqlik va gazlarni sarflarini o'lchashda taxometrik o'zgartiruvchi [illegible] sarf o'lchagichlar keng qo'llanilib, bir qator ijobiy ko'rsat-[illegible] egadir: katta oraliqda sarflarni o'lchaydi (1:10), konstruksiyasining [illegible] sezuvchi elementning aylanish tezligini elektrik signalga [illegible] va asbobning ko'rsatkichiga muhitning parametrlari nisbatan [illegible] ta'sir (qovushqoqlikni, zichlikni) etadi.

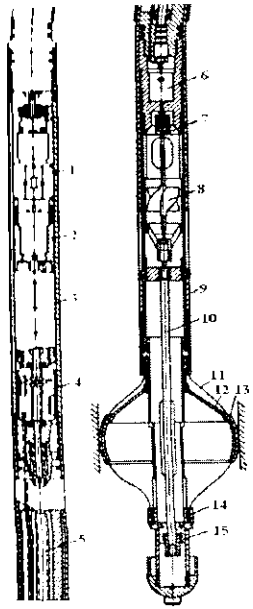
Quduq sarf o'lchagich RGD-2M o'zgartiruvchi o'lchagich (8) turbin kadan (6.14-rasm) tashkil topgan, uning o'qiga (7) magnit mahkamlangan va magnitli boshqariladigan kontakti birgalikda germetik kameraga joylashtirilgan. Turbinka aylantirilganda chastotali quduq o'zgargichning elektr iste'mol zanjiri kontaktning aylanish tezligiga proporsional holda hamda suyuqlik va gazning hajmiy sarfiga mos ravishda ishga qo'shiladi va ajratiladi.

Quduq sarf o'lchagichlarining konstruksiyasi pakerlash qurilmasining turiga muvofiq bir-biridan farq qiladi.

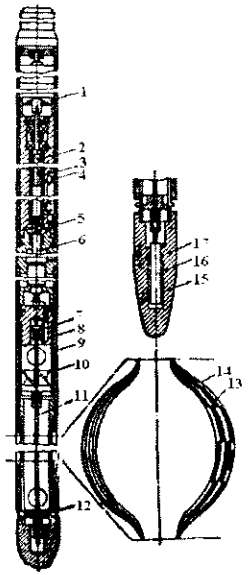
RGD-2M sarf o'lchagichda (6.14-rasm) paker o'zgarmas tokli elektrdvigatel yordamida ochiladi. Pakerning karkasi prujinali lentalardan tayyorlangan, to'qimali o'rama bilan o'rab tortilgan. Pakerning o'ramasi yopiq holatda (9) quvur tagida joylashadi va kiruvchi teshikni bekitadi. Dvigatel ishga qo'shilganda zichlanma val (5) yurish vintini aylantiradi, natijada gayka himoya quvuri bilan biriktirilgan va siljiydi.

Quvur (9) yuqoriga siljiydi va pakerdan olinadi. Quvurni siljishi yana davom etganda (15) chorbarmoq (krevoship) va (10) tortqi (tyaga) orqali (14) vtulka ko'tariladi qaysiki, qobig'i korkasining plastinasi mahkamlanadi. Plastina qisilganda paker halqa yuzasini bekitadi va qobiqni (qoplamani) mustahkamlash quvuriga qisadi. Suyuqlik kirish teshigi orqali kalibrli kanalga kiradi va u erda trubka (naycha) o'rnatilgan va teshik orqali asbobdan chiqadi. O'lchov o'tkazilgandan keyin paker orqali yopiladi. Dvigatel reversi kuchlanish qutbni o'zgarishi bilan ta'minlanadi.

"Kobra-36R" sarf o'lchagichda (6.15-rasm) paker to'lqinsimon silindrik paket ko'rinishida bajarilgan, yuqa tekis prujinadan tashkil topgan, qisilganda halqa oralig'ini bekitadi. Bunday turdagi sarf o'lchagichning farq qiladigan tomoni shundan iboratki, kirish va chiqish teshiklari faqat o'lchash jarayonida ochiladi. Buning evaziga turbinaning ish resursi oshadi va tushirish-ko'tarish jarayonlarida ifloslanishni oldi olinadi.



6.14-rasm. RGD-2M quduq sarf o'lchagichi:
1-elektronli blok; 2-elektrdvigatel; 3-reduktor; 4-oraliq yurish vinti; 5-asosiy yurish vinti; 6-uzgich; 7-magnitli mufta; 8-turbinka; 9-quvur; 10-tortqi; 11-prujinali paket; 12-diafragma; 13-manjet; 14-qo'zg'aluvchan vtulka; 15-chorbarmoq.



6.15-rasm. "Kobra-36R" quduq sarf o'lchagichi:
1-reduktorli elektrdvigatel; 2-yurish vinti; 3-gayka; 4-oxirgi ajratgich; 5-korpus; 6-zichlangan shtok; 7-magnitlar; 8-magnitli boshqariladigan kontakt; 9-trubka; 10-turbinka; 11-tortqi; 12-chorbarmoq; 13-prujinali paket; 14-qoplama; 15-xvostik; 16-porshen; 17-zichlangan halqa.

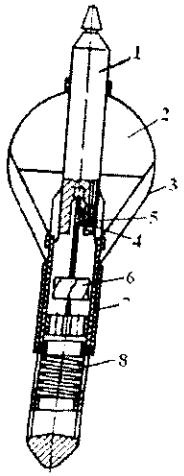
DGD turidagi sarf o'lchagich korpusining diametri (20-30 mm) uncha katta bo'lmaganligi bilan farq qiladi. DGD-8 kichik gabaritli sarf o'lchagichda o'lchovchi o'zgartiruvchi paker uzatmasining tagida joylashgan (6.16-rasm).

Pakerning ochilishi (4) shtok yordamida amalga oshiriladi, uning pastki uchiga stakan mahkamlangan va unga o'lchanadigan parametrlarni signalini elektr signaliga aylantirib beruvchi moslama joylashtirilgan. Stakan (7) tortqi yordamida yuqoriga siljitiladi, (10) sirg'algichga biriktirilgan bo'ladi va pakerning prujinasini qisadi. DGD-turidagi sarf o'lchagichlar favvora quduqlarini tadqiqotlashda qo'llaniladi va kichik

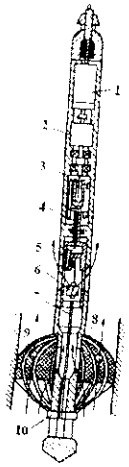
diametrli lift yoki oynali quvurlar bilan jihozlangan. DGD-8 debit o'lchagich shtangali nasoslar bilan jihozlangan quduqlarni tadqiqotlashda qo'llaniladi, u quvur halqa oralig'i orqali nasosning qabul qismining tagiga tushiriladi. RGD-3, RGD-4, RGD-5 turidagi sarf o'lchagichlar haydovchi quduqlarni tadqiqotlashga mo'ljallangan hamda "Metan-2" sarf o'lchagich pakersiz asboblardan tashkil topgan bo'lib, gaz quduqlarini tadqiqotlashda qo'llaniladi. RGD-3 va RGD-5 sarf o'lchagichlar mustahkamlash quvurlar birikmasiga tushiriladi. RGD-5 sarf o'lchagichning korpusiga rezinali manjet o'rnatilgan, halqa oralig'ida tirqishni ishonchli bekitadi va qiyinchiliksiz tushirish-ko'tarish jarayonlari amalga oshiriladi.

Yuritmasiz pakerning sezgirligi RGD-4 pakersiz sarf o'lchagichning sezgirligiga nisbatan yuqoridir hamda pastki o'lchov chegarasini qiymatini kamaytiradi. Yuritmasiz pakerli sarf o'lchagichlar yuqori debitli qazib oluvchi quduqlarni tadqiqotlashda ham qo'llaniladi. Buning uchun soyabonsimon pakerning joylashuv holati o'zgartiriladi.

STD termokonduktiv sarf o'lchagich pakersiz asbob hisoblanadi kam debitli quduqlarni tadqiqotlashda qo'llaniladi.



6.16-rasm. DGD-8 sarfo'lchagich:
1-dvigatel; 2-reduktor; 3-yurish vinti; 4-shtok; 5-magnitli boshqaruv kontakt; 6-turbinka; 7-tortqi; 8-paker prujinasi; 9-paker qoplamasi; 10-sirg'algich.



6.17-rasm. "Terek-3" uzatmasiz pakerli sarfo'lchagich:
1-kabel kallagi; 2-paker qoplamasi; 3-pakerning prujinali lentalari; 4-magnit;
5-gerkon; 6-vertushka; 7-qo'zg'aluvchi vtulka; 8-prujina.

Termistori asbobning sezuvchan elementi hisoblanadi, mis [illegible] o'ralgan mis sim bo'lib–unga qarishlik joylashtirilgan. Termistorga katta kuchlanish keltirilgan, atrof muhitning haroratidan [illegible] haroratga qizdiradi. Sezgir elementning harorati undan [illegible] suyuqlikning harakat tezligiga bog'liq bo'ladi. Oqimni tezligi [illegible] elementning harorati pasayadi, shunga mos ravishda [illegible] ham kamayadi va u yer usti apparaturasi yordamida yozib [illegible]. Asbobning sezuvchanligi taqriban 0,5 m^3/kunni tashkil qiladi. [illegible] quduqlarini tadqiqotlashda diametri 36 mm.li STD-2 sarf [illegible] qo'llaniladi. STD-4 va STD-16 asboblarining diametri 20 va [illegible] quvur orti fazasi orqali nasosli quduqlarni tadqiqotlashda [illegible]. Seriyali ishlab chiqariladigan sarf o'lchagichlarning issiqlik [illegible] "sarf o'lchash" rejimida 19-20 sekundni tashkil qiladi. Bu [illegible] haroratning o'zgarish chegarasi 80°C.gacha bo'lgan [illegible] haroratni o'lchagich sifatida foydalanish mumkin.

6.1-jadval

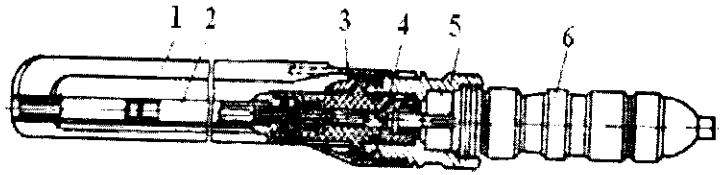
Sarf o'lchagichlarning texnik tavsiflari

Ko'rsatkichlari	RGD -2M	RGT-1	"Kobra" -R36	DGD-6	DGD-65	DGD-8
O'lchov chegarasi m^3/kun	5-200	5-200	5-200	5-200	5-200	3,6-36
O'lchov xatoligi, %	5	5	5	10	5	5
Ishchi bosim, MPa	35	35	35	20	20	20
Ishchi harorat, °C	70	100	70	100	80	80
Korpusning diametri, mm	42	42	36	30	30	26
Uzunligi, mm	1800	1630	1600	1500	1500	1360

6.2-jadval

Suvning sarfini o'lchagichlarning tavsifi.

Ko'rsatkichlari	RGD-3	RGD-4	RGD-5
O'lchash chegarasi, m^3/kun	20-3000	70-2500	20-1000
Ishchi bosim, MPa	-	50	-
Ishchi harorat, °C	120	120	120
Korpusi diametri, mm	110	42	80
Uzunligi, mm	880	900	1000
Massasi, kg	12	4	10



6.18-rasm. STD issiqlik konduktiv sarf o'lchagich:
1-asbob kojuxi; 2-issiqlik rezistori; 3-gayka; 4-zichlovchi halqa; 5-yuqori ko'prik; 6 kabelli nakonechnik (uchlik).

6.16. Quduqlarni tadqiqotlashda qo'llaniladigan asboblarning majmuasi

Quduqlarni tadqiqotlash natijasida olinadigan ma'lumotlarning ishonch liligi faqat qo'llaniladigan asboblarning metrologik sifatiga bog'liq bo'l masidan, balki ko'p darajada o'lchash ishlarini uslubiga ham bog'liqdir.

Masalan neftsuv aralashmalarini sarfini va namlik miqdorlarini tadqiqot davrida asboblar yordamida o'lchashda quduqning ish rejimining o'zgarishi hisobiga olingan ma'lumotlarda xatolikka yo'l qo'yiladi. Quduq asboblarining majmuasi qo'llanilganda yuqoridagi xatoliklarni kamayishiga olib keladi va bir vaqtning o'zida bir nechta fizik kattaliklarni o'lchashni imkoniyati bo'ladi. Bundan tashqari asboblarning majmuasidan foydalanilganda quduqlarni gidrodinamik tadqiqotlashga ketadigan vaqt ham qisqaradi.

VRGD-36 quduqlar sarf o'lchagichlari–nam o'lchagichlari o'lchash bloklari va pakerlash qurilmalaridan tashkil topgan (6.19-rasm). Asbobning konstruktiv xususiyati namo'lchagichning sig'imli signallarni o'zgartirib beruvni erkin uchidan turbinka tayanchlari sifatida foydalanilganda va magnitli uzgichni (ajratgichga) kondensatorning bo'shlig'iga joylashtirilganligidir.

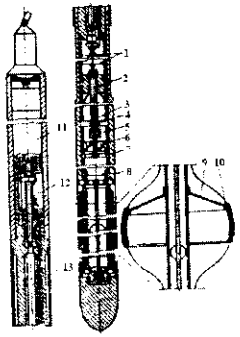
Turbinkalarni va kondensatorlarni ketma-ket joylashuvi turbinkalarni aylanishdan mayda dispersli aralashmalarni hosil qilishda foydalanish mumkin, chunki elektrodlar kondensatorni yo'nilmasi orqali oqadi. VRGD-36 (diametri 36 mm) asbobida RGD-2M sarf o'lchagichning pakerlovchi qurilmasidan foydalaniladi.

"Kobra-36RV" asbobi shu bilan farq qiladiki, unda "Kobra-36R" sarf o'lchagichning pakerlovchi qurilmasidan foydalanilgan. Sarf o'lchash diapazoni 0,2÷2,5 m^3/soat (4,8-60 m^3/kun)ni, namlik diapazoni 0 -60 % ni

o'lchaydi qiladi. Asbob 70 °C haroratda va 25 MPa gacha bo'lgan bosimda ishlashga mo'ljallangan.

Quduq distansiyali asbobi DRMG-3 VNKIAneftgaz tomonidan ishlab chiqilgan, bir vaqtning o'zida 60 MPa. gacha bo'lgan bosimni va 180 °C gacha haroratni o'lchaydi. Favvora va nasos quduqlaridagi bosim va harorat datchiklari sifatida strunli o'zgargichlar qo'llaniladi, harakat tartibi atrofida ko'ndalang tebranish chastotasini uning tortilish darajasiga bog'liqligiga asoslangan, strunga (torli sim) ta'sir etuvchi kuchning qiymatiga muvofiq aniqlanadi.

Quduq asbobi (6.20-rasm) bosim va haroratni o'zgartirgichlardan iborat topgan, ular bir germetik korpusga konstruktiv birlashtirilgan. Har bir o'zgartirgich (ma'lumotni o'zgartirib bergich) ikkita quvurchali prujinadan (3) tashkil topgan, harakatlanuvchi (siljuvchi) uchi (5) strun (torli sim) bilan bog'langan, siljimaydigan uchi esa (4) asosga mahkamlangan hamda kanallar tizimi mavjud bo'lib, bir vaqtning o'zida quvurli prujinaning bo'shlig'iga bosim beriladi. Siljimaydigan asosga (6) elektromagnit mahkamlangan. O'lchanadigan bosim quvurli prujinalariga bosim ta'sir qiladi va kuchaytirgichga aylantiriladi, ulanishni kuchlanish darajasini o'zgarishga olib keladi, shu bilan birgalikda uning ko'ndalang tebranish chastotasi ham.



6.19-rasm. VRGD-36 Quduq sarf o'lchagichi – nam o'lchagich:
1-elektronli blok; 2-markaziy elektrod; 3-stakan; 4-magnitli boshqaruv kontakti (uzgich); 5-magnitlar; 6-turbinka; 7-quvur; 8-pakerni himoya qiluvchi quvur; 9-pakerni teshikli elastik to'sqichi; 10-paker manjeti; 11-reduktorli elektrdvigatel; 12-oraliq yurish vinti; 13-asosiy yurish yo'li.

6.20-rasm. DRMG distansiyali manometr – harorat o'lchagichning sxemasi:
1-kabelli tugallanma (nakonechnik); 2-issiqlik qabul qilgich; 3-quvurchali prujinalar; 4-asos; 5-tutashma; 6-elektromagnit; 7-bosimni o'zgartigich; 8-sil'fon.

Elektr magnitli tutashtirgichni tebranishini o'yg'otishga xizmat qiladi. U ferromagnit materialidan tayyorlangan, undan elektrik impul'slar uzatiladi. Elektromagnitli impul'si yo'qotilishi bo'yicha o'zgaruvchan elektr siljituvchi kuch paydo bo'ladi, u tutashmaning tebranish chastotasiga teng. Bosim va harorat datchiklarining chiqish signallari chastotasi bo'yicha bir-biridan ajratilgan, bir vaqtning o'zida ikkita signallarni ham bir kabel orqali uzatishni ta'minlaydi.

Yer usti atmosferasiga chiqish qismiga o'rnatilgan apparaturasida qutbli filtrlar yordamida signallar ajratiladi. Signallarni o'lchash va Er usti apparaturasi SI-3 sifrli o'lchagich va elektr boshqariladigan nusxalaydigan mashinkadan tashkil topgan. Apparatura siklik ishlaydi birinchi oralig'ida 2 sekund davomida datchiklardan o'lchash signali olinadi. Sikllarni takrorlash vaqti 10 sekunddan 1 soatgacha o'rnatilgan. Sifrli tabloda va pechatlash mashinkasida joriy vaqt bosimni va haroratni o'lchash natijalari yozib olinadi. SI o'lchagich yordamida asbobni quduqqa tushirish bo'yicha ko'rsatkichlarni ham yozib olish mumkin. Bunda o'lchash sikllari 0,5; 5 va 10 metr oralig'ida takrorlanadi.

DRMT-3 asbobning majmuasini tashqi diametri 26 mm va uzunligi 1100 mm, massasi 3,5 kg. Issiqlik inersiyasi 5 sek bo'lganda asosiy bosimni o'lchashdagi xatoligi 0,4 %-ni, haroratini esa – 1 %-ni tashkil qiladi. Hozirgi vaqtda diametri 20 mmli DRMT turidagi asboblarni konstruksiyasi ishlab chiqilgan.

Avtonom PAK-1 asbob majmuasi VNIIGIS tomonidan ishlangan, KII-95 yoki KII-146 qatlam sinagichlar yordamida quduqlarni tadqiqotlashda bosimni va haroratni o'lchash uchun mo'ljallangan. Quduq asbobi bosim va harorat datchiklaridan tashkil topgan. Bosim datchigini sezgir elementi sifatida yarim o'tkazgichli tenzodotchiklar qo'llaniladi, u metall membranaga elimlangandir.

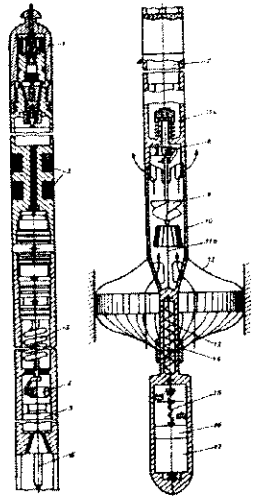
Harorat datchiki sifatida rezistorlardan foydalaniladi va u diametri 0,05mm bo'lgan mis simdan bajarilgan.

Datchiklardan chiquvchi signal chastotali signalga aylantiriladi, magnitli lentada ikki yo'lli magnit kallagida va olinuvchi kassetali lenta tortmali mexanizmda ikkilamchi boshqaruv bloki mavjud bo'lib, belgilangan chuqurlikda avtomatik ravishda yozib oluvchi qurilmani ishga qo'shadi va ikki programma bo'yicha datchiklardan ma'lumotlar so'rab olinadi: birinchi minutda 5 marta ikkinchi marta 10 marta. O'lchash natijalari lentali tortmali mexanizmlar yordamida yer usti paneliga

kuchaytirilgan tezlikda ishlab beradi, natijada ishlab chiqarish vaqtini 30 daqiqaga qisqartiradi.

Asbobda bosimni o'lchash chegarasi 25 MPa.dan 60 MPa.gacha, haroratni o'lchash oralig'i 10 °C dan 100 °C gacha xatolikka yo'l qo'yishi 1 % dan oshmaydi. Quduq asbobining diametri 42 mm, uzunligi 1500 mm, bitta blok bilan to'xtovsiz ishlashini iste'moli 20 soatni tashkil qiladi.

"Patok-5" apparatura majmuasi bosimni, haroratni, sarfni va suyuqlik namligini o'lchash uchun mo'ljallangan. "Potok-5" quduq asbobi (6.21-rasm) bir o'ramli kabeldan (1), ko'rsatilgan kattalikdagi (PTQW) datchiklardan, L lokator butunligidan va G elektromexanik uzatuvchi pakerlovchi qurilmadan tashkil topgan. Lokator butunligi ma'lumotlarni quduq qirqimiga aniq bog'lashni ta'minlaydi.



6.21-rasm. "Potok-5" quduq asbobini majmuasi:
1-kabel; 2-lokator butunligi transformatori; 3-geliksli prujina; 4-induksiyali g'altak; 5.7-elektronli bloklar; 6-yarim o'tkazgichli elementlar; 8-yurakcha; 9-tormozlangan turbinka; 10-sig'imli datchik; 11a va 11b-strunlar (simli tor); 12-pakerning plastinkasi; 13-asosiy yurish vinti; 14-pakerning siljituvchi vtulkasi; 15-oraliq yurish vinti; 16-reduktor; 17-elektr dvigateli.

Bosim datchiki (3) geliksli prujinadan va induktivli o'zgartirgichdan tashkil topgan. Geliksning erkin uchi ferritli halqa va unga kiruvchi (4) g'altak bilan biriktirilgan.

Quduqdagi yuqori yoki past bosimlarni o'lchashda g'altakning induktivligi o'zgartirilib ferritli halqa uning ichiga joylashtiriladi. Haroratni o'lchagichlar sifatida (6) yarim o'tkazgichli elementlardan foydalaniladi. Bu elementlardagi qarshilikni o'zgartirish atrof-muhitni haroratini kamaytirish va kuchaytirishga proporsionaldir.

Asbobda sarfni o'lchash uchun to'xtatilgan turbinkali sarf o'lchash (9) datchiki qo'llanilgan. Turbinkaga ta'sir qiluvchi suyuqlik oqimi (11a) va (11b)larda oqimni aniq burchakda siljishga olib keladi va uni

induktivligini o'zgartiradi. Neftdagi suvning tarkibi sig'imli datchik kondensatori yordamida aniqlanadi.

Bosim va sarf datchiklarining induktivlik g'altagi LS-generatorning tebranuvchi konturining tarkibiga kiradi. Shuning uchun induktivligi o'zgartirilganda kirish signalining chastotasi o'zgaradi. Chastotada induktivlikni qayta shakllanishi (5) va (7) elektron bloklarda sodir bo'ladi. Datchiklar yer usti apparaturasiga ketma-ket qo'shiladi yoki signalni chaqirish yoki 10-12 soatdan keyin avtomatik qo'shish amalga oshiriladi. Vaqt chaqirig'i bo'yicha qo'shilganda o'zgarishi chegaralangan. Ishni avtomatik rejimida vaqtni o'lchash 2-3 sekundni tashkil qiladi.

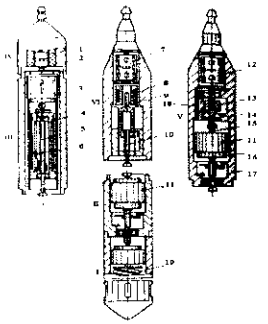
Pakerning karkasi (12) metall plastinkadan iborat, vtulkalarga ikki qator qilib mahkamlangan. Paker ochilganda (14) siljuvchi vtulka boshlanishida vintli harakatni tugallaydi, chetga siljiydi va qoplamani quduqni devoriga qisadi. Undan keyin vtulka asbob o'qiga parallel harakatlanadi va plastinkani kuchaytiradi. Paker yopilganda plastinkalar asbobning korpusiga kuchli qisiladi va kirish teshigini yopadi . yopiq halqa paker asbob korpusiga nisbatan kichik diametrga ega bo'ladi, shuning uchun tushirish-kutarish jarayonlarida shikastlanishidan himoya qiladi.

"Potok-5" majmuasi quyidagi tavsiflarga ega: bosimni yuqori chegarasi 25 MPa, sarflarni o'lchash oralig'i 6-60 m^3/kun yoki 15-150 m^3/kun, haroratni o'lchash chegarasi 20-100 °C, korpus diametri 40 mm, uzunligi 2900 mm, bosimni o'lchash xatoligi 1,5 %, harorat 1 %, sarf 4 %. Namlikni o'lchash oralig'i 100 %.

6.17. Quduq asboblarining agregat majmuasi

Quduqqa tushiriladigan asboblarning har xil kategoriyasi va turlarini qo'llanilishi hamda bir xil funksiya uchun mo'ljalanishi hamma vaqt ham etarli asoslangan hisoblanmaydi va ularni sanoat miqyosida ishlab chiqarish aniq qiyinchilarni tug'diradi. Bundan tashqari VNIIKA neftgaz va VNIINeft tomonidan quduq asboblarini agregat kompleksi ishlangan. Agregat majmuasi (AM) avtonom asboblar va distansiyali o'lchov qurilmalaridan tashkil topgan.

Har bir jamlanma (6.22-rasm) sezuvchan elementlar I blokidan, II-elektrdvigatel bloki, hamda unifisirlangan bloklarni ro'yxatga olish III qurilmasi va elektrmanbasi IV, avtonom asboblar va maxsus qo'shimcha moslamalar V va VI distansiyali o'lchov qurilmalaridan tashkil topgan.



6.22-rasm. Quduq asboblari blokining agregat majmuasi:
1-akkumulyator; 2-korpus; 3-soatli uzatma; 4-baraban; 5,10-yurish vintlari; 6-pero; 7-generator; 8-g'altak; 9-yurakcha; 11-elektrdvigatel; 12-elektronli blok; 13-magnit; 14-o'q; 15-elektrdvigatel vali; 16-reduktor; 17-korpus; 18-magnitli boshqariladigan kontakt; 19-kompensasiya qiladigan prujina.

Avtonom va distansiyali asboblarda bir xil ma'lumot olish uchun bir xil o'lchovchi o'zgartirgichlar unifisirlangan chiqish signalli, hamda hamma avtonom yoki distansiyali asboblar har xil o'lchovlar uchun mo'ljallangan bo'lsa, bir xil yozib oluvchi qurilmalar iste'mol bloki, bir o'ramli kabel orqali unifisirlangan signallarni uzatish uchun bir xil o'zgartirgichlardan foydalaniladi.

AM tarkibiga bosim va haroratni o'lashda MGN-5, "Onega-1", Ladoga-1", "Molniya" asboblari kiradi.

Simda quduqqa tushiriladigan avtonom asbobni yig'ish uchun manometrning o'zgartiruvchi o'lchagichi, difmanometri yoki harorat o'lchagichlari (I va II bloklari) yozib oluvchi qurilmalar va iste'mol manbasi bilan birgalikda ulanadi. Distansiyali asboblar yordamida tadqiqot o'tkazish kerak bo'lganda bunday o'lchovchi almashtirgichlar distansiyali qo'shimcha moslamalar bilan ulanadi va bir jilali kabelda quduqqa tushiriladi. Impul'sli o'zgartiruvchi distansiyali qo'shimcha moslama V elektrdvigatel valini burilishini elektrik impulsga aylantiradi, soni valni burilish burchagiga to'g'ri proporsionaldir. Bunday qo'shimcha moslamalardan foydalanilganda ko'rsatkichlar distansiyali uzatilganda uni yuqori aniqligini ta'minlaydi.

AIST stansiyasi bilan quduq o'zgartirgichlarining apparaturasini qo'llanish imkoniyatini ta'minlashda VI-ikkinchi turdagi distansiyali chastotali o'zgartirgichlardan foydalaniladi. Uning ishlatish sxemasi "Potok-5" bosimni o'lchash apparaturalari kabidir. Bunday qo'shimcha moslamalarda elektrdvigatel valining burilish burchagi yurakchani ilgarilanma harakati ta'sirida shakllanadi, bunda generator g'altagining induktivligi almashadi.

Qo'shimcha moslamaning chastotali almashtirgich bilan tavsifi chiziqsiz va chiqish signali haroratni o'zgarishiga bog'liq bo'ladi.

Xulosa

Quduqlarning mustaqil asboblari vaqt oralig'ida bosim va haroratni o'lchash, yozib olish hamda qatlam sinagichlar yordamida quduqlarni sinash ishlari, distansiyali o'lchash qurilmalari yordamida sarflarni, haroratlarni, suyuqlikni tarkibini o'lchash hamda bir vaqtning o'zida quduqni stvoli bo'yicha bir nechta parametrlarni o'lchash, har bir ochilgan qatlamdan suyuqlik va gaz oqimlarini taqsimlanish ma'lumotlarini olish va bu ma'lumotlar asosida oqimni kelish profilini qurish yoki neft va gazni yutilishini aniqlashnig asosiy masalalari, qatlamni tadqiqotlash ishlari, quduq sarfni o'lchagichlar, nam o'lchagichlar va zichlik o'lchagichlar yordamida olib borish texnologiyasi, quduqlarda gidrodinamik tadqiqot olib borish uchun amaliyotda mavjud bo'lgan kichik o'lchamli ko'p sonli asboblardan foydalanish, konlarning ishlatish jarayonini boshqarish va nazorat qilish uchun Neft va gazning debitini tizimli o'lchash masalalari ko'rib chiqilgan.

Nazorat savollari

1. Quduqning asboblari signallarni berish usuli bo'yicha o'lchanadigan ma'lumotlarga qarab nechta kategoriyaga bo'linadi?
2. Distansiyali o'lchash qurilmalari asosan sarflarni, haroratlarni, suyuqlikni tarkibini o'lchashdan tashqari yana qaysi parametrlarni o'lchashda qo'llaniladi?
3. Nasos yordamida ishlatiladigan quduqlar tagiga o'rnatilgan Neftli manometrlar yordamida tadqiqot qilinadimi?
4. Ko'p qatlamli ob'ektlarni tadqiqotlash moslamalarini biri yordamida neft va gazning yutilishini aniqlash mumkinmi?
5. Quduqlarning sarf o'lchagichlari va debitomerlari qo'llanilish tartibini izohlab bering?
6. Quduqlarni tadqiqot qilishda quduq tubi bosimi qanday manometrlar yordamida o'lchanadi?
7. Konlarning ishlatish jarayonini boshqarish va nazorat qilish uchun Neft va gazning debitini tizimli o'lchashning asosiy sabablarini ko'rsatib bering?

VII–BOB. QUDUQDA SUYUQLIK KO'TARILISHINING NAZARIY ASOSLARI

7.1. Quduqda energiya balansi

Quduqlarni ishlatish jarayonining asosi neft yoki gazni yer yuzasigacha ko'tarib chiqish bilan bog'liq. Neft yoki gazning quduqqa nisbatan oqimi qatlam va quduq tubi bosimi ayirmasi orqali ta'minlanadi. quduqdan mahsulot ko'tarilishi tabiiy energiya W_{tab} yoki tashqaridan beriladigan W_{tash} energiya ta'sirida bajariladi.

Suyuqlik-gaz aralashmasi quduqdan ko'tarilgach, maxsus ustki uskunalardan o'tib, gaz ajratkichga, saqlagich-o'lchov moslamasiga va undan kon quvurlariga yo'naltiriladi.

Aralashmaning kon quvurlari orqali harakatini ta'minlash uchun quduq ustida teskari bosim saqlab turiladi.

Yuqoridagilarni hisobga olib quyidagi energetik balans (muvozanat)ni tuzish mumkin:

$$W_1+W_2+W_3=W_{qat}+W_{tash} \qquad (7.1)$$

bu yerda: W_1 – suyuqlik va gazning quduq tubidan quduq ustigacha ko'tarishga sarflangan energiya; W_2 – suyuqlik va gazning quduqning ustki uskunasidan o'tishiga sarflangan energiya; W_3 – quduq ustidan keyingi quvurlar orqali suyuqlik va gaz harakatini ta'minlashga sarflanadigan energiya.

Agar suyuqlik aralashmasi er yuzasiga faqat tabiiy energiya hisobiga ko'tarilsa (ya'ni $W_{tash}=0$), quduq favvora usulida ishlatiladi. $W_{tash} \neq 0$ hollarida neft qazib olish uchun mexanizasiyalashgan usulga o'tishga to'g'ri keladi.

Tashqaridan beriladigan energiya siqilgan gaz yoki xavo yordamida berilsa, quduq kompressor usulida ishlatiladi, nasos yordamida berilsa, nasos usulida ishlatiladi.

Bir tonna suyuqlikning quduq tubidan H balandlikkacha ko'tarilishiga sarflanadigan potensial energiya

$$W_{suyuq} - 1000\,Hg = 9{,}81\cdot 103\,h \qquad (7.2)$$

Suyuqlikning ko'tarilish balandligini quduq tubi bosimi orqali ifodalaydigan bo'lsak:

$$h = P_{qud.tubi} - R_0 \backslash \rho \cdot g\,; \qquad (7.3)$$

bu yerda: Pqud.tubi va P_0 – quduq tubi va atmosfera bosimi, Pa; ρ – suyuqlik zichligi kg/m^3; g – erkin tushish tezligi m/s^2

bu holda

$$W_{suyuq} = 103 \cdot 9{,}81 \cdot (Pqu_{d.tubi} - R_0) / \rho \cdot g = 103 \cdot (Pqu_{d.tubi} - R_0) / \rho \qquad (7.4)$$

Izotermik jarayonda kengayish natijasida erkin gaz energiyasi quyidagicha hisoblanadi;

$$Wg = G0 \cdot R0 \cdot \ln \cdot P_{qud.\,tubi} / R_0; \qquad (7.5)$$

bu yerda: G_0 – 1t suyuqlik bilan erkin holda quduq tubiga keladigan gaz miqdori; P_0 – atmosfera bosimi = 9,81·104 Pa.

Quduq tubi bosimi sharoitida har bir tonna neftda qanchadir erigan gaz mavjud va u gaz suyuqlikning quduq ustigacha harakati davomida aralashmadan ajrala boshlaydi. Bu gaz, shuningdek, qanchadir A_0 energiya zaxirasiga ega. Bularni hisobga oladigan bo'lsak, quduq tubidagi suyuqlik va gazning potensial energiyasi quyidagi qiymatga ega

$$W = 1000\ P_{qud.tubi} - R_0 / \rho + G_0 \cdot R_0 \cdot \ln \cdot Pqu_{d.\,tubi} / R_0 + A_0; \qquad (7.6)$$

bu yerda: Ru – quduq ustida teskari bosim mavjudligi uchun, W – energiya to'la sarflanmaydi.

Bosim $P_{qud.tubi}$ qiymatidan P_u qiymatigacha pasayishi hisobiga 1 t suyuqlikni ko'tarish uchun gaz-suyuqlik aralashmasini ko'tarishga sarflanadigan energiya tenglamasi quyidagi ko'rinishga ega:

$$W_1 = 1000 \cdot P_{qud.tubi} - R_0 / \rho + G_0 \cdot R_0 \cdot \ln \cdot Pqu_{d.tubi} / R_0 + R_1 + A_1 \qquad (7.7)$$

bu yerda: A_1 – bosim Pqud.tubi dan Ru gacha kamayishida neftdan ajralib chiqadigan gaz energiyasi, Dj.

Ko'pincha favvora quduqlarini ishlatishda quduq tubi bosimi to'yinganlik bosimidan yuqori bo'lganligi sababli G_0=0. Demak, suyuqlik faqat o'z energiyasi va ajraladigan gaz energiyasi ta'sirida ko'tariladi.

7.2. Neft va gaz uyumlarining umumiy tavsifi

Neft uyumlari erning bag'rida suyuq uglevodorodlar ko'rinishida to'planadi geologik tavsif sabablariga muvofiq paydo bo'ladi. Neft uyumlari ko'pincha qatlamdagi suv bilan kontaktga ega bo'ladi. Neft uyumlari ikkita asosiy turdagi joylashuvga ega bo'lishi mumkin. Agarda suv butun

qatlam bo'yicha neft uyumidan pastda joylashganda-tub suvlar deyiladi. Agar kontakt suv bilan uyumning pasaygan qismida bo'lganda, bunday holatda uning qanotlarida – kontur suvlari degan ibora qo'llaniladi. Sath neft va suvni chegarasida joylashganda suv-neft kontakt chegarasini aniqlaydi.

Bir qator holatlarda uyumlarni ishlatishga qatlamda joylashgan suv neft uyumidan yuqorida yoki pastda joylashganda unga ta'sir qiladi hamda qatlamlar oralig'ida joylashgan suv ham ta'sir qiladi.

Neft uyumlarini shakllanishida erkin gaz egallagan qismi mavjud bo'lsa u gaz do'ppisi deyiladi. Bunday sharoitda uyum neftgazli deb ataladi.

Uyumlardan foydalanish jarayonida ishlatish ko'rsatgichlariga suv va gaz kontaktlarining mavjudligi ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun konlarni qidirish bosqichida uyumlarni turini to'g'ri aniqlash hamda neft va gaz egallagan o'lchamlari nisbatini baholash muhim rol o'ynaydi [1,4].

Ko'p sonli neft va gaz konlari qatlamlarini tarkibini tadqiqotlashning tatik ma'lumotlari qazib olinadigan mahsulotlarnig tarkibi, termodinamik va fizik-kimyoviy tavsiflari uyumlar turini nisbatini baholashni, qatlamda neft va gazning nisbati, anomal yuqori qatlam bosimining mavjudligi va ishlashning boshqa muhim omillari haqida ma'lumotlarni beradi. Qidirish va ishlatishning dastlabki bosqichlarida ob'ektni holati haqida qo'shimcha muhim ma'lumotlarni geologik va kon tadqiqot ma'lumotlaridan foydalanish muhim rol o'ynaydi.

Neft va gazning parametrlarining soni biror uyumning chegarasida o'zgaradi hamda ulardan foydalanishda shu parametrlarni o'zgarishini sezmaydigan usullarning klassifikatsiyasi qo'llaniladi. Bunday usul sifatida darajali klassifikatsiya usullarini qo'llash tavsiya qilinadi.

Uning mazmuni quyidagicha.

Har bir belgi haqidagi taxminiy ma'lumotlar aniqlanadi. U ko'rib chiqiladigan belgilar oralig'idagi koeffitsient korrelyatsiyasi bog'lanishi bilan baholanadi. Masalan, bu holatda neft va gazning tarkibi va o'rganiladigan ko'rsatgichlari V_n/V_g neftli qismini hajmini gazga nisbati orqali ifodalanishi. Korrelyatsiya koeffitsienti qanchalik yuqori bo'lsa, ma'lumotning aniqligi shunchalik yuqori bo'ladi. Ularning oralig'idagi bog'lanish darajasini amaliyotda darajaovoy korrelyatsiya usulida aniqlash eng qulay hisoblanadi. V_n/V_g nisbatlaridagi o'zaro bog'lanishini va C_4H_{10} tarkibni biror n –chi kon misolida aniqlaymiz. Har bir V_n/V_g ning qiymati va C_4H_{10} ning tarkibi uchun biror aniq darajani taqdim etamiz: V_n/V_g ning eng katta qiymati - daraja 1, ikkinchi kattaligi bo'yicha – daraja 2 va hakozo. Xuddi shu kabi darajani qiymati uchun propanni taqdim qilamiz.

V_n/V_g ning i- tartibli daraja qiymatini – X_i orqali belgilaymiz, mos holatda C_4H_{10} ning qiymatini U_i orqali belgilaymiz. Shunday qilib, qator juftliklarga (X_i, U_i) ega bo'lamiz. Spirmenning R daraja korrelyatsiyasini hisoblaymiz.

$$R = 1 - \frac{6 \cdot \sum_{i=1}^{N} (x_i - y_i)^2}{N \cdot (N^2 - 1)} \qquad (7.8)$$

Undan keyin R koeffitsentining o'rnini aniqlaymiz

$$t = R \cdot \frac{\sqrt{N-2}}{\sqrt{1-R^2}} \qquad (7.9)$$

Ehtimollikning mosligiga muvofiq jadvaldan T_{jad} kritik qiymatini N - 2 erkinlik darajasi bo'yicha T - ning taqsimlanishini va α ning ko'rsatgich darajasini (odatda α =0,05 yoki 0,1 teng bo'ladi) aniqlaymiz. Agarda hisoblangan qiymat $T > T_{jad}$ bo'lganda, T -ning topilgan qiymati ahamiyatga ega va R ning kattaligi V_n/V_g va C_4H_{10} bog'lanishlari orqali ko'rib chiqiladi. Xuddi shu tartibda boshqa faktorlarni ham ko'rib chiqamiz. R ning daraja korrelyatsiyasining eng katta koeffitsientiga mos keladiganini tanlab olamiz.

Bir qator konlarning ma'lumotlarini tahlil natijalari eng kerakli ma'lumot belgisiga ekanligi quyida keltirilgan: C_4H_{10} ning gazdagi tarkibi; $(C_2H_6)/(C_3H_8)$ larning nisbatlari; koeffitsient $\varphi = (C_2N_6) \cdot P_{qat} \cdot V_{200} \cdot 10^{-3}$, bu erda (C_2H_6) – gazda etanning tarkibi, %; P_{qat} – qatlam bosimi, MPa; V_{200} - 200°C.gacha qizdirilganda fraksiyani hajmiy chiqishi.

Kon ma'lumotlari tahlil qilinganda uyumlar asosiy uchta guruhga ajratiladi (M-hamma uchta beligilar bo'yicha hamma darajalarning yig'indisi).

$0 < M < 5$ $V_n/V_g > 5$ – neftli uyum;

$6 < M < 12$ $0,5 < V_n/V_g < 5$ – neft-gazli uyum;

$13 < M < 21$ $0 < V_n/V_g < 0,5$ – gaz-kondensatli uyum.

Shunday gazning tarkibi bo'yicha konlarning qidiruv bosqichida uyumlarning turi aniqlanadi. Masalalarni echishda har qanday shakldagi usullar qo'llanilganda ham qandaydir darajada ehtimollik xatoliklariga - noto'g'ri belgilanishlarga yo'l qo'yiladi.

7.3. Neft va gaz qazib olishda qatlam energiyasidan foydalanish mexanizmi

Qatlamdan quduqqa kirib keladigan suyuqlik quduq qatlam va quduq tubi orasidagi bosimlarning farqi ta'sirida kirib keladi. Qatlam bosimi uyumning joriy energetik holatini aniqlaydigan asosiy omillar hisoblanadi. Bu parametrning absolyut qiymati to'g'risida emas, balki, uyumning joylashgan chuqurlikdagi normal qatlam bosimining nisbatlari, qaysiki uyumga ustun bosimiga teng bo'lgan bosimga tengligi haqida mulohaza qilish kerak. Shunday uyumlar mavjudki, qaysiki qatlamning boshlang'ich bosimi bu qiymatdan yuqori (anomal – yuqori qatlam bosimi - AYUQB) va juda past qatlam bosimi (anomal – past qatlam bosimi - APQB)ga ega bo'ladi.

Boshlang'ich qatlam bosimining anomaliyasi har xil omillarga muvofiq va m. qatlamning geologik tavsifiga muvofiq aniqlanadi. Ko'pgina og'ir neftli konlarning ma'lumotlari analitik tahlil qilinganda solishtirma og'irlik (neftning tarkibidagi og'ir komponentlarning tarkibi) va anomal yuqori bosim koeffitsienti oralig'ida korrelyatsiya bog'lanishi mavjud bo'lib, qaysiki qatlamning mos chuqurligidagi AYUQBni normal qatlam bosimiga nisbatiga teng. Bunda neftning solishtirma og'irligini oshishi bilan anomallik koeffitsientining qiymati ham oshadi. Quduqning ustki qismida neftning tarkibini aniqlash orqali uyumdagi AYUQBga baho beriladi [11,12].

Boshqa holat bo'yicha anomal yuqori qatlam bosimining paydo bo'lishi har xil suyuqliklarni joylashish xususiyati orqali belgilanishi mumkin. Masalan, neft qatlamining shipi 1000 m chuqurlikda joylashganda, suv neft qatlamning kontakti – 2000 m chuqurlikda, pastki suvlilik chegarasi pastki chegarada – 3000 m da joylashgan bo'lsin. Qatlamlardagi bosim gidravlikstatik qonun bo'yicha taqsimlanadi. 3000 metrda suvning solishtirma og'irligida qatlamning bosimi taxminan 30 MPa, suv neft chegarasida – 20 MPa.ga teng bo'ladi. Agar neftning solishtirma og'irligi 800 kg/m3 bo'lganda neftli qatlamning shipidagi bosim 20 – 8 = 12 MPa, shu chuqurlikdagi normal qatlam bosimi 10 MPa, ya'ni anomallik koeffitsienti 1,2 ga teng bo'ladi. Gaz do'ppisi mavjud bo'lganda bu samara amalda bo'ladi. Bunda teskari masalani ham echish mumkin – ya'ni, chuqurlik bo'yicha bosimni aniq taqsimlanishi bo'yicha suvneft chegarasini holati baholanadi.

Qatlam bosimi energiyasining ikkita turi mavjud – tabiiy va sun'niy. Tabiiy energiyalarga qatlam tizimining elastikligi, qatlam suvining napori,

erkin gazning mavjudligi (gaz do'ppisi ko'rinishida), erigan gazning energiyasi, og'irlik kuchi napori ko'rinishida bo'ladi. Qatlam energiyasini sun'iy usulda ham ya'ni, qatlamga suv, bug' yoki gaz haydash orqali saqlab turiladi. Qatlamdagi energiyaning manbalariga muvofiq uyumni ishlatish rejimi shakllanadi. Ketma – ket har bir rejimni ko'rib chiqamiz. Qatlam tizimining boshlanish holatida aralash kollektorlar tushiniladi, neftli qismi va u bilan kontaktlashgan suvli basseyn siqilgan holatda bo'ladi va boshlang'ich qatlam bosimi bilan aniqlanadi.

Uyumdan neft qazib olinishi natijasida uyumda tog' jinslari, neftni va suvning zarrachalarini kengayishi sodir bo'ladi. Buning natijasida qatlam bosimi tushib boradi. Bunday holatda ishlatish jarayonida boshlang'ich siqilgan qatlam bosimining energiyasi kamayadi. Neft konini ishlash usuli qatlam tizimining elastik energiyasining zaxirasidan foydalanishga asoslanganda – *tabiiy rejimda* ishlash deyiladi.

Tog' jinslari, neft va suv nisbatan siquvchanlik koeffitsientiga ega bo'ladi. Suv uchun siqiluvchanlik koeffitsienti $\beta = 0{,}5\text{-}10^{-3}$ mPa^{-1}, neft uchun $\beta = 10^{-3}$ mPa^{-1}, tog' jinslarida – yana bir tartibga kichikdir. Shuning uchun qatlam bosimi elastik energiyasining hisobiga boshlang'ich bosimdan atmosfera bosimigacha tushib kelganda ham konning boshlang'ich bosimining zaxirasi hisobiga (3 – 5% gacha) qazib olish mumkin. Bu erda suv basseynining hajmi neft uyumining hajmidan katta qiymatga farq qilganda holat o'zgaradi. Bunday holatda bosim pasayganda kengayish hisobiga suvning hajmi o'sadi va neftli qismining hajmi bilan o'lchanishi mumkin hamda qatlamdan neftni siqilishini oshishiga olib keladi.

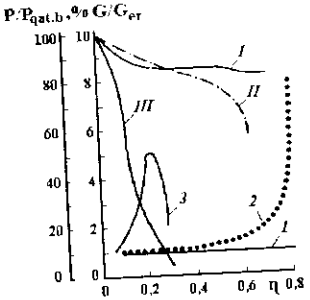
Bunday rejimni amalga oshirish uyumdan neftni qazib olishning ko'rsatgichiga kuchli bog'liq bo'ladi. Qazib olish yuqori darajada bo'lganda suvli basseyn neftli qismda bosimni o'zgarishini sezishga ulgurmay qoladi, natijada neftli zonaga suvni bostirib kirishi hisobiga qatlam ushlanib qololmaydi. Suv naporli rejimning amaldagi kamchiligi neft uyumiga suvni bostirib kirishini nazorat qilib bo'lmaslik hisoblanadi. Bu holat qazib oluvchi quduqlarni o'z muddatidan oldin suvlanishga, qatlam qalinligi bo'yicha zonalarni notekis suvlanishga olib keladi.

Tarkibida asfalt-smola fraksiyalari mavjud og'ir neftli uyumlarni qatlam bosimining zaxira koeffitsientini hisoblash xususiyatlari mavjud bo'ladi. Bunday neftli uyumlarda hajm oshganda bosimning o'zgarish holati bir qancha kechikish bilan sodir bo'ladi. Shuning uchun bunday uyumlarda qatlam bosimining o'zgarishi faqat olingan Neftning hajmiga emas, balki olish vaqtiga va uning ko'rsatgichiga ham bog'liq bo'ladi. Bunday samara

qatlamda tabiiy rejimni toza ko'rinishda amalga oshirganda seziladi. Qatlamga suv haydash tadbiq qilinganda, erkin gaz yoki boshqa omillar ta'sir qilganda bunday xususiyat kam seziladi [16,20].

Qatlam suvning napori suvlilik qatlami tik holda tushganda neft konlarini ishlatish va ularni ishlash ko'rsatgichlariga ta'sir qiladi. Suvlilik qatlami va neftlilik qatlami tizimini ikkita tutash idish ko'rinishida ko'rish mumkin. Quduqdan olinadigan neftni hisobiga neftli qismdagi bosimning pasayishi "tutash idish" – suvlilik qatlamidagi suv to'sig'ining hisobiga to'ldiriladi. Shunday qilib suvli napor rejimi shakllanadi.

Konlarni ishlatish jarayonida qatlam bosimini ushlab turish uyumning po'mbaz qismida joylashgan erkin gazlarni kengayishi hisobiga sodir bo'ladi. Gazni bunday to'planishi "gaz do'ppisi", uni ishlash rejimi esa – gaz do'ppili rejim deyiladi [1,24,28].



7.1-rasm. Qatlam bosimini (R, P_{qatb} – qatlamning joriy va boshlang'ich bosimi) va gazning omilini

(G, G_{er} – joriy va erigan Neftdagi gaz omili) uyumni ishlatishni har xil rejimlarida Neftberaoluvchanlikni η joriy koeffitsientiga bog'liq holda o'zgarishi. Suv naporli, gaznaporli va erigan gazning rijimlariga mos bo'lgan qatlam bosimi -I, II, III; 1, 2, 3 - Suv naporli, gaznaporli va erigan gazning rijimlaridagi gazning omili.

Bunday rejimda konlarni ishlashda gaz do'ppisidan gaz olinmaydi chunki, u qatlamdagi zaxira bosimning energiyasini kamaytirishga olib keladi. Bu holatda neftli qismidagi neftning tarkibidan gazni ajralib chiqishi sodir bo'ladi va erigan gazni ishlatish rejimi oshadi. Bundan tashqari gaz do'ppisidan ko'p miqdorda gaz olinganda gazli qismdagi bosimni kuchli tushishi sodir bo'ladi, natijada gazneft chegarasining sathi osha boshlaydi – gaz zonasiga neftni bostirib kirib borishi sodir bo'ladi. Neftning bir qismi tog' jinsini namlashga va qazib olishga yo'qotiladi.

Bosim pasayganda neftning tarkibidan erigan gaz ajralib chiqadi. Siqilgan gazning pufaklarini elastikligi qatlam energiyasining manba-

laridan biri hisoblanadi. Ishlatish rejimining bunday qatlam energiyasidan foydalanishga asoslanganligi – erigan gaz rejimi deyiladi. Bunday rejimda konning neftberaoluvchanligi boshlang'ich zaxiraga nisbatan 20 – 30% dan oshmaydi. Amalda gaz do'ppili va erigan gaz rejimlari birgalikda har xil jadalliklarda sodir bo'ladi.

Birlamchi bosqichda neft uyumlarini ishlatish rejimini etarlicha aniqlash qisman qiyin bo'ladi. Bu holatni to'g'ridan-to'g'ri kuzatish orqali aniqlashning iloji yo'q chunki, qatlamda neftdagi - suv yoki gaz ta'sirida siqilyaptimi yoki yo'qmi, faqat chegara suvi ta'sirida siqilayaptimi, masalan, haydaladigan suvnimi, ulardan qaysi siqish darajasiga egalik qilganligi noma'lum. Grafikdan (7.1-rasm) ishlatish rejimini aniqlash kichik yaqinlashishga ega bo'ladi, chunki, bu grafikni etarlicha ishonchli qurish uchun uzoq muddat davomida kon sharoitida o'lchangan ma'lumotlar talab qilinadi.

Bunda quduqning debitini massali o'lchash, qatlam bosimini va hamma quduqlar bo'yicha gaz omillarning ishonchli ma'lumotlari talab qilinadi va qiyin hamda amalga oshirib bo'lmaydigan masala hisoblanadi. Bunday sharoitda ko'rsatgichlarni tahshis ko'rsatgichlaridan to'g'ri foydalaniladi. Bir tomondan bu ko'rsatgichlar konni ishlatish rejimi bilan to'g'ri kelishi, ikkinchi tomondan etarlicha aniq o'lchangan va sodda bo'ladi. Shunday qilib, ishlatish rejimini aniqlash to'plangan to'g'ri ko'rsatgichlarni diagnostika qilish masalasiga olib keladi.

Qaysiki, tasodifiy holda o'lchangan natijalar quduqdan quduqqa tomon o'zgarishi mumkin hamda vaqt bo'yicha kon ma'lumotlarini ehtimollik nazariyasi va matematik statistika usullarni qo'llash orqali aniqlanadi. Neftli qatlamlarni ishlatish rejimini aaniqlashda konda suvnapor rejimini kuchayish darajasi tahshisli yoqinlashish orqali aniqlanadi. Tadqiqotlar natijasida suvning va neftning hajmiy nisbatlari erkin gazning hamda neftda erigan gazning tarkibiga ta'sir qiladi. Shunga bog'liq holda qazib olinadigan gazning tarkibiga muvofiq qatlamni ishlatish rejimini aniqlash uchun ma'lumot sifatida foydalaniladi.

Qatlamni suv napor rejimida ishlatishda suv bilan mashg'ul bo'lgan qatlamni hajmi kengayadi hamda V_n / V_g nisbatlar oshadi. Bu nisbatlarni pasayish holatiga qarab erigan gaz rejimini paydo bo'lganligi haqida ma'lumot olinadi. Bunday nisbat gazning tarkibini o'zgarishi bilan bog'liq ekanligini bilgan holda rejimning kuchayishi va boshqa rejim tahshis qilinadi. Qaysiki, har xil komponentlar V_n / V_g ning nisbatini o'zgarishiga turlicha ta'sir qiladi hamda komponent tarkibining o'zgarishini tavsiflovchi integral ko'rsatgichlardan foydalaniladi.

Klassifikatsiyaning R funksiyasini gazning aniq tarkibi uchun hamma ko'rsatgichlarni darajalarini jamlash orqali olinadi. Ba'zi davr oralig'ida uyumning rejimini o'rnatish uchun konni ishlatishga qo'shishda rejim butun qatlam uchun baholanadi. Shu bilan birgalikda konni ishlatishda qatlamning rejimi o'zgartirilishi ham mumkin. Shuning uchun qattlamni ishlatish rejimini to'g'ri belgilashda bir oraliq davridagi (kvartal yoki yil davomida) joriy tadqiqotlarga muvofiq gazning tarkibi quduqlar bo'yicha tahlil qilinadi. Bir qancha vaqt orqali xuddi shunga o'xshash aniqlash olib boriladi va R ning dinamik klassifikatsiyasining funksiyasi aniqlanadi. Laboratoriya tadqiqotlari va qator konlarning ishlanmalarini tahlili asosida funksiya klassifikatsiyasini o'sishi V_n / V_g larni nisbatlarini o'sishini ko'rsatadi, shu bilan birgalikda suvnapor rejimini kuchayishga olib keladi. R ning kamayishi erigan gazning rejimini jadallashtiradi.

Masalan Rossiyada Fedorov konini ishlatishning ikkinchi va uchinchi yilida R ni kamayishi kuzatiladi hamda erigan gazning rejimini boshlanishi haqida ma'lumot beradi [13].

Qatlamga suv haydash davom ettirilganda suvnapor rejimiga olib keladi va shu vaqtda R ning o'sishi kuzatiladi (7.2- rasm).

CH_4, %	80	80 - 85	85 - 90	90 - 95	95 - 100
C_3H_6, %	0 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	> 4
R_{anp}	1	2	3	4	5

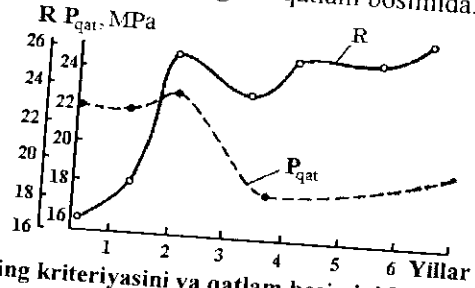
Qatlamdagi bosimdan tashqari neftli uyumning muhim parametrlaridan yana biri neftni gaz bilan to'yinish $P_{to'y}$ bosimi hisoblanadi. Qatlam bosimi to'yinish bosimidan pastga tushganda neftdan gaz ajralib chiqishni boshlaydi. To'yinish bosimi namunalar asosida laboratoriya sharoitida aniqlanadi. Chuqur joylashgan qatlamlarda neftdan namuna olishning qiyinchiligi sababli, bu usulni qo'llash murakkab hisoblanadi. To'yinish bosimini aniqlashda to'g'ri baholash uchun ekspress – usuldan hamda uyumdagi joriy qatlam bosimidan foydalaniladi.

Bunday usulga asoslangan holda to'yinish bosimini neftli uyumning tavsifli parametrlaridan aniqlash mumkin. Ko'pgina olib borilgan ilmiy tadqiqot analitik ma'lumotlariga asoslanadigan bo'lsak, to'yinish bosimiga quyidagi parametrlar ta'sir ko'rsatadi: neftning zichligi; neftning tarkibidagi parafinlarni, asfaltenlarni, smolaning miqdori; erigan gazning komponent tarkibi; neftning tarkibidagi uglerod gazi, azotning komponenti hamda qatlam harorati va gazli omillar. Yuqoridan sanab o'tilgan neft va gazni xossalarini tavsiflovchi belgilar yuzadagi tahlillar bo'yicha aniqlanadi. Undan keyin ko'rsatilgan omillar asosida to'yinish bosimining matematik bog'lanish grafigi quriladi. Shunday qilib mos ravishda chuqur

o'lchashlar va chuqurlikdan namuna olmasdan er usti ma'lumotlari asosida to'yinish bosimini aniqlashni olib borish imkoniyati mavjud.

Ikkinchi tomondan qaraydigan bo'lsak, to'yinish bosimini aniq va ishonchli tartibini aniqlashda o'rinma ko'rsatgichlarni sinash talab qilinadi. Buning uchun olingan bog'lanish berilgan kattaliklarning aniq qiymatlari mavjud bo'lganda tekshiriladi. Agarda sinalgan usulda qoniqarli natijalar olinganda shu usuldan foydalaniladi.

Tabiiy holda toza ko'rinishda yuqorida ko'rib o'tilgan rejimlar haqiqiy sharoitda uchramaydi. Odatda bir vaqtda qatlam energiyasining har xil manbalari u yoki bu jadallikda paydo bo'ladi. Uyumning ish rejimi foydalanish jarayonida o'zgaradi. Qoidaga muvofiq omillardan biri asosiy rol o'ynaydi, qolganlari esa ikkinchi darajali hisoblanadi. Foydalanish davrida bosh omillarni almashinishi sodir bo'ladi. Bunday o'zgarish ko'pinchi tabiiy yo'l orqali sodir bo'ladi. Masalan: to'yinish bosimidan yuqori bo'lgan uyumdagi boshlang'ich qatlam bosimida.



7.2 rasm. R ning kriteriyasini va qatlam bosimini R_{qat} vaqtga bog'liqligi

Boshlang'ich davrda elastiklik rejimi kuchayadi, keyin esa erigan gaz rejimi boshlovchi rejimga o'tadi. Xuddi shunga o'xshash shaklda suvli zonaning jadalligi tufayli yoki yomon o'tkazuvchan chegaralar mavjud bo'lganda elastik suvnapor rejimi paydo bo'lishi ushlanib turadi. Jadallikning paydo bo'lishini boshqa sabablari tog' jinsining oquvchanligi hisoblanadi qachonki, skletning siqilishi bosim pasayganda bir zumda sodir bo'lmaydi va kechikib sodir bo'ladi [15].

7.4 . Quduq tubidan suyuqlikni qazib chiqarish asoslari

Neft' konlari quduqlaridan suyuqlikning ko'tarilishi deyarli har doim gaz ajralishi bilan kechadi. Shuning uchun quduqlardan suyuqlik ko'tarilishi jarayonlarini tushunish, ko'tarishda uskunalarni loyihalay olish

va kerakli uskunalarni tanlay olish uchun gazsuyuqlik aralashmalarining (GSA) quvurlarda harakatlanish qonuniyatlarini bilish kerak bo'ladi. Neft' qazib olishning ma'lum bo'lgan barcha usullarida gazsuyuqlik aralashmalarining yoki quduq tubidan ustigacha bo'lgan yo'lida yoki bu yo'lning katta qismida harakatlanish bilan ishlashga to'g'ri keladi.

Bu qonuniyatlar quvurlarda turli suyuqliklarning harakati qonuniyatlaridan murakkabroq va kam o'rganilgan. Agarda bir turli oqim harakatida butta tajriba koeffitsiyenti λ (ishqalanish koeffitsiyenti) bilan ish ko'rishga to'g'ri kelganda, ikkifazali - gazsuyuqlik aralashmasi oqimi harakatida hamida ikkita, o'z navbatida jarayonning va harakat sharoitining farqlari juda katta bo'lgan ko'plab boshqa parametrlariga bog'liq bo'lgan, oqimning tajribada olingan tavsiflariga murojaat qilishga to'g'ri keladi.

7.5. Tik quvurlarda gazsuyuqlik aralashmasi (GSA) harakatlanishining fizik jarayonlari

Gazsuyuqlik asalashmasi (GSA) harakatining tik quvurlarda harakatlanish jarayonining sifatli tavsifini quyidagi oddiy tajribadan oson aniqlash mumkin (7.3- rasm). L uzunlikdagi 1 quvurcha cheklanmagan suv havzasida suyuqlik sathidan h chuqurlikkacha tushirilgan deb tasavvur qilamiz. Kon terminologiyasi analogiyasi bo'yicha boshmoq deb nomlanuvchi quvurcha pastki ochiq oxiriga yuqoridan siqilgan gazni uzatish uchun boshqa 2 quvurcha olib borilgan. Quvurcha gazning istalgan sarfini boshqarish mumkin bo'lgan sarf rostlagich 3 ga ega.

Ko'taruvchi quvurcha 1 boshmoqidagi bosim chuqurlikdagi gidrostatik bosimga teng bo'ladi h - $P_1 = \rho gh$ va shubhasiz boshmoqqa kam yoki ko'p gaz uzatilishiga ko'ra o'zgarmaydi. Quvurcha 2 dan gaz uzatiladi va quvurcha 1 da o'rta zichlikdagi ρ_{suyuq} gazsuyuqlik aralashmasi hosil bo'lib, ma'lum bir H balandlikka ko'tariladi. Quvurcha 1 ning ichki bo'shlig'i va tashqi tashqi hudud boshmoq sathida bir xil bosimga ega bo'lgan aloqador idishlar bo'lganligi sababli quyidagi tenglamani yozish mumkin

$$\rho \cdot g \cdot h = \rho_{suyuq} \cdot g \cdot H$$

$$H = h \cdot \frac{\rho}{\rho_{suyuq}}. \qquad (7.10)$$

Quvurchadagi aralashma zichligi ρ_{suyuq} gaz sarfi V ga bog'liq bo'ladi. V qancha ko'p bo'lsa ρ_{suyuq} shuncha kam bo'ladi. V ni o'zgartirib H ni

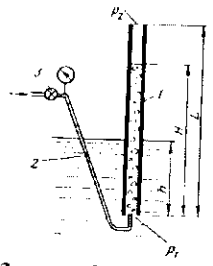
rostlash mumkin. $V = V_1$ ning bir qancha sarfida H L ga yetishi mumkin. $V < V_1$ H < L ва $V > V_1$ H > L bo'lganida quvurcha 1 yuqori uchi orqali suyuqlik oqishi boshlanadi. V ning keyingi oshirib borilishi bilan yuqoriga kelib tushuvchi suyuqlik sarfi q ortadi. Biroq V ning uzluksiz oshirilishida suyuqlik sarfi uzluksiz oshmaydi, chunki o'zgarmas bosimlar farqida ΔP $P_1 - P_2$ (P_1 = const, shunday qilib h = const) muayyan L uzunlikda va d diametrli quvurlar cheklangan miqdordagi suyuqlik, gaz va gazsuyuqlik aralashmasini o'tkazishi kerak. Shunday qilib, gazning ba'zi bir $V = V_2$ sarfida debit maksimumga yetadi

$$q = q_{max}.$$

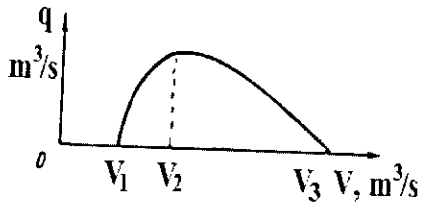
Yana boshqa qiyin holatni tasavvur qilishimiz mumkinki, bunda ko'taruvchi quvurning boshmoqigacha shunchalik ko'p gaz uzutiladiki, doimiy bosimlar farqida $\Delta P = P_1 - P$ faqatgina gaz yuradi, ΔP quvur bo'ylab toza gazning harakatidan yuzaga kelgan qarshiliklarni yengishga sarf bo'ladi. Bu gazning sarfi $V = V_3$ bo'lsin. Agar boshmoqga yanada ko'proq sarf uzatilsa ($V > V_3$), ortiqcha gaz ko'taruvchi quvur orqali o'ta olmaydi, chunki uning o'tkazuvchanlik qobiliyati bu sharoitda (L, d, ΔP) faqat V_3 ga teng va boshmoqdan suyuqlikni siqib quvur yonidan o'tadi. Shubhasiz, bunda suyuqlik sarfi nolga teng bo'ladi (q = 0). Shunday qilib, ushbu tajribadan quyidagi xulosalarni chiqarish mumkin:

1. $V < V_1$ bo'lganida q = 0 (H < L).
2. $V = V_1$ bo'lganida q = 0 (H = L) (uzatish boshlanishi).
3. $V_1 < V < V_2$ bo'lganida $0 < q < q_{max}$ (H > L),
4. $V = V_2$ bo'lganida $q = q_{max}$ (maksimal uzatish nuqtasi).
5. $V_2 < V < V_3$ bo'lganida qmax > q > 0.
6. $V = V_3$ bo'lganida q = 0 (uzatilish to'xtash nuqtasi).

Odatda q(V) egri chiziqning o'ng tomoni tekis, chap tomoni tik bo'ladi (7.4 rasm).



7.3 rasm. Gazsuyuqlik ko'targichning prinsipial' sxemasi



7.4 rasm. Gazsuyuqlik uzatgichning q uzatishining gaz sarfi V ga bog'liqligi

Haydash jarayonida botish h o'zgarmaganligi sababli, bosim P_1 egri chiziqning barcha nuqtalari uchun doimiy bo'ladi. Nisbiy botish (V = h / L degan tushuncha mavjud. Shunday qilib, ushbu egri chiziq uchun nisbiy botish uning parametri bo'ladi.

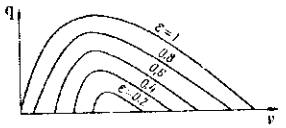
7.6. q(V) egrilik holatining botish holatiga bog'liqligi

Bizning mulohazalarimizda (q(V) qiymatiga hech qanday cheklovlar qo'lmaganligi sababli, $0 < \varepsilon < 1$ chegarasida yotuvchi istalgan ε da mos q(V) egri chiziqlari ko'rinishi bir xil bo'ladi. ε ning oshirilishida yangi q(V) egri chiziqlari avvalgilarini ortda qoldiradi, chunki h ning oshishi bilan qo'yilish uchun gazning kam sarfi talab etiladi. qmax ham aynan shu sabab bilan ortadi, uzatishning to'xtash nuqtasi esa mos egri chiziqlarda o'ng tomonga o'tadi. (ning kamaytirilishida esa barchasi teskarisiga sodir bo'ladi.

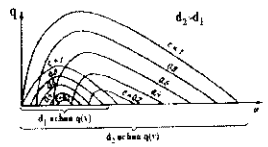
Yangi q(V) egri chiziqlar avvalgilarining ichiga joylashadi va ε = 0 da q(V) nuqtaga (.) aylanadi. Boshqa murakkab holat – ε = 1 (h = L, 100% botish). Bu holatda gazning cheksiz kichik sarfida darhol quyilish sodir bo'ladi. Uzatishning boshlanish nuqtasi esa koordinata boshiga o'tadi. ε = 1 uchun q(V) egri chiziq koordinata boshidan boshlanadi va barcha egri chiziqlar oilasidan o'zib ketadi. Shunday qilib, har bir gazsuyuqlik ko'targichi har biri o'zining ε parametriga ega bo'lgan q(V) egri chiziqlar oilasi bilan tavsiflanadi (7.5- rasm).

7.7. q(V) egri chiziqlari holatining quvur diametriga bog'liqligi.

Bizning mulohazalarimizda ko'tarish quvuri diametriga va uning uzunligiga hech qanday cheklovlar qo'yilmagan. Shuning uchun q(V) egri chiziqlar oilasi istalgan diametr va istalgan uzunlikdagi ko'targichlar uchun mavjud bo'lishi mumkin.



7.5- rasm. Berilgan diametrli gazsuyuqlik ko'targichi uchun q(V) egri chiziqlar oilasi



7.6-rasm. Turli diametrli ikki gazsuyuqlik ko'targichi uchun q(V) egri chiziqlar oilasi

Biroq, $d_2 > d_1$ diametrli quvurlar uchun yangi egri chiziqlar oilasi avvalgilariga nisbatan qanday joylashadi degan savol paydo bo'ladi. Diametrning oshirilishi kattaroq gaz sarfini talab etadi, chunki (suyuq ning berilgan qiymatiga erishish uchun kerak bo'ladigan gazlantirish zarur bo'lgan suyuqlik hajmi boshqa teng (h = const, L = const) sharoitlarda d' ga proporsional o'sadi. Quvurlarning suyuqlik, gaz gazsuyuqlik aralashmasi (GSA) bo'yicha o'tkazuvchanlik qobiliyati ham ortadi.

Shuning uchun orttirilgan diametrlar uchun ham q(V) egri chiziq uchun ε = 1 bo'lganda koordinata boshi bilan mos tushuvchi bitta nuqtadan tashqari barcha nuqtalari o'ng tomonga o'tgan q(V) egri chiziqlar oilasi mavjud bo'ladi. Ushbu oiladan har birida yoki istalgan boshqasida (ning birga yoki nolga yaqin qiymatlarida q(V) egri chiziq amaliy qiymatga ega bo'lmaydi, chunki ular yoki bajarib bo'lmaydigan (ε = 0), yoki ma'nosizdir (ε = 1) va mulohazaga faqatgina GSA ning quvurlardagi harakatida sodir bo'luvchi jarayonlarning fizikasini (tabiatini) tushunish uchun kiritildi.

GSA harakatlanish jarayonining F.I.K.

Har bir q(V) egri chizig'ida yana bir xarakterli va juda muhim, eng yuqori F.I.K.ga mos keluvchi, optimal mahsuldorlik deb nomlanuvchi nuqta mavjud. Agar (= const bo'ladigan ixtiyoriy q(V) egri chiziqni tahlil qiladigan bo'lsak, uning uchun quyidagi mulohaza o'rinli bo'ladi.

F.I.K. tushunchasidan quyidagi kelib chiqadi

$$\eta = \frac{foydali\ ish}{sarflangan\ ish} = \frac{W_f}{W_s} . \qquad (7.11)$$

Foydali ish suyuqlikni q sarf bilan L - h balandlikka ko'tarishni anglatadi, shunday ekan

$$W_f = q \cdot \rho \cdot g \cdot (L - h). \qquad (7.12)$$

Sarflangan ish – bu sarfi V ga teng bo'lgan standart sharoitga keltirilgan gaz ishidir. Soddalashtirish uchun, ideal gazlar termodinamikasi qonunlariga asosan gazning kengayish jarayonini termodinamik deb hisoblab, yozishimiz mumkin

$$W_s = V \cdot P_0 \cdot Ln\frac{P_1 + P_0}{P_2 + P_0} , \qquad (7.13)$$

bu yerda $P_1 + P_o$ - boshmoqdagi mutloq bosim; $P_2 + P_o$ – quduq ustidagi mutloq bosim, P_o - atmosfera bosimi.

(7.10) va (7.11) ni (7.12)ga qo'yib, quyidagini olamiz

$$\eta = \frac{q \cdot \rho \cdot g \cdot (L - h)}{V \cdot P_0 \cdot Ln\frac{P_1 + P_0}{P_2 + P_0}} . \qquad (7.14)$$

(7.14) da q va V dan tashqari barcha kattaliklar doimiy, chunki uning uchun ε = const bo'lgan bitta q(V) egri chiziq qaralmoqda. O'z navbatida barcha chiziq uchun

$$\eta = \frac{q}{V} \cdot C , \qquad (17.15)$$

bu yerda C - konstanta.

Shuning uchun q/V nisbati maksimal bo'ladigan nuqtada FIK maksimal qiymatga ega bo'ladi. Ammo q / V = tg φ, chunki q - ordinata, V - abscissa, φ – koordinata boshidan berilgan (q, V) nuqta orqali o'tkazilgan to'g'ri chiziqning og'ish burchagi. Faqatgina urinma uchun tgφ maksimal qiymatga ega bo'ladi, chunki faqat uning uchun φ burchak maksimaldir. Shuning uchun koordinata boshidan o'tkazilgan to'g'ri chiziqning q(V) egri chiziq bilan uringan nuqtasida jarayon FIK eng katta bo'ladigan debit q va gaz sarfi V olinadi. q sarf maksimal FIK da optimal debit q_{opt} deb ataladi.

Shunday qilib, ε = const bo'lgan istalgan q(V) egri chiziq uchun suyuqlikning optimal sarfi koordinata boshidan o'tkazilgan urinmaning urinish nuqtasi sifatida topiladi.

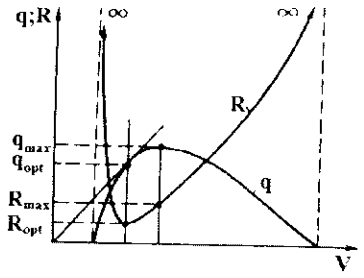
Gazning solishtirma farqi haqida tushuncha

Gazning solishtirmas sarfi deb

$$\frac{V}{q} = R \ . \text{ nisbatga aytiladi} \qquad (7.16)$$

Ta'rifdan kelib chiqadiki, uzatishning boshlanish va tugash nuqtalari uchun, q = 0, V > 0 bo'lganida solishtirma sarf R cheksizlikka intiladi. FIK maksimal bo'lganida optimal uzatish rejimi uchun R minimal bo'ladi.

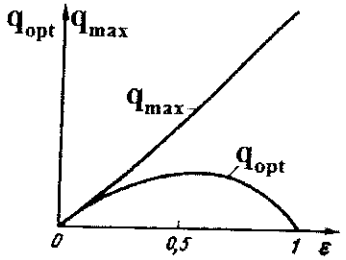
Bu shundan aniq bo'ladiki, maksimal FIK da birlik hajmdagi suyuqlikning ko'tarilishi uchun imkon qadar minimal miqdorda gaz sarf bo'lishi kerak. (q_{max}) maksimal uzatish rejimida $\eta < \eta_{max}$. Shuning uchun bu rejimda gazning solishtirma sarfi R optimaldan ko'proq bo'ladi. R ning qiymati q(V) egri chiziqning istalgan nuqtasi uchun ushbu nuqta absissasini ordinataga bo'lish yo'li bilan olinadi (7.5 rasm).



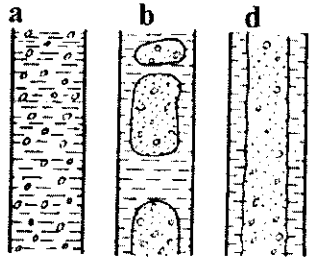
7.7 - rasm. Berilgan q(V) egri chiziq uchun gazning solishtirma sarfi R ning gazning umumiy sarfi V ga bog'liqligi.

Optimal va maksimal uzatishning nisbiy botishga bog'liqligi

Quvurlarning berilgan diametri uchun tuzilgan istalgan q(V) egri chiziqlar oilasi uchun q_{max} va q_{opt}larni topish va ularning ε nisbiy botishning o'zgarishiniga bog'liqligini kuzatish mumkin. ε ning ortishi bilan q_{max} qiymati ham egri chiziq qonuni bo'yicha ortib boradi (7.6 va 7.7 rasmlarga qaraymiz). q_{opt}ga keladigan bo'lsak, ohirgisi, birinchidan, doimo mos q_{max}dan kamligicha saqlanadi, ikkinchidan, dastlab ε ning ortishi bilan oshib boradi, so'ngra esa 0,5 < ε < 1 da kamayishni boshlaydi. Хусусан, ε = 1 да q(V) эгри чизик координата бошидан чикади. Shuning uchun, koordinata boshidan o'tkazilgan urinma koordinata boshida q(V) egri chiziq bilan urinish nuqtasiga ega bo'ladi.



7.8 - rasm. Uzatishning optimal qopt va maksimal qmax larining nisbiy botish ε ga bog'liqligi



7.9- rasm. Gazsuyuqlik oqimi strukturasi: a - emul'sion; b - chetochnaya; v - sterjenli

Bu q(V) uchun ε = 1 bo'lganida q_{opt}= 0 bo'lishini anglatadi. Shunday qilib, qopt kattaligini dastlab ortishi, so'ngra kamayishi va ε = 1 da nolga aylanishi kerak. q_{opt}ning eng katta qiymatiga ε = 0,5 - 0,6 bo'lganida erishiladi (7.8- rasm). Bu turli tadqiqodchilarning ko'plab tajribalari bilan

ham tasdiqlanadi []. Bundan amaliyot uchun muhim bo'lgan xulosani chiqarish mumkin: gazsuyuqlik ko'targichi ishining eng katta samaradorligiga erishish uchun ko'taruvchi quvurni butun quvur uzunligi bo'ylab 50 - 60 % (ε = 0,5 - 0,6) ni suv sathidan pastga botirishni amalga oshirish kerak. Biroq bu tavsiya real sharoitlarda past dinamik sath yoki bu usul ekspluatatsiyada ishlatiladigan gaz bosimining cheklanganligi sababli har doim ham bajarilmasligi mumkin.

7.8. Bosimning balans tenglamasi

Quduqdan suyuqlikni chiqaruvchi qurilmalar ishini loyihalashda yoki tahlil qilishda, GSA NKQ bo'ylab harakatlanganida asosiy savol ushbu harakat bilan bog'liq bo'lgan bosim yo'qotilishini aniqlash bo'ladi. GSA harakatlanadigan tik quvurning ba'zi qismlarini ko'rib chiqib, yozish mumkinki

$$P_1 = P_{suyuq} + P_{quv} + P_{usti} + P_2 , \qquad (7.17)$$

bu yerda P_1 – quvurning past qismidagi bosim, P_{suyuq} - GSA ustunining gidrostatik bosimini muvozanatlovchi bosim, P_{quv} - GSA harakatida qarshilanish kuchini yengishdagi bosimning yo'qotilishi, P_{usti}- GSA oqimining tezlanishini hosil qilishda bosim yo'qotilishi, uning tezligi past bosim tomonga harakatlanishda gazning kengayishi hisobiga ortadi; P_2 - quvurning yuqori uchidagi qarshi bosim.

(7.17) tenglamalar barcha holatlar uchun o'rinli: kalta va uzun quvurlarda, tik va qiyada va bosim va uning tashkil etuvchilarining yo'qotilishini hisoblashda asosiy hisoblanadi.

Amaliy hisob - kitoblarda ikki asosiy masala paydo bo'lishi mumkin: yuqoridagi bosim P_2 ma'lum bo'lganida pastdagi bosim P_1 ni aniqlash talab etiladi yoki aksincha. Bunda quvur uzunligi, uning diametri, ko'tarilayotgan suyuqlik sarfi, gaz va suyuqlik xossalari va boshqalar kabi boshqa sharoitlar ma'lum bo'lishi kerak. Bu to'g'ridan-to'g'ri masalalar deb nomlanuvchi masalalardir. Ammo teskari masalalar deb nomlangan bu masalalar ham yuzaga kelishi mumkinki, masalan berilgan P_1 - P_2 bosimlar farqida ko'tarilayotgan suyuqlik sarfi q ni aniqlash talab etiladi. Yoki berilgan P_1 - P_2 bosimlar farqida berilgan miqdordagi suyuqlik q ni ko'tarish uchun kerak bo'ladigan gaz miqdori Γ_o ni aniqlash va boshqa qator masalalar. Barcha holatlarda bosim balansi tenglamasiga (7.17) kiruvchi qo'shiluvchilarni bilish kerak bo'ladi.

Belgilaymiz: ρ – suyuqlik zichligi, L – tik bo'yicha quvur uzunligi, ρ_{suyuq} - GSA zichligi, h - quvur qismida 1 m uzunligidagi GSA ustuni ishqalanishiga napor yo'qotilishi, h_{usti} - quvur qismida 1 m uzunligidagi GSA ustuni tezlashishiga napor yo'qotilishi.

Unda

$$P_1 - P_2 = \rho_{suyuq} \cdot g \cdot L + h_{quv} \cdot L \cdot \rho_{suyuq} \cdot g + h_{usti} \cdot L \cdot \rho_{suyuq} \cdot g \quad . \qquad (7.18)$$

Barcha qo'shiluvchilarni ρgL ga bo'lib, topamiz

$$\frac{P_1 - P_2}{\rho \cdot g \cdot L} = \frac{\rho_{suyuq}}{\rho} + \frac{h_{quv} \cdot \rho_{suyuq}}{\rho} + \frac{h_{usti} \cdot \rho_{suyuq}}{\rho} = \frac{\rho_{suyuq}}{\rho} \cdot \left(1 + h_{quv} + h_{usti}\right) \qquad (7.19)$$

Tenglik belgisining chap qismida 1 m quvur uzunligiga kiritilgan, ko'tarilayotgan suyuqlik ustunining metrlarda ifodalangan, amaldagi bosimlar farqi (P_1 - P_2) bo'lgan kattalik yozilgan. Bu kattalik quyidagicha belgilanadi

$$\varepsilon = \frac{P_1 - P_2}{\rho \cdot g \cdot L}. \qquad (7.20)$$

$P_2 = 0$ (atmosferaga oqib chiqish) bo'lganida ε kattalik GSA harakati jarayoning fizik tavsiflarini ko'rib chiqish davomida so'z yuritilgan nisbiy botish (ε = h / L) bilan mos tushadi.

Ifoda (7.20) ancha umumiy bo'lib, teskari bosim hisobga P_2 olinadi. Tenglama (17.20) $L \to 0$ bo'lganida differensial shaklda yozilishi

$$dP = \rho_{suyuq} \cdot g \cdot dL + h_{quv} \cdot \rho_{suyuq} \cdot g \cdot dL + h_{usti} \cdot \rho_{suyuq} \cdot g \cdot dL \qquad (7.21)$$

yoki oxirgi farqlar shaklida yozilishi mumkin

$$\Delta P = \rho_{suyuq} \cdot g \cdot \Delta L + h_{quv} \cdot \rho_{suyuq} \cdot g \cdot \Delta L + h_{usti} \cdot \rho_{suyuq} \cdot g \cdot \Delta L \quad . \qquad (7.22)$$

ρ_{suyuq}, h_{quv}, h_{usti} kattaliklari oqimning chuqurlik bo'yicha o'zgaruvchi termodinamik sharoitlariga, birinchi navbatda bosimga bog'liq bo'ladi. Bu sharoitlar quvur bo'ylab uzluksiz o'zgarib turadi va ularning analitik hisobi ancha murakkabdir. Masala (7.21) tenglamani 0 dan L gacha integrallashda, yoki 0 dan L gacha chegarasida aniqlanadigan (7.22) bosim orttirmasining sonli umumiy yig'indisida yotadi. Ko'taruvchi quvurning butun uzunligida singan bo'lishi mumkin bo'lgan quvurning ΔL qism qancha kichik bo'lsa, bosim balansi tenglamasiga kiruvchi qo'shiluvchilar shuncha kam o'zgaradi.

Agar quvurning bunday bunday qisqa qismlari uchun bosim tushishi ΔP_i hisoblansa, unda umumiy farq quyidagi summani tashkil etadi.

$$P_1 - P_2 = \sum_1^n \Delta P_i \,. \qquad (7.23)$$

Bu yerda

$$n = \frac{L}{\Delta L}. \qquad (7.24)$$

Bundan kelib chiqadiki, agar yuqoridagi bosim P_2 ma'lum bo'lsa, unda

$$P_1 = P_2 + \sum_1^n \Delta P_i \,. \qquad (7.25)$$

Aksincha pastdagi bosim P_1 ma'lum bo'lsa, unda

$$P_2 = P_1 - \sum_1^n \Delta P_i \,. \qquad (7.26)$$

Shunday qilib, masala harakatning berilgan parametrlarida (q, d, Γ, ρ va h.k.) bo'ylab ko'targichning qisqa qismlarida bosim yo'qotilishini hisoblash va ularni umumiy qo'shishda yotadi. Ko'rinib turibdiki, n qancha katta bo'lsa, ya'ni ΔL qancha kichik bo'lsa, bunday yechim shuncha aniq bo'ladi. Biroq, bunday hisoblashlar amaliyoti shuni ko'rsatadiki, n = 10 bo'lganida yetarlicha aniqlikka erishiladi.

7.9. Gazsuyuqlik aralashmasi zichligi

Quvurning berilgan yuzasi orqali GSA harakati davomida undan ma'lum miqdorda gaz va suyuqlik o'tadi. Tasavvur qilish mumkinki, barcha gazli pufakchalar quvur kesimida summar f_{gaz} yuzani, suyuqlik esa ushbu kesimda qolgan f_{suyuq} yuzani egallaydi, shunday ekan

$$f_{gaz} + f_{suyuq} = f \,,$$

bu yerda f - quvur kesim yuzi (7.8 rasm). GSA zichligi bunday holatda o'rtacha muallaqlik kabi aniqlanadi.

$$\rho_{suyuq} = \rho_{suyuq} \cdot \frac{f_{suyuq}}{f} + \rho_{gaz} \cdot \frac{f_{gaz}}{f} \quad , \qquad (7.27)$$

bu yerda ρ_{suyuq} va ρ_{gaz} – kesimning termodinamik sharoitlarida suyuqlik va gazning zichligi.

f_{gaz} / f odatda φ orqali ifodalanadi. Unda $f_{suyuq} / f = 1 - \varphi$,

$$\rho_{o'rta} = \rho_{suyuq} \cdot (1 - \varphi) + \rho_{gaz} \cdot \varphi \quad . \qquad (7.28)$$

$\varphi = f_{gaz} / f$ kattalik oqimning haqiqiy gaz sig'imi deb ataladi.

Belgilaymiz: V – ushbu kesim orqali gazning hajmiy sarfi; q - ushbu kesim orqali suyuqlikning hajmiy sarfi; C_{gaz} – quvur devoriga nisbatan gaz harakatining chiziqli tezligi; C_{suyuq} - quvur devoriga nisbatan suyuqlik harakatining chiziqli tezligi. Unda quyidagi nisbatlarni yozish mumkin:

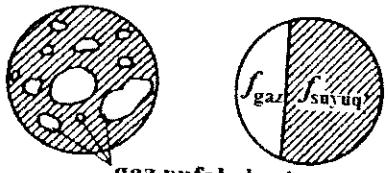
$$f_{gaz} = \frac{V}{C_{\text{gaz}}}; \qquad f_{suyuq} = \frac{q}{C_{\text{suyuq}}}. \tag{7.29}$$

va

$$f = \mathrm{f_{gaz}} + \mathrm{f_{suyuq}} = \frac{V}{C_{\text{gaz}}} + \frac{q}{C_{\text{suyuq}}} = \frac{V \cdot C_{\text{suyuq}} + q \cdot C_{\text{gaz}}}{C_{suyuq} \cdot C_{\text{gaz}}}. \tag{7.30}$$

(7.29) va (7.30) ni (7.27) ga qo'yib va ba'zi bir qisqartirishlarni bajarib, quyidagini olamiz

$$\rho_{o'rta} = \rho_{suyuq} \cdot \frac{\mathrm{q}}{V \cdot \frac{C_{suyuq}}{C_{gaz}} + q} + \rho_{gaz} \cdot \frac{\mathrm{V}}{V + \mathrm{q} \cdot \frac{C_{\text{gaz}}}{\mathrm{C_{suyuq}}}}, \tag{7.31}$$



gaz pufakchasi

7.13 rasm. Quvurda gaz va suyuqlik bilan egallangan o'rtacha statik yuza

Ko'tariluvchi oqimda gaz suyuqlikka nisbatan tezroq harakatlanadi, chunki unga Arximed itarish kuchi ta'sir ko'rsatadi.

$$\frac{C_{gaz}}{C_{\text{suyuq}}} = \mathrm{b} > 1, \tag{7.32}$$

$$\frac{\mathrm{V}}{\mathrm{q}} = \mathrm{r}. \tag{7.33}$$

(7.31) da surat va maxrajni q ga bo'lib va (7.32) va (7.34) ga ko'ra yangi belgilashlar kiritib, quyidagini olamiz

$$\rho_{o'rta} = \rho_{suyuq} \cdot \frac{\mathrm{b}}{r+b} + \rho_{gaz} \cdot \frac{\mathrm{r}}{r+b} \tag{7.34}$$

bu yerda r – qaralayotgan yuzaning termodinamik sharoitiga keltirilgan, gaz faktori.

$C_{suyuq} \cdot b = 1$ bo'lganida va (7.34) dan kelib chiqadiki

$$\rho_{o'rta} = \rho_{suyuq} \cdot \frac{1}{r+1} + \rho_{gaz} \cdot \frac{\mathrm{r}}{r+1} = \rho_i. \tag{7.35}$$

Bu holat ρ_i zichlikli ideal aralashma hosil bo'ladigan ideal sharoitga mos keladi. Gazning nisbiy tezligi (suyuqlikka nisbatan)

$$a = C_{gaz} - C_{suyuq}, \tag{7.36}$$

yoki

$$C_{gaz} = C_{suyuq} + a. \tag{7.37}$$

(7.37) ni (7.32)ga qo'yib, quyidagini olamiz

$$b = 1 + \frac{a}{C_{\text{suyuq}}}, \tag{17.29}$$

a > 0 bo'lsa, b > 1 bo'ladi. Gazning tezligini o'zgarmas V hajm sarfida oshirilishi f_{gaz} ni kamaytiradi va o'z navbatida f_{suyuq}ni oshiradi. Natijada aralashma zichligi (7.27) va (7.28) dan kelib chiqqanidek ortadi. Shunday qilib, gazning sirpanish hodisasi (a > 0) q va V o'zgarmas hajmiy sarflarda aralashmaning ideal holatga nisbatan og'irlashishiga olib keladi. Shuning uchun a qancha katta bo'lsa, quduq tubida ushbu miqdordagi suyuqlikni ko'tarish uchun shuncha katta bosim talab etiladi.

Real suyuqlik zichligi

$$\rho_{o'rta} = \rho_i + \Delta\rho, \tag{7.39}$$

bu yerda Δρ – sirpanish bilan shartlangan aralashma zichligining ortishi. Δρ ni aniqlash uchun (7.34) ga $\rho_i$ni (7.35) ga ko'ra qo'shamiz va ayiramiz va quyidagini olamiz

$$\rho_{o'rta} = \rho_i + \Delta\rho = \rho_{o'rta} - \rho_i + \rho_i = \rho_{suyuq} \cdot \frac{\mathrm{b}}{r+b} + \rho_{gaz} \cdot \frac{\mathrm{r}}{r+b} +$$

$$+ \rho_{suyuq} \cdot \frac{1}{r+1} + \rho_{gaz} \cdot \frac{\mathrm{r}}{r+1} - \rho_{suyuq} \cdot \frac{1}{r+1} - \rho_{gaz} \cdot \frac{\mathrm{r}}{r+1}$$

Qo'shiluvchilarni guruhlab va ba'zi bir o'zgartirishlar kiritib, quyidagiga ega bo'lamiz

$$\rho_{o'rta} = \rho_i + \Delta\rho = \left(\rho_{suyuq} \cdot \frac{1}{r+1} + \rho_{gaz} \cdot \frac{\mathrm{r}}{r+1}\right) + \left[\rho_{suyuq} \cdot \left(\frac{\mathrm{b}}{r+b} - \frac{1}{r+1}\right) + \rho_{gaz} \cdot \left(\frac{\mathrm{b}}{r+b} - \frac{1}{r+1}\right)\right]$$

yoki kvadrat qavsdagilarni umumiy maxrajga keltirgandan va qo'shiluvchilarni guruhlab, topamiz

$$\rho_{o'rta}=\left(\rho_{suyuq}\cdot\frac{1}{r+1}+\rho_{gaz}\cdot\frac{r}{r+1}\right)+\left(\rho_{suyuq}-\rho_{gaz}\right)\frac{r\cdot(b-1)}{(r+b)\cdot(r+1)}\ . \qquad (7.40)$$

(13.31), (13.30) va (13.26) larni taqqoslashdan kelib chiqadiki

$$\Delta\rho=\left(\rho_{suyuq}-\rho_{gaz}\right)\frac{r\cdot(b-1)}{(r+b)\cdot(r+1)}\ . \qquad (7.41)$$

b = 1 bo'lganida (gazning sirpanishi marjud bo'lmaganida $C_{gaz}=C_{suyuq}$ (7.41) dagi surat nolga aylanadi va $\Delta\rho = 0$. GSA ning og'irlashishi mavjud bo'lmaydi. b ning (b > 1) oshirilishi bilan $\Delta\rho$ bir xil oshib boradi (7.14 rasm). Grafikning shtrixlangan qismi gaz sirpanishi hisobiga GSA zichligining ortishini ko'rsatadi.

(7.38) formuladan ko'rinib turibdiki, gazning bir xil nisbiy tezligida (a = const) C_{suyuq} ya'ni suyuqlik sarfi oshirilganida b kamayadi. Bundan amaliyot uchun muhim xulosa kelib chiqadi – ma'lum sharoitlarda kichik diametrli quvurlarga o'tilishida C_{suyuq}ning oshirilishi hisobiga b qiymati kamayadi, bu esa o'z navbatida $\Delta\rho$ ning kamayishiga olib keladi.

Shuning uchun GSA ning ko'tarilishini quvur pastki qismida past bosim bo'lganida (kichik quduq tubi bosimida) amalga oshirish mumkin. Biroq kichik diametrli quvurga o'tilishi hisob-kitoblar bilan tekshirilishi kerak, chunki bunda ishqalanishga bosim yo'qotilishi ortadi.

GSA harakati nazariyasida muhim tushuncha mavjud bo'lib, u orqali aralashma zichligi aniqlanadi. Bular sarflanadigan gaz miqdori β va haqiqiy gaz miqdori φ. GSA oqimining sarflanadigan gaz miqdori gazning hajmiy sarfi V ni aralashmaning umumiy sarfi V+q ga nisbati kabi aniqlanadi:

$$\beta_{o'rta}=\frac{V}{V+q}\ . \qquad (7.42)$$

GSA oqimining haqiqiy gaz miqdori gazning sirpanishini hisobga oladi va shuning uchun gaz bilan egallangan yuza f_{gaz} ning quvurning umumiy kesimi f ga nisbati hisoblanadi:

$$\varphi=\frac{f_{gaz}}{f}\ . \qquad (7.43)$$

Unda

$$\rho_{o'rta}=\rho_{suyuq}\cdot(1-\varphi)+\rho_{gaz}\cdot\varphi\ . \qquad (7.44)$$

(7.41) va (7.34) ni taqqoslashdan kelib chiqadiki

$$1-\varphi=\frac{b}{r+b}\ . \qquad (7.45)$$

$$\varphi=\frac{r}{r+b}\ . \qquad (7.46)$$

(7.45) da surat va maxrajni q ga bo'lib va (7.33) belgilashlaridan foydalanib, quyidagini olamiz

$$\beta=\frac{r}{r+1}\ . \qquad (7.47)$$

(7.47) da ikkala tomondan ham birni ayirib va ishorasini almashtirib, quyidagini olamiz

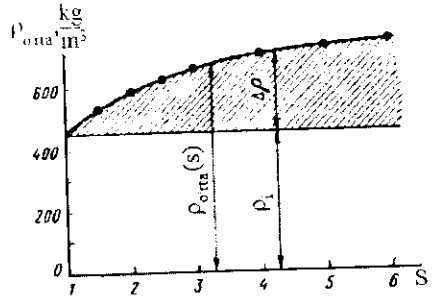
$$\beta-1=\frac{r}{r+1}-1\ . \qquad (7.48)$$

yoki

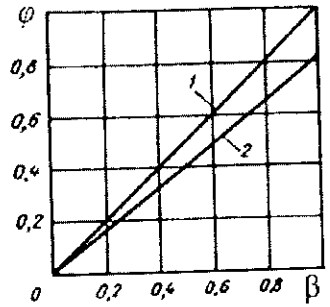
$$1-\beta=\frac{r+1-r}{r+1}=\frac{1}{r+1}\ . \qquad (7.48)$$

(7.48), (7.47) va (7.35) larni taqqoslab, ko'ramizki

$$\rho_i=\rho_{suyuq}\cdot(1-\beta)+\rho_{gaz}\cdot\beta \qquad (7.49)$$



7.14 zichliginig o'zgarishi



7.15 расм. Gaz sirpanishi mavjud bo'lmaganida φ ning β ga bog'liqligi (β = φ, chiziq 1) va sirpanishda (φ < β, chiziq

Shunday qilib, ideal aralashma zichligi (7.490) sarflanadigan gaz miqdori β bilan, real aralashma zichligi (7.44) esa – haqiqiy gaz miqdori φ bilan aniqlanadi.

φ, β, b va r orasidagi aloqa formulasini topamiz. (7.46) va (7.47) dan quyidagiga ega bo'lamiz

$$\varphi \cdot (r+b) = r \quad \text{va} \quad \beta \cdot (r+1) = r,$$

bundan

$$\varphi = \beta \cdot \frac{r+1}{r+b}. \qquad (7.50)$$

(7.47) ni r ga nisbatan yechib, topamiz

$$r = \frac{\beta}{1-\beta}. \qquad (7.51)$$

(7.51) ni (7.50`) ga qo'yib, quyidagini olamiz

$$\varphi = \beta \cdot \frac{\frac{\beta}{1-\beta}+1}{\frac{\beta}{1-\beta}+b}.$$

Bundan o'zgartirishdan so'ng

$$\varphi = \frac{\beta}{\beta + b \cdot (1-\beta)}. \qquad (7.52)$$

(7.52) ni b ga nisbatan yechib, quyidagini olamiz

$$b = \frac{\beta \cdot (1-\varphi)}{\varphi \cdot (1-\beta)}. \qquad (7.53)$$

GSA harakati davomida ikki xil holat bo'lishi mumkin, agar quvurda bir suyuqlikning o'zi harakatlansa $f_{gaz} = 0$, o'z navbatida φ ham nolga teng bo'ladi va agar quvurda bir gazning o'zi harakatlansa $f_{suyuq} = 0$ bo'ladi. Analogik tarzda sarflanadigan gaz miqdori β uchun ham shunday bo'ladi. Shuning uchun φ va β ning ehtimolli o'zgarish chegaralari $0 < \varphi < 1$, $0 < \beta < 1$ bo'ladi. Gazning sirpanishi mavjud bo'lmaganida uning tezligi nolga (a = 0), o'z navbatida $C_{gaz} = C_{suyuq}$, b = 1 va (7.52) formuladan φ = β bo'ladi.

Shunday qilib, φ(β) ideal ko'targich uchun 1 – chi chiziqning kvadrat dioganali ko'rinishidagi to'g'ri chizig'i bo'ladi (7.15- rasm).

b > 1 bo'lgandagi, ya'ni a > 0 ($C_{gaz} > C_{suyuq}$) bo'lgandagi barcha holatlarda, φ = β ni olamiz.

rejim diagrammada 2 – chi chiziq diagonaldan pastroqdan o'tadi. Egrichiziq a ni a qancha katta va o'z navbatida b qancha katta bo'lsa φ(β) bo'yicha shuncha pastroqdan o'tadi.

Gazning nisbiy tezligi a quyidagi omilarga bog'liq bo'ladi: gaz suyuqlikning dispersligi, o'z navbatida, GSA harakatining tuzilmasi; suyuq faza qovushqoqligi; ko'taruvchi kuch ularga bog'liq bo'luvchi, gaz va suyuqlik zichliklari farqi; quvur diametri va GSA oqimining gazga nisbatan joylanishi.

β kattaligini aniqlashning nazariy urinishlari ishonchli natijalarni bermaydi. Shuning uchun gazning nisbiy tezligini baholash asosan eksperimental yo'l bilan amalga oshiriladi va tadqiqotning asosiy predmetini tashkil etadi. Ba'zi bir tavsiyalarga ko'ra β ning amaliy qiziqish uyg'otuvchi barcha qiymatlar diapazonida φ = 0,833·β deb qabul qilish mumkin etiladi. β kattaligi doim aniq, chunki V va q sarflari bilan beriladi va berilgan termodinamik sharoit uchun hisoblab chiqiladi.

Xulosa

Neft' qazib olishning ma'lum bo'lgan barcha usullarida gazsuyuqlik aralashmalarining yoki quduq tubidan ustigacha bo'lgan yo'lida yoki bu yo'lning katta qismida harakatlanish bilan ishlashga to'g'ri keladi. Bu qonuniyatlar quvurlarda turli suyuqliklarning harakati qonuniyatlaridan murakkabroq va kam o'rganilgan. Bizning mulohazalarimizda (q(V) qiymatiga hech qanday cheklovlar bo'lmaganligi sababli, 0 < (< 1 chegarasida yotuvchi istalgan (da mos q(V) egri chiziqlari ko'rinishi bir xil bo'ladi. (ning oshirilishida yangi q(V) egri chiziqlari avvalgilarini ortida qoldiradi, chunki h ning oshishi bilan qo'yilish uchun gazning kam sarfi talab etiladi. qmax ham aynan shu sabab bilan ortadi, uzatishning to'xtash nuqtasi esa mos egri chiziqlarda o'ng tomonga o'tadi. (ning kamaytirilishida esa barchasi teskarisiga sodir bo'ladi. Quduqdan suyuqlikni chiqaruvchi qurilmalar ishini loyihalashda yoki tahlil qilishda, GSA NKQ bo'ylab harakatlanganida asosiy savol ushbu harakat bilan bog'liq bo'lgan bosim yo'qotilishini aniqlash bo'ladi.

Nazorat savollari

1. Tik quvurlarda gazsuyuqlik aralashmasi (GSA) harakatlanishining fizik jarayonlarini izohlab bering?
2. q va V lar bir-biriga chambarchas bog'liqmi?

3. Gaz suyuqlik aralashmasining harakatlanish jarayoni foydali ish ko'rsatgichignga ta'sir ko'rsatadimi?

4. Gazning solishtirma farqi qanday aniqlanadi?

5. Optimal va maksimal uzatish deganda nimani tushunasiz?

6. Amaliy hisob – kitoblarda nechta asosiy masala paydo bo'lishi mumkin?

7. Gazsuyuqlik aralashmasining zichligini kattaligini qabul qilishni asoslang?

8. Gazning nisbiy tezligining qiymati qanday omilarga bog'liq bo'ladi?

VIII BOB. QUDUQLARNI FAVVORA USULIDA ISHLATISH

8.1. Neft konlarini ishlatish

Neft uyumlarini ishlatish 4 ta bosqichga bo'linadi:

I bosqich – neftni o'suvchi qazib olish;

II bosqich – neft qazib olishning maksimal sathga ko'tarilishi va barqarorlashishi;

III bosqich - neft qazib olishning pasayishi;

IV bosqich – neft qazib olishning so'nggi bosqichi (tugallanishi).

I bosqichda – yangi quduqlarni burg'ilab ishga tushirish hisobiga neft qazib olish o'sadi. Bu davrda neftning suvsiz qazib olishga to'g'ri keladi. I-bu bosqichning so'nggida ayrim quduqlarda suvlar paydo bo'ladi. Favvorparlik ishlari olib boriladi, ba'zida suv yoki agentlar ta'sirida qatlamning bosimi saqlab turiladi. Burg'ilash ishlari tugallangandan keyin hamma quduqlar fonda ishlatishga topshirilgandan so'ng, barqarorlashish davri boshlanadi, neft qazib olishning maksimal sathiga erishiladi va uni saqlab turish davri boshlanadi.

II bosqich - 4-5 yil davom etadi. Ishlatuvchilar hamma choralarni qo'llaydi va maksimal neft qazib olish darajasini saqlab turishning hamma usullaridan foydalaniladi. Loyihaviy sathga chiqish uchun suv haydash va qatlam bosimini saqlab turish, har xil geologik-texnik tadbirlar amalga oshiriladi, katta uzatuvchi nasoslar o'rnatiladi. Kerak bo'lganda, rezervdagi quduqlar burg'ilanadi. Quduqlarning ishlatish koeffitsienti ko'chaytiriladi hamda harakatsiz quduqlar fondi kamaytiriladi, qazib olinuvchi va haydovchi quduqlarda tadqiqot ishlari amalga oshiriladi.

III bosqichda – neft qazib olishning pasayish davriga to'g'ri keladi. Bu davrda neft quduqlarining suv bosishini o'sishi, qatlam bosimini pasayishi, quduqlarni ta'mirlashga chiqish davriga to'g'ri (Ko'kdumaloq, Shimoliy O'rtabuloq va boshqa) keladi. Quduqlarda to'liq tadqiqotlar olib borish, geologik-texnik tadbirlar qo'llash ishlari amalga oshiriladi. Kon tadqiqot ma'lumotlari tahlili asosida ishlanmaydigan qatlamchalarni ishga qo'shish va yon gorizontal ustunlarni burg'ilash, oraliqlararo kislotali ishlov berish, gidravlik yorish, yoriqli yuksizlanishlarni amalga oshirish, quduqlarga oksidli ishlov berish. Qazib olinuvchi quduqlarga suvning kirib kelishini oldini olish, davriy suv haydashni amalga oshirish va boshqa. Katta miqdordagi qatlam suvlarini zararsizlantirishga to'g'ri keladi.

Neft uyumlarini ishlatishda ishlatish quduqlarning suvlanish tezligi neft va suvning qovushqoqligi nisbatlariga bog'liq.

$$\mu_o = \frac{\mu_{neft}}{\mu_{suv}} \qquad (8.1.)$$

Kon tadqiqot ma'lumotlariga asosan agarda $\mu_o < 3$ bo'lsa qatlamdan neftning bir tekisda siqilishi sodir bo'ladi, neft quduqlarida oldindan suvlanish kuzatilmaydi. Agar $\mu_o > 3$ bo'lsa suv neftni quvib o'tadi, ishlatish quduqlarini oldindan suvlanishi kuzatiladi va quduq tez suvlanadi. Bunday holatlarda μ_o – ni qiymati pasaytiriladi, suvning quyuqligi poliakriamid yoki biopolimer qo'shib oshiriladi. I-II-III-chi bosqichlarida 80-90% neft olish ishlari rejalashtiriladi.

IV bosqich – tugallovchi (so'nggi) qazib olish davri hisoblanadi.

IV – bosqichda neft qazib olishni debiti past darajada, ko'proq qatlam suvlar olinadi (G'arbiy Toshli, Sharqiy Toshli, Kruk, G'armiston va hakozo). Bu davr uzoq davom etadi, lekin konning ishlatishni rentabelligi hisobga olinadi.

III va IV bosqichlarda ishlatishda quduqni ishlatishning forsirovka davri, ya'ni katta hajmdagi suv qatlamdan olinadi (8-12 m^3 qatlam suvi 1 tonna neftga to'g'ri keladi).

Neft, gaz yoki gazkondensat konlarini ishlashda – kompleks tadbirlar qo'llaniladi, yuqori samaradorlikka erishiladi.

Neft, gaz konlari ustma-ust joylashadi va bir nechta uyumlardan tashkil topadi.

Neft va gaz konlarini ishlashning bir qancha tizimlari mavjud bo'lib, bir-biridan farqlanadi.

Ko'p qatlamli uyumlarni ishlashning kompleks masalalarini echish va ratsional tizimini ishlab chiqishni taqozo qiladi.

a) Asosiy va qaytuvchi (qaytariluvchi, takrorlanuvchi) gorizontlarni tanlash va ularni ishga tushirish muddatlarini aniqlash.

b) Qaytma – kichik mahsuldor zaxirali qatlamning kam o'rganilganligi. Qaytma qatlamlarda asosiy ishlovlar tugallangandan so'ng ishlanadi va bu qaytma qatlamlar asosiy qatlamdan yuqorida joylashadi.

Asosiy qatlamni ishlash ishlari tugallangandan so'ng, sement ko'prigi o'rnatiladi (asosiy gorizont ajratiladi), yuqorida joylashgan qaytma gorizontda perforatsiya ishlari amalga oshiriladi va ular ishlashga qo'shiladi. Yuqorida joylashgan qatlamga o'tish talab qilinsa, qo'shimcha ishlatish va haydovchi quduqlar burg'ilanadi. Bir vaqtning o'zida asosiy va qaytma qatlamlarda quduqlar burg'ilanganda, bir vaqtda har bir qatlam mustaqil quduqlar to'ri bilan ishlanadi.

v) So'nggi neftbarolishlikka va kapital qo'yilmalarga, konni ishlatishga qo'shishda ta'sir ko'rsatadigan asosiy ko'rsatkichlardan biri quduq to'rini tanlashdir. Quduqni burg'ilashga sarflanadigan yarim xarajatlarni hisobga olganda, quduqlar turini tanlash va shunga muvofiq ishlash tizimini tanlashda quduqlarning soni muhim o'rinni egallaydi. Uyumlarning geologik tuzilishidan kelib chiqqan holda ishlatish va haydash quduqlarni maydon bo'ylab bir tekis va qator shaklda joylashtirish kerak.

Agarda neft uyumida siljimaydigan neftlilik chegarasi mavjud bo'lsa, bunday holatda maydon bo'ylab quduqlar turi bir tekisda kvadrat yoki to'rburchak shaklda joylashtiriladi.

Neft konlarida quduqlar bosimli rejimda bo'lsa, qator holda, chegara bo'yicha parallel siljiydigan qilib o'rnatiladi: Suv napor rejimida – suvlilik chegarasiga parallel o'rnatiladi.

Quduqlarni to'ri va quduqlarning qatorlari orasidagi masofa uyum geologik tuzilishidan kelib chiqib hamda qatlamning kollektorlik va neftning qovushqoqlik xossasini hisobga olgan holda tanlanadi.

Uyumdan neft olish ko'rsatkichi, uning ishlatish muddati ko'p holda tanlangan quduqlarning to'ri, quduqning soni va ularning maydon bo'ylab joylashishiga bog'liq.

Quduqlar oralig'idagi optimal masofa konning joylashuvini geologik tuzilishidan kelib chiqib, gidrodinamik hisob yordamida aniqlanadi. Bunda neftning qovushqoqligi, neft tarkibidagi gaz, uyumning ishlatish rejimi hisobga olinadi. Har qanday holda neftning qovushqoqligi asosiy rol uynaydi. Neft qazib oluvchi va haydovchi quduqlarni ishga tushirish har xil bo'lishi mumkin: markazdan chetki zonasiga yoki neftlilik chegarasidan markazga tomon.

Quduqlarning to'ri konni burg'ilash davrida zich bo'lmagan holda joylashtiriladi, uyum to'liq o'rganilgandan keyin zichlashtiriladi.

Bunday usul yirik neft konlarida, murakkab geologik tuzilishga ega hamda neft qatlamining kollektorlik xossalari murakkab bo'lganda qo'llaniladi.

g) Neft va haydovchi quduqlarning ish rejimini o'rnatish kerakli davrda qatlam bosimini saqlab turish uchun neftni qazib olish ko'rsatkichi va qatlamga ta'sir etuvchi agentlarni haydash rejalashtiriladi.

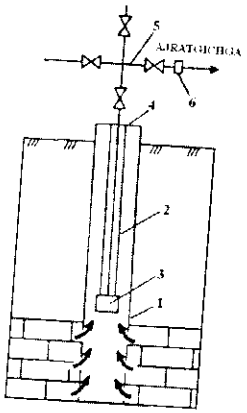
Quduqning debiti va haydovchi quduqlarning sig'imdorligi har xil bo'ladi, mahsuldor qatlamning geologik tuzilishiga, uyumning ishlatish rejimiga, uyumga ta'sir etish tizimga, neftning qovushqoqligiga bog'liqdir.

Quduqni ishlash rejimi uyumning ishlatish holatidan kelib chiqib, vaqt davomida o'zgaradi, u yoki va bu bosqichda qatlam bosimining holati,

suvlanganligi, neftlilik chegarasining joylashuvi, neft qazib olishdagi texnika va jihozlar, qatlamga ishchi agentni haydash va hakozolarga bog'liq bo'ladi

Uyumdan neft olish konni ishlatishning birinchi bosqichini so'nggida va ikkinchi bosqich boshlanishida boshlang'ich neftolishlik 8-10% ga yetadi.

Neftni favvora usulida qazib olish qudug'ining qurilmasi 8.1- rasmda keltirilgan. Qatlamdan quduqqa neft, ishlatish tizmasining quvurlaridagi (1) perforatsiya teshiklari orqali kirib keladi. Ishlatish tizmasining ichida nasos-kompressor quvurlar (2) (NKQ) joylashgan va unga neft boshmoq (3) orqali kirib keladi. NKQning yuqori uchi flanets yordamida (4) favvora armaturasiga (5) biriktiriladi. Favvora armaturasi quvurlar tizimi va zulfinlardan tashkil topgan. Bu tizimga shtutser (6) o'rnatiladi va uning ichidagi kanali silidrik kesimga ega bo'lib, quduqdan chiqadigan oqimni yer ustida drosellash orqali quduqqa kirib keladigan neftning oqimini chegaralaydi.



8.1-rasm. Neftni favvora usulida qazib olish quduqning qurilmasi:
1-ishlatish tizmasi; 2-nasos–kompressor quvur; 3-boshmoq; 4-flanets; 5-favvora armaturasi; 6-shtutser.

Shtutser qurilmasi quduqlarni to'xtovsiz va uzoq muddat favvora rejimidagi ishini ta'minlab beradi. Bundan tashqari quduqning tubiga keladigan oqim chegaralanganligi uchun tezlikning pasayishi hisobiga quduq tubini tog' jigsini zarrachalari bilan iflosianib qolishining oldi olinadi. Qatlam nefti shtutser orqali separatorga beriladi va u yer ustida neftga va neftli gazga ajralish sodir bo'ladi.

Ma'lumki, hamma gaz quduqlari favvora usulida ishlatiladi va yer ustiga qatlam bosimining hisobiga ko'tariladi.

8.2. Suyuqliklarni quduqdan ko'tarilish asoslari

Neft qazib olishni asosiy masalalaridan biri suyuqlikni yer ustiga (qatlam) olib chiqishdir. Neft gazsuyuqlik aralashmasi hamma usullarda ham yer ustiga NKQ (nasos kompressor quvur) lari orqali olib chiqiladi va gazsuyuqlik aralashmasini quduqdan ko'tarishda, bosimning o'zgarishi natijasida, suyuqlikdan gaz ajralib chiqadi.

Qatlamdan neftni qazib olish usuli qatlam bosimiga, neftning fizik xossalariga, mahsuldor qatlamning kollektor xossalariga bog'liq bo'lib, quyidagilarga bo'linadi.

1. Favvora usuli – neft yer ustiga tabiiy qatlam bosimining energiyasi hisobida ko'tariladi.
2. Gazlift usuli – quduqqa haydaladigan gazning energiyasi hisobiga ko'tariladi.
3. Nasos yoki mexanizatsiya usuli – neft nasoslar yordamida ko'tariladi.

dastgoh – tebratma uzatmali nasoslar;
elektr markazdan qochma (EMQN) nasos;
vintli nasos;
gidravlik porshenli nasos.

8.3. Quduqlarni favvora usulida ishlatish

Neft quduqlarini favvoralanishi gidrostatik napor yoki siqilgan gaz energiyasi hamda tog' jinsining siqilgan energiyasi hisobiga amalga oshiriladi.

Quduq tubiga neft oqimi qatlam va quduq tubini bosimining farqi hisobiga kirib keladi. Quduq ustunining bosimini qiymati, qatlam bosimidan kichik bo'lganda quduq favvoralanadi.

Uyum ishining rejimiga bog'liq holda quduqda favvoralanish gidrostatik bosim yoki erigan gaz energiyasi yoki bir vaqtda tog' jinslarining siqilish energiyasi hisobiga sodir bo'ladi.

Quduqlarning favvoralanishida ko'pincha neft tarkibidagi gaz va gazning o'zi asosiy rol o'ynaydi. Gaz qatlam sharoitida neftni tarkibida erigan holatida bo'lib, qatlamdan quduqqa birga harakatlanadi. Bunday quduqlarni o'zlashtirishda gaz nasos – kompressor quvurini chuqurligi, neft va gazni to'yinish bosimini chegarasidan pastga tushishi bilan gazga aylanadi va ko'tarish vazifasini bajaradi. Bunda favvoralanish gidrostatik napor va siqilgan gaz energiyasi hisobiga quduqni yuqori qismida sodir

bo'ladi. Bosim to'yinish bosimidan past bo'lganda neft tarkibidan gaz pufakchalari ajralib chiqadi.

Gaz pufakchalari yuqoriga ko'tarilganda bosim pasayib boradi, natijada pufakchalar hajmi kengayadi, neftni zichligi kamayadi va natijada gazsuyuqlik ustunini quduq tubiga beradigan bosimi kamayadi, quduq favvoralanishni boshlaydi. Gidrostatik bosim ta'sirida quduqning favvoralanishi, qaysiki quduq usti bosimi $R_{q.u} > R_{tuy}$ to'yinish bosimidan katta bo'lganda boshlanadi.

Bunday sharoitda gaz neftni tarkibida erigan holda bo'ladi, quduq tubini bosimi har xil suyuqlik ustuni bosimi kabi aniqlanadi.

$$P_{qud.tubi} = H \cdot \rho \cdot g + P_{quv} + P_{q.u} \qquad (8.2)$$

bu yerda: $P_{qud.tubi}$ – quduq tubi bosimi, MPa;

H – quduq chuqurligi, m;

ρ – suyuqlikning zichligi, kg/m^3;

g – erkin tushish tezligi, m^2/s^2;

P_{quv} – suyuqlik harakatida quduqda ishqalanish tufayli bosimning yo'qotilishi, MPa;

$P_{q.u}$ - quduq ustidagi qarshi bosim, MPa.

Bosimni ishqalanishga yo'qotilishi Darsi-Veysbax formulasi yordamida aniqlanadi.

$$P_{quv} = \lambda \frac{L}{d} \cdot \frac{\vartheta^2}{2} \rho \qquad (8.3)$$

bu yerda: λ – gidravlik qarshilik koeffitsienti;

d – nasos kompressor quvurining diametri, m;

ϑ – ko'taruvchi quvurlardagi suyuqlikni harakat tezligi, m/s;

L – ko'taruvchi quvurning uzunligi, m.

λ – ni sonli qiymati ko'taruvchi quvurni g'adur-budurligiga va Reynolds soniga bog'liq holda aniqlanadi.

$$\lambda = \frac{64}{\mathrm{Re}} \text{ bunda } \mathrm{Re} = \frac{V \cdot d}{\vartheta} < 2320 \qquad (8.4)$$

$$\lambda = \frac{0{,}3164}{\sqrt[4]{\mathrm{Re}}} \text{ bunda } \mathrm{Re} > 2320 \qquad (8.5)$$

Bu yerda: ϑ – suyuqlikninng kinematik qovushqoqligi, m^2/s.

Quduq tubi bosimi quduq tubiga oqib keladigan oqimning asosiy tenglamasidan aniqlanadi.

$$P_{qud.tubi} = P_{qat} - \sqrt[n]{\frac{Q}{K}} \qquad (8.6)$$

Bu yerda: Q – quduq debiti m^3/kun;

K – mahsuldorlik koeffitsienti, m^3/(kun, MPa);

P_{qat} – qatlam bosimi, MPa;

n – qatlamni quduq tubi zonasida suyuqlikni sizilish rejimining ko'rsatkichi.

Yuqoridagi (8.3) va (8.6) tenglamalarni (8.2) tenglamaga qo'yib, quduq usti bosimini aniqlaymiz.

$$P_{qud.usti} = P_{qat} - \sqrt[n]{\frac{Q}{K}} - H\rho \cdot g - \lambda \frac{L}{d} \cdot \frac{\upsilon^2}{2} \rho \qquad (8.7)$$

Agarda favvora qudug'ini usti yopiq bo'lsa, quduq tubi bosimi qatlam bosimiga teng bo'ladi.

$$P_{qud.tubi} = P_{qat} = H \cdot \rho \cdot g + P_{qud.usti} \qquad (8.8)$$

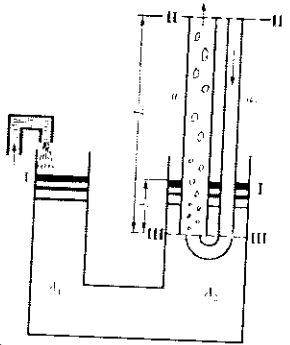
Quduqlarni favvoralanishi asosan gidrostatik napor energiyasi va neftning tarkibidagi gazni kengayish energiyasi hisobiga sodir bo'ladi.

Bunda favvoralanish sharti quyidagicha.

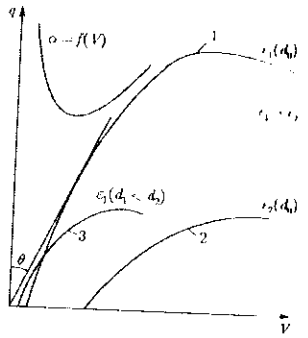
$$P_{qud.usti} < P_{tuy} < P_{qud.tubi} \qquad (8.9)$$

To'yinish bosimi P_{tuy} – gacha bo'lgan oraliqda bir fazali suyuqlik harakatlanadi (gaz neftda erigan) va undan yuqori bosimda ikki fazali oqim (suyuqlik va gaz) harakatlanadi.

Gaz suyuqlik oqimining ko'tarilish jarayonini quyidagi qurilma yordamida tasvirlash mumkin. Qurilma ikkita bir-biriga tutash bo'lgan A_1 va A_2 idishlardan iborat (8.2-rasm). Ulardan bittasi A_2 – ga ikkita a_1 va a_2 – quvurlar tushirilgan. II – II sathni ko'tarish uchun A_1 tirsakka suyuqlik qo'yiladi. A_2 – quvurga siqilgan gaz yuboriladi, gazni (havoni) V – miqdori va bosimi P_1 – quvurcha uchida shunday tanlanadiki, to'xtovsiz berilgan Q – hajmdagi suyuqlik A_1 – tirsakda doimiy I – I – sathda o'zgarmas qolsin. Bunda a_1 va a_2 quvurchalarda va tutash idishlarda aralashma harakatining barqaror jarayoniga erishiladi.



8.2-rasm. Gazni suyuqlikning ko'targichiga ta'sir etish sxemasi



8.3-rasm. Suyuqlik sarfini gaz sarfiga, liftning diametri d – ga va bosim gradient ξ-ga bog'liqligi.

Boshlang'ich momentda a_1 – quvurcha orqali gaz berilganda pufakchalar suyuqlik orqali sakraydi, u II – II sathni usti orqali oqib tushmaydi.

Gaz aniq bir sarfga etganda aralashma yuqori sathgacha ko'tariladi, suyuqlikni oshib oqishi sodir bo'lmaydi. Gazning bunday sarfi $q = f(V)$ grafikning boshlang'ich nuqtasiga mos keladi (8.3-rasm).

Bunda gaz pufakchalarining suyuqlik ustuni orqali siljishi kuzatiladi. Quvurda suyuqlik va gaz pufakchalarining o'zaro bir-biriga qarshi kurashish holati sodir bo'ladi. Gazni berish sarfi kuchaytirilgandan keyin, boshlanishida suyuqlik sarfi o'sishi bilan gazsuyuqlik aralashmasining harakat olishi va ishqalanishi sababli, bosimning yo'qotilishini oshishi bilan suyuqlik sarfi kamayadi. Natijada suyuqlik sarfi Q – V – hajmiga bog'liq grafigi keltirilgan va bog'lanishga ega bo'ladi (8.3-rasm).

Bosim gradienti

$$\xi = \frac{h}{L} \qquad (85.10)$$

bu yerda: h – quduqni ishlatish rejimi barqaror bo'lganda liftni (ko'targichni) suyuqlik sathning pastki chegarasiga botirilish (botish) chuqurligi, m;

L – liftning uzunligi.

Quduqni ishlatishni barqaror rejimida tizmaning boshmoqidagi bosim (III – III – sath, 8.2-rasm) h – balandlikdagi suyuqlik balandligi bosimi bilan aniqlanadi. ξ - liftni nisbiy botishi deb aytiladi.

Favvora yoki gazlift quduqlari uchun ξ – 8.3- rasmdagi kabi aniqlanadi.

$$\xi = \frac{P_1 - P_2}{L \cdot \rho \cdot g} \qquad (8.11)$$

Bu yerda: P_1 – tizma boshmoqidagi bosim;

P_2 – quduq ustidagi bosim;

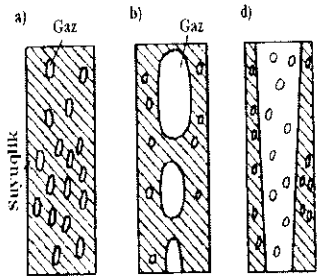
ρ – suyuqlik zichligi;

g – erkin tushish tezlanishi;

L – quduq liftining uzunligi.

Gaz – suyuqlik aralashmasini harakatida uchta rejim qo'llaniladi.

1. Pufakli rejim gazni bosimi yuqori bo'lganda suyuqlik mayda pufakchalar bilan ko'taruvchi (NKQ) quvurni pastki qismidan yuqoriga harakatlanadi. Bunda gaz po'fakchalari yuqoriga suyuqlik bilan birgalikda erkin harakatlanadi (8.4-rasm, a).



8.4-rasm. Gaz suyuqlik aralashmasini ko'targichdagi harakatining tuzilmasi

2. Snaryadli yoki tiqinli rejim (8.4-rasm, b) suyuqlikdan katta yirik pufakchalar ko'rinishdagi gazlar ajralib chiqadi. Gaz pufakchalari suyuqlik tiqinchalari bilan navbat – navbat ko'rinishida harakatlanadi. Snaryadli (portlovchi pufakchalar yoki yoriluvchi) rejim asosan ko'taruvchi quvurni (NKQ) o'rta qismida paydo bo'ladi. Gaz suyuqlik harakati davom etganda pufakchalar yiriklashadi, oqimning ajralishi, qatlamlashishi paydo bo'ladi. Bunday rejimda gazsuyuqlik aralashmasining pulsatsiyasi paydo bo'ladi va quduq notekis rejimda ishlaydi.

3. Dispers – halqali rejim (8.4-rasm, v) qachonki, bunda gaz shaklidagi faza ko'taruvchi quvur o'rtasidan harakatlanadi, oqim tok yadrosini hosil qiladi, suyuqlik fazasi ko'taruvchi quvur devori bo'ylab harakatlanadi. Gaz shaklidagi oqim yadrosida suyuqlik tomchilari mavjud bo'ladi.

Dispers – halqali rejim ko'taruvchi quvurlarda asosan quduq ustiga yaqinlashganda paydo bo'ladi, qaysiki bunda bosimning katta qiymatga

pasayishi va gazsuyuqlik aralashmasining katta tezlikdagi harakati kuzatiladi.

Ishlovchi quduqda halqa oralig'ida h_1 – dinamik sath o'rnatiladi. Bu fazada quduq tubi bosimi, suyuqlik ustunining bosimidan kelib chiqib aniqlanadi.

$$P_{qud.tubi} = h_1 \cdot \rho \cdot g = L \cdot \rho_{ar} \cdot g + P_{ishq} \qquad (8.12)$$

Bu yerda: h_1 – ko'taruvchi quvurning dinamik sathni tagiga botish chuqurligi, m;

ρ – suyuqlik zichligi;

ρ_{ar} – gazsuyuqlik aralashmasining zichligi;

P_{ishq} – bosimning ishqalanishda yo'qotilishi, MPa.

Suyuqlik ustuni bo'yicha bosimning ishqalanishga yo'qotilishini quyidagi formula orqali ifodalaymiz.

$$P_{ishq} = h_{ishq} \cdot \rho \cdot g \qquad (8.13)$$

Bunda (8.12) – ifoda quyidagi ko'rinishga keladi.

$$h_1 \cdot \rho \cdot g = L\rho_{ar} \cdot g + h_{ishq} \cdot \rho \cdot g \qquad (8.14)$$

(8.14) – tenglamani ikkala tarafini ham ρ va L ga bo'lib, quyidagi ifodani hosil kilamiz.

$$\xi = \frac{h_1}{L} = \frac{\rho_{ar}}{\rho} + \frac{h_{ishq}}{L} = \frac{\rho_{ar}}{\rho} + h^1_{ishq} \qquad (8.15)$$

Bu yerda $\xi = \frac{h_1}{L}$ - NKQning nisbiy botish chuqurligi yoki ko'taruvchi quvurning bir birligida naporni yo'qotilishi h^1_{ishq} - ishqalanish kuchini engish uchun bir birlik uzunlikda naporning yo'qotilishi. Nazariy jihatdan ρ_{ar} va h^1_{ishq} - ni aniqlash qiyin, chunki gaz va suyuqlik quvurda har xil tezlik bilan harakatlanadi.

Nasos kompressor quvur orqali gazsuyuqlik aralashmasini harakatida bosimning yo'qotilishi suyuqlikning hajmiy sarfiga, gazni V – hajmiy sarfiga, quvurni diametriga – d, suyuqlik va gazni fizik xossalariga, suyuqlikni – ρ_{suyuq} va gazni – ρ_g zichligiga, qovushqoqligiga μ_{suyuq}, gazni – μ_g va suyuqlik gazni (4) sirtida suyuqlikni tortishish kuchiga bog'liq.

Quduqning kunlik debiti 200 t/kun va gaz omili 100 m^3/t dan kichik bo'lganda ishqalanishga naporni yo'qotilishini hisobga olmasa ham bo'ladi.

Gaz suyuqlik aralashmasining zichligini quyidagicha aniqlash mumkin.

$$\rho_{ar} = \rho_{suyuq}(1-\phi) + \rho_g \cdot \phi \qquad (8.16)$$

Bu yerda: ρ_{suyuq} - berilgan bosim va harakatdagi suyuqlikning zichligi;

ρ_g - berilgan bosim va harakatdagi gazning zichligi;

ϕ haqiqiy gaz tarkibi, quvurdagi gaz oqimini ko'ndalang kesim yuzasini uning umumiy yuzasiga nisbati.

$$\varphi = \frac{F_g}{F} = \frac{F_g}{F_{suyuq} + F_g} \qquad (8.17)$$

Bu yerda: F_g – quvurdagi gaz oqimini kesim yuzasi;

F_{suyuq} – quvurdagi suyuqlik oqimini yuzasi;

F - NKQ – ni kesim yuzasi.

Gaz oqimi tarkibining o'zgarish qonuniyati, oqimning bir zumdagi bo'lakchasi yoki laboratoriya qurilmasidagi gamma nurlarini nurlanishiga qarab o'rnatiladi.

Quduqdagi gazning zichligini Boyl-Mariott formulasi yordamida aniqlash mumkin.

$$\rho_g = \frac{P_1 + P_2}{2} \cdot \frac{\rho_{g.atm}}{P_{atm}} \qquad (8.18)$$

Bu yerda: P_1 – ko'taruvchi quvurning boshmoqidagi bosim, MPa;

P_2 – quduq ustidagi bosim, MPa;

$\rho_{g.atm}$ – P_{atm} – atmosfera bosimdagi gazning zichligi.

Ko'p holatlarda gazsuyuqlik ko'targichlarini ishlatishda snaryadli rejim sodir bo'ladi, qaysiki suyuqlik yuqoriga gazning harakatlantiruvchi kuchi ta'sirida ko'tariladi. Gaz suyuqlikka nisbatan tezroq harakat qiladi. Shuning uchun bunday yo'qotilish sirpanish yoki nisbiy harakatidagi yo'qotilish deyiladi.

Boshmoq va quduq usti oralig'ida bosimni yo'qotilishi quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$h = h_{to'l} - h_{sir} - h_{ishq} \qquad (8.19)$$

Bu yerda: $h_{to'l}$ – foydali ish bajarish uchun sarflangan napor;

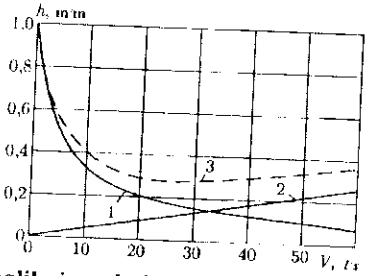
h_{sir} – gazni nisbiy siljishi uchun sarflangan napor;

h_{ishq} – ishqalanish kuchini engish uchun sarflangan napor.

Nisbiy harakatdagi yo'qotilish tezligining teskari bog'lanishi bo'yicha aniqlanadi, qaysiki harakat tezligi oshirilsa, ishqalanish kuchi bir zumda oshadi.

8.5-rasmda foydali bosimni yo'qotilishi va sirpanish uchun bosimni yo'qotilishi $h_{to'l}$ i h_{sir} ishqalanish kuchini engish uchun bosimni yo'qotilish

h_{ishq} - n_i, V - gaz hajmini sarfiga bog'liqligi ko'taruvchi quvur diametri d – 73 mm va suyuqlik sarfi q = 2,4 l/s bo'lgandagi bog'lanish grafiklari keltirilgan.



8.5-rasm. Gazli suyuqlikni gaz hajmiga bog'liq holda harakatida naporini yo'qotilishi.

1- $h_{to'l}+h_{sir}$; 2- h_{ishq} ; 3- $h_{to'l}+h_{sir}+h_{ishq}$

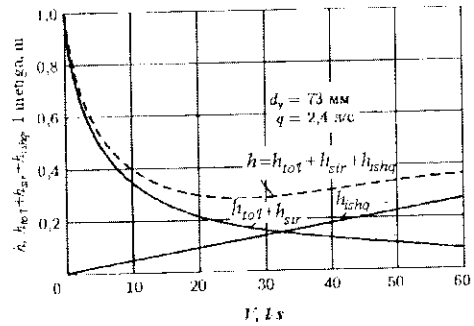
Bu bog'lanishlar A.P.Krilovning bog'lanishlari orqali 1 metr uzunlikdagi quvur uchun eksperimental ma'lumotlar asosida qurilgan. 8.5-rasmdan ko'rinib turibdiki, suyuqlik sarfi o'zgarmaganda quvur orqali gaz ko'p o'tadi. Umumiy naporni yo'qotilishi $h_{to'l}+h_{sir}$ – ni yig'indisining qiymatlari kichik bo'ladi. O'tkazadigan gazning miqdori oshishi natijasida ishqalanishga sarflanadigan yo'qotilish ham oshadi. 8.5-rasmdan ko'rinib turibdiki, sarf va quvur diametri o'zgarmaganda gaz sarfi 25 l/s – dan kichik bo'lganda h – bosimning yo'qotilishi kichik bo'ladi.

Haydaladigan gazning hajmi oshirilganda, ko'taruvchi quvurlardagi gazsuyuqlik aralashmasining harakatida umumiy bosimni yo'qotilishi oshadi.

Gaz va suyuqlikning miqdori o'zgarmaganda, ko'taruvchi quvurning diametriga bog'liq bo'lgan naporning yo'qotilishini bog'lanish grafigi 8.6-rasmda tasvirlangan.

Bu 8.6-rasmda $h_{to'l}+h_{sir}$ va h_{ishq} yo'qotilishlar 1 metr quvur uzunligi uchun olingan. Ko'taruvchi quvurning uzunligi 33 mm-dan 144 mm-gacha bo'lib, gazning sarfi hajmda V = 15 l/s va suyuqlik sarfi q = 1,6 l/s doimiydir.

8.6-rasm va 8.7-rasmdagi uzluksiz chizig'i bilan tasvirlangan egri bog'lanishlar h-to'liq bosimni $h_{to'l}+h_{sir}$ va h_{ishq} birgalikda yig'indisini qo'shib qurishdan kelib chiqqan.



8.6-rasm. Foydali bosimni yo'qotilishi va siljishi hamda 1 metr uzunlikdagi quvurni gazning hajmga bog'liq ($h_{to'l}+h_{sir}+h_{ishq}$) ishqalanishini bog'liqlik grafigi

Egri bog'lanishdan ko'rinib turibdiki, 1 metr quvur uzunligi uchun to'liq yo'qotilish 0,3 metrga to'g'ri kelib, quvurning shartli diametri d =73 mm ga teng.

Yuqorida keltirilgan grafiklardan tashqari, A.T.Krilov tomonidan o'tkazilgan eksperimental ma'lumotlari asosida suyuqlikning hajmiy sarfini o'zgarishini gazning hajmiy sarfiga bog'liq grafigini qurilgan.

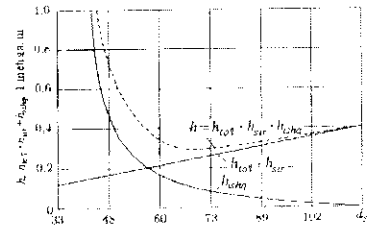
Bunda 1 metr ko'targich uzunligi uchun bosimning farqi ξ quyidagiga teng.

$$\xi = \frac{h_1 - h_2}{L} = \frac{P_1 - P_2}{\rho g L} \qquad (8.20)$$

Bu yerda: h_1 – P_1 – bosimga mos keluvchi ko'targichdagi suyuqlik ustunining balandligi;

H_2 – P_2 – bosimga mos keluvchi ko'targich ustidagi suyuqlik bosimi;

L – ko'targich uzunligi.



8.7-rasm. $h_{to'l}+h_{sir}+h_{ishq}$ va h naporlarni ko'taruvchi quvur diametri α_y-ga bog'liq holda, gazning doimiy sarfi va suyuqlik sarfi q-ga bog'liqlik grafigi.

Ko'targich ustidagi P_2 qarshi bosim atmosfera bosimiga teng bo'lsa, bunda $h_2 = 0$ bo'lib, h_1 va L ga nisbati nisbiy botish (ξ_0) deb ataladi.

ξ_0 – kattaligi ko'targichning umumiy uzunligi L – ni qancha uzunligini va suyuqlikni ichiga botganligini ko'rsatadi.

Umuman olganda quduq ustidagi qarshi bosim, atmosfera bosimidan yuqori bo'ladi. Shuning uchun kon kommunikatsiyalarda suyuqlikning harakatlanishi uchun qo'shimcha bosim hosil qilishadi.

$$\xi = \xi_o \frac{P_2}{\rho g L} \tag{8.21}$$

Agarda quduq tubi bosimi to'yinish bosimidan yuqori bo'lsa, L – masofa qilib quduq ustidan ko'targichgacha, ya'ni neftdan gaz ajralish joyigacha bo'lgan masofa qabul qilinadi.

Yuqoridagilarni hisobga olgan holda,

$$P_{quduqtubi} = P_{tuy} + h_0 \cdot \rho \cdot g \tag{8.22}$$

$$L = H - h_0 \tag{8.23}$$

Bu yerda: h_0 – boshmoqdan neftdan gaz ajralish joyigacha bo'lgan masofa; N – quduqning chuqurligi.

$$\xi = \frac{P_H - P_2}{H\rho \cdot g - P_{quduqtubi} + P_{tuy}} \tag{8.24}$$

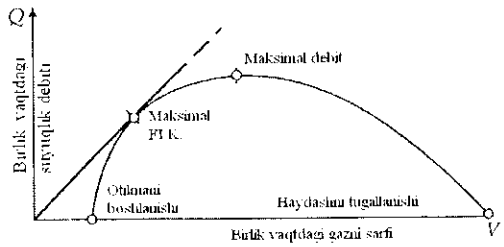
Aralashmaning harakati boshlanishida, gazni juda kichik sarfida, bosimning oshishida, siljishga katta bosim yo'qotiladi. Bunda suyuqlikning ko'tarilishi sodir bo'lmaydi q=0 ga teng.

Gaz sarfi oshirilishi bilan siljish bo'yicha bosimning yo'qotilishi kamayadi. Gazning hajmiy sarfi qandaydir ko'rsatkichga erishgandan keyin, siljish uchun bosimning yo'qotilishi bosimlar farqidan kam bo'ladi, suyuqlikni uzatishni boshlaydi.

Gazning sarfini oshirilishi davom ettirilganda, siljish uchun yo'qotilish ancha kamayadi, ishqalanish uchun bosimning yo'qotilishi sekin asta oshadi va uncha katta bo'lmagan qiymatda.

Natijada umumiy siljish va ishqalanish uchun yo'qotiladigan bosim kamayadi, suyuqlikni uzatish oshadi.

8.8-rasmda suyuqlikni maksimal uzatish nuqtalari va FIK ning maksimal nuqtalari uzuk chiziqlar bilan tutashtirilgan.



8.8 rasm. Suyuqlik debitining gaz sarfiga (V) ξ=*const* bo'lgandagi bog'lanish grafigi tasvirlangan. Ko'targich diametri $d_k = 73$ mm.

Gazning hajmiy sarfini oshirib borsak, siljish uchun sarflanadigan bosimni yo'qotilishi kamayadi, ishqalanish uchun sarf oshadi, hajmiy sarf yuqori qiymatga ko'tarilganda umumiy yig'indi sarfi oshadi va uzatish kamayadi.

Bunday rejimda gaz sarfi har xil bo'lib, bosimlar farqiga va ko'taruvchi quvurning diametriga bog'liq. Suyuqlikning ko'tarish bo'yicha foydali ishning hamma sarflangan ishlarga bo'lgan nisbati (W_{foy}-ni W_{sarf} nisbati) - ko'tarish bo'yicha foydali ish koeffitsienti deyiladi.

Suyuqlikning uzatish nuqtasi, maksimal FIK, maksimal suyuqlik debiti va suyuqlikning uzatishni to'xtatilishining eng so'nggi nuqtasi gaz sarfini maksimal nuqtasiga mos keladi.

Bunda ko'taruvchi quvurlardagi gazning bosimini ishqalanish uchun yo'qotilishi, ko'taruvchi quvur boshmog'idagi bosimdan ancha katta.

Real sharoitda suyuqlikni tik quvur orqasi orqali harakatini aniqlash bo'yicha A.T.Krilov eng katta o'tkazuvchanlik nuqtalarning va maksimal FIK formulasini kiritdi.

Bu formula neftning qovushqoqligi 5 mPa·s bo'lganda mos keladi. Bunda bir nechta chegaraviy shartlar keltirilgan.

Gazning kengayishi Boyl – Mariot qonuni bo'yicha sodir bo'ladi.

Nasos kompressor quvurining hamma ustuni bo'yicha bosim chiziqli qonuniyat bo'yicha o'zgaradi.

$$P = P_2 + \frac{\ell}{L}(P_1 - P_2) \tag{8.25}$$

Bu yerda: R – quduq ustidan ℓ - masofadagi bosim;

P_1 – boshmoqdagi bosim;

P_2 – quduq ustidagi bosim;

L – tizma uzunligi.

3) Ko'targichning bir birlik uzunligi bo'yicha sarflanadigan umumiy naporning o'rtacha qiymati quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$\xi = \frac{P_1 - P_2}{L \cdot \rho \cdot g} \qquad (8.26)$$

Bu yerda: P_1 – quduqning boshmoqidagi bosim;

P_2 – quduq ustidagi bosim;

L – ko'targich uzunligi.

Ko'targichning uzunligi bo'yicha o'rtacha gazni hajmiy sarfi izotermik kengayishida bosimning o'zgarishidagi qiymati quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$V_{o'r} = \frac{V_0 \cdot P_0 \ell n P_1 / P_2}{P_1 - P_2} \qquad (8.27)$$

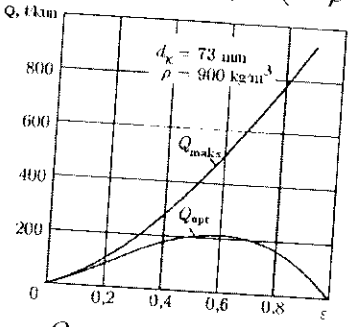
bu yerda: V_0 – gazning hajmiy sarfi bo'lib, quduqning stvolidagi o'rtacha harorat; P_0 – atmosfera bosimiga teng bo'lganda.

Yuqoridagi shartlarga muvofiq real kon sharoitida uzun ko'targichlarning ishlash sharti quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

Suyuqlikning debiti uchun.

$$Q_{max} = \frac{15 \cdot 10^{-8} \cdot d^3}{\rho^{0,5}} \left(\frac{P_1 - P_2}{L} \right)^{1,5} \qquad (8.28)$$

$$Q_{max} = \frac{15 \cdot 10^{-8} d^3}{\rho^{0,5}} \left(\frac{P_1 - P_2}{L} \right)^{1,5} \cdot \left(1 - \frac{P_1 - P_2}{\rho \cdot g \cdot L} \right) \qquad (8.29)$$



8.9-rasmda. Q_{maks} **va** Q_{opt} **debitini** $d_k = 73$ **mm bo'lgandagi ξ-ga bog'liq o'zgarish grafigi.**

Bu formulalarda Q-t/kun; d_1-mm-da; P_1 -MPa; L_1-m; R_1-m³/t; ρ_1-kg/m³.

Bunda suyuqlik zichligi ρ=900 kg/m³. Grafikdan ko'rinib turibdiki, ξ-nning qiymati oshib borishi bilan ko'targichni o'tkazish imkoniyati oshadi. Ko'targichni optimal rejimida ko'targichni uzatish qiymati 200 t/kun.ga teng bo'ladi. Nisbiy ko'milish chuqurligi ξ=0,6 ga teng bo'lganda, ko'targichni maksimal sarfiga erishish mumkin.

8.4. Quduqlarni favvoralanish shartlari

1 tonna neftni favvorali ko'tarib chiqarish uchun sarflanadigan energiya quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$W_1 = 10^3 \frac{P_{qud.tubi} - P_{qud.usti}}{\rho} + 9,81 \cdot 10^4 G_o \cdot \ell n \frac{P_{qud.tubi}}{P_{qud.usti}} + A_1 \qquad (8.32)$$

Bu yerda: $P_{qud.tubi}$ – quduq tubi bosimi, MPa;

$P_{qud.usti}$ – quduq usti bosimi, MPa;

ρ neft zichligi kg/m³;

G_o – gaz omili m³/t;

A_1 – quduq tubi bosimi $P_{qud.tubi}$ – dan $P_{qud.usti}$ – gacha o'zgarganda neftdan ajralib chiqqan gaz energiyasi, Dj;

$9,81 \cdot 10^4 - R_o$ – Paskalda.

Bunda 1 tonna neftni ko'tarish uchun kerakli energiya.

$$W_2 = 10^3 \frac{P_{qud.tubi} - P_{qud.usti}}{\rho} + 9,81 \cdot 10^4 R_o \cdot \ell n \frac{P_{qud.tubi}}{P_{qud.usti}} \qquad (8.33)$$

bu yerda: R_o – quduq ustidan quduqqa haydaladigan gazni solishtirma sarfi, m³/t.

Shunday qilib, favvora quyidagi shartda bajariladi.

$$W_1 \geq W_2 \qquad (8.34)$$

W_1 va W_2 – larni (8.31) va (8.32) formulalarni (8.33)-chi shartga keltirib qo'yamiz.

$$9{,}81\cdot 10^4\cdot G_o\cdot \ell n\frac{P_{qud.tubi}}{P_{qud.usti}}+A_1\ge 981\cdot 10^4\cdot R_o\ell n\frac{P_{qud.tubi}}{P_{qud.usti}} \qquad (8.35)$$

bu yerda: A_1 – 1 tonna gazli suyuqlikni ko'tarib chiqarish uchun sarflanadigan energiya ulushi.

$P_{qud.tubi}$ bosimidan $P_{qud.usti}$ quduq usti bosimigacha pasayganda, neftdan ajralib chiqadigan gazning miqdori quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$V=10^3\frac{\alpha}{\rho}\left(P_{qud.tubi}-P_{qud.usti}\right) \qquad (8.36)$$

bu yerda: α – gazni erish koeffitsienti, $m^3/m^3\cdot Pa$;

ρ – neftning zichligi, kg/m^3.

Suyuqlikni ko'taruvchi quvurlarda (NKQ) favvoralanganda, bosim quduq tubidan quduq ustigacha ya'ni ($P_{qud.tubi}-P_{qud.usti}$ bosimni o'rtacha o'zgarishiga teng bo'lib, u 0,5 ($P_{qud.tubi}-P_{qud.usti}$) ga teng bo'ladi. Unda o'rtacha bosim.

$$P_{yp}=\frac{P_{qud.tubi}-P_{qud.usti}}{2} \qquad (8.37)$$

1 tonna neftning tarkibidan yer sirtida ajralib chiqadigan gazning miqdori quyidagiga teng.

$$G_o=G_o+10^3\frac{\alpha}{\rho}P_{qud.tubi} \qquad (8.38)$$

(8.36) – ifoda qiymatini va (8.37) va (8.38) – tengliklarni hisobga olgan holda (8.35) – tenglamani quyidagicha yozish mumkin.

$$\left(G_0^1-10^3\frac{\alpha}{\rho}P_{qud.tubi}\right)\ell n\frac{P_{qud.tubi}}{P_{qud.usti}}10^3\frac{\alpha\left(P_{qud.tubi}-P_{qud.usti}\right)}{2}\cdot\ell n\frac{P_{qud.tubi}}{P_{qud.usti}}\ge R_o\ell n\frac{P_{qud.tubi}}{P_{qud.usti}} \qquad (8.39)$$

Gazning solishtirma sarfining minimal qiymatida 1 tonna neftni ko'tarishda minimal energiyani sarf qilishga erishadi. (8.39)-tenglamadagi R_0 o'rniga R_{opt}-ni qo'yib, boshqa o'zgartirishlar kiritib, quduqning favvoralanish shartini olamiz.

$$G_0^1-10^3\frac{\alpha}{\rho}\frac{\left(P_{qud.tubi}-P_{qud.usti}\right)}{2}\ge+\frac{0{,}388L\left|\rho gL-\left(P_{qud.tubi}-P_{qud.usti}\right)\right|}{d^{0.5}\left(P_{qud.tubi}-P_{qud.usti}\right)\ell g\frac{P_{qud.tubi}}{P_{qud.usti}}} \qquad (8.40)$$

Agarda neft suv bilan birgalikda qazib olinsa unda gaz omili quyidagicha aniqlanidi.

$$G_o^1=\frac{V_g}{Q_n-Q_s} \qquad (8.41)$$

bu yerda: V_g – suv va neftdan ajralib chiqadigan gaz hajmi, m^3;

Q_n – neft miqdori, t;

Q_s – suv miqdori, t.

Lon sharoitida 1 tonna neftga to'g'ri keladigan gaz omili.

$$G_o^1=G_{go}\left[1-\frac{n_s}{100}\right] \qquad (8.42)$$

bu yerda: G_{go} – 1 tonna neftga to'g'ri keladigan keltirilgan gaz omili;

n – suyuqlik bilan qazib olinadigan suv miqdori, mos holda foizda, %.

Neft tarkibida suv mavjud bo'lsa, neftda erigan o'rtacha gaz hajmi 1 tonna ko'tariladigan suyuqlikka mansubdir.

Unda oxirgi shartdagi favvoralanish quyidagiga teng bo'ladi.

$$\left|1-\frac{n_s}{100}\right|\left[G_{on}-10^3\frac{\alpha}{\rho}\frac{\left(P_{qud.tubi}+P_{qud.usti}\right)}{2}\right]\ge\frac{0{,}388L\left|\rho gL-\left(P_{qud.tubi}-P_{qud.usti}\right)\right|}{d^{0.5}\left(P_{qud.tubi}-P_{qud.usti}\right)\ell g\frac{P_{qud.tubi}}{P_{qud.usti}}} \qquad (8.43)$$

Bu (8.43) formulada NKQ-ni tizmasi quduq tubigacha tushirilgan bo'lib, boshmoqdagi bosim quduq tubi bosimiga teng. Yuqoridan shu narsa kelib chiqadiki, neftning tarkibida suv ko'paysa, quduq tubida energiya miqdori kamayadi, qaysiki neftdagi suv miqdorining oshishi, favvoralanish shartining tugallanishga olib keladi.

Ba'zida favvora quduqlarida quduq tubi bosimi to'yinish ($P_{qud.tubi}>P_{tuy}$) bosimidan yuqori bo'ladi. Bunday holatda suyuqlik aralashmasi butun quvur bo'ylab emas, qandaydir oraliq L uchastkasida harakatlanadi.

$$L=H-\frac{P_{qud.tubi}-P_{tuy}}{\rho g} \qquad (8.44)$$

Yuqoridagi ifodadan ko'rinib turibdiki, kichik quduq tubi bosimida quduq favvoralanadi.

$$P_{qud.tubi}=(H-L)\rho g+P_{tuy} \qquad (8.45)$$

bu yerda: L – gaz suyuqlik aralashmasi harakatlanadigan quvur uzunligi, m;

N – quduqning chuqurligi, m;

ρ – suyuqlikning zichligi, kg/m^3.

P_{muy} – to'yinish bosimi, Pa.

8.5. Favvora quduqlarni jihozlash

Favvora quduqlar yer usti va yer tagi jihozlaridan tashkil topgan. Er usti jihozlariga tizma boshchasi, favvora armaturasi va otma tizimlar kiradi. Er tagi jihozlariga NKQ-lari hamda ko'targichlar kiradi.

Favvora quduqlarida NKQ-lari suyuqlik va gazni yer ustiga ko'tarib chiqish, quduqning ish rejimini bajarish, tadqiqot ishlarini olib borish, smola, parafin yotqiziqlari bilan kurashish har xil geologik – texnik tadbirlarni (GTT) amalga oshirish, ishlatish tizmasini korroziya va erroziyadan himoya qilish, qumli tiqinlarning oldini olish va bartaraf qilish, yer osti va kapital ta'mirlash ishlaridan oldin quduqni to'xtatib qo'yish, har xil geologik – texnik tadbirlarda quduqning ishlatish tizmasini yuqori bosimda himoya qilish, quduqlarda ta'mirlash va ishlatish ishlari amalga oshiriladi.

8.1-jadval

Nasos – kompressor quvurining o'lchamlari.

№	Quvur va muftani shartli diametri, dyuymda	Diametri, mm		Devorini qalinligi	1 pog'. metr quvur uzunligi, kg		Muftaning og'irligi, kg	
		Tashqi	Ichki		Silliq	Bitta quvurni kuchaytirilgan og'irligi, uchi bilan kirgizmali	Silliq	Uchi bilan kirgizmali
1	$1^{1/2}$	48,3	40,3	4	4,39	0,4	0,5	0,8
2	2	60,3	50,3	5	6,84	0,7	1,3	1,5
3	$2^{1/2}$	73	62	5,5	9,16	0,9	2,4	2,8
4	3	88,9	75,9	6,5	13,22	1,3	3,6	4,2
5	$3^{1/2}$	101,6	88,6	6,5	15,22	1,4	4,5	5,0
6	4	114,3	100,3	7	18,47	1,6	5,1	6,3

8.2-jadval

NKQ ning chegaraviy tushirish chuqurligi va o'tqazilgan (kirgizmali) uchi keltiriladi.

Quvur diametri, dm	Quvur mustahkamlik markasi	Quvurni tushirish chuqurligi, m	
		Silliq	Uchi bilan kirgizmali
2	D	2050	3000
	E	3100	4500
$2^{1/2}$	D	2150	3100
	E	3100	4500

NKQ-lari silliq va tashqari uchi qalinlashtirilgan bo'ladi.

Favvora quduqlarida choksiz, bir butun ishlangan NKQ-lari qo'llaniladi, diametri 48,3 mm-dan 114,3 mm-gacha, quvurning qalinligi 4 mm-dan, 7 mm gacha, uzunligi 5,5 metrdan 10 metrgacha (asosan 7-8m) bo'ladi. Quvur yuqori markali 1000 MPa bosimga chidamlidir.

Silliq quvurlarning rez'bali qismining mustahkamligi butun qismini 80-85%ini tashkil qiladi, quvurning uchi qismi tashqariga o'tqazilgan, rezbali qismini mustahkamligi va quvur tanasining mustahkamligi bir xil.

NKQ-lari silliq (quvur uzunligi bo'yicha har xil o'lchamdagi) va tashqi tomoni (qalinlashtirilgan) kirgizmali ishlab chiqariladi

Quduqlarda qatlamdan neft bilan birgalikda qum chiqsa, quduq tubida NKQ-da qumli tiqinlarning paydo bo'lishga olib keladi. Shuning uchun NKQ-larda suyuqlikning harakat tezligi oshiriladi, qum suyuqlik bilan birgalikda yer ustiga olib chiqiladi.

Ta'mirlash – profilaktik ishlarni yoki har xil geologik – texnik tadbirlarni amalga oshiriladi, oldindan quduqlarni to'xtatish (uchirish) talab qilinadi. Quduqga tushirilgan NKQ yordamida quduq yengillashtiradi.

Gaz suyuqlik aralashmasini quduq tubidan yer ustiga harakatini optimal sharoitini yaratish, quduq tubidan mexanik aralashmalarni va qumlarni yer ustiga chiqarish uchun ko'taruvchi quvurlar quduqning tubigacha tushiriladi.

Amaliyotda nasos–kompressor quvurlar favvora usulida ishlatilganda, quvur perforatsiya teshiklarining yuqori chegarasidagi teshikkacha tushiriladi.

Mahsuldor qatlam zich tog' jinslari yotqizig'idan iborat bo'lsa, quduq ustunidan gaz ajralib chiqish boshlansa, NKQ – boshmog'i neftni gaz bilan to'yinish bosimining chegarasiga tushiriladi. Quduqning uzoq muddat favvoralanish uchun ko'targichlar ishini shunday tashkil etish kerakki, eng

kam energiya sarf bo'ladigan sharoitda yangi Q_{onm} – optimal rejim bilan ishlatiladi.

$$d = 188\sqrt{\frac{\rho \cdot L}{P_1 - P_2}\sqrt[3]{\frac{Q \cdot g \cdot L}{\rho \cdot g \cdot L - (P_1 - P_2)}}} \qquad (8.46)$$

Agarda diametri standart diametrga mos kelmasa, olingan qiymatga yaqin diametrni hisoblash yo'li bilan yoki 2 xil diametrdagi NKQ-larining pog'onali tizmasi qo'llaniladi.

Liftning yuqori qismi katta diametrdan, pastki qismi esa NKQ-ning kichik diametridan tuziladi.

Tizmaning tarkibiy qismining uzunligi quyidagi tenglamadan aniqlanadi.

$$\ell = L\frac{d - d_1}{d_2 - d_1} \qquad (8.47)$$

bu yerda: ℓ - katta diametrli quvur tizmaning yuqori qismining uzunligi;

L – ko'targichning umumiy uzunligi;

d – hisoblash yo'li bilan topilgan diametr;

d_1 –quvurning standart diametriga yaqin kichik diametri;

d_2 – standart diametrga yaqin katta diametr.

Bunda $d_2 > d > d_1$.

Pog'onali liftlarni tuzishni qiyinligi va ulardan foydalanishning murakkabligi sababli, kon sharoitida kam qo'llaniladi. NKQ-ning diametri tanlangandan keyin, uning maksimal o'tkazish imkoniyati aniqlanadi.

Agarda hisobiy debit favvoralanish debitini boshlanishida rejalashtirilgan debitga nisbatan oz bo'lsa, unda ko'taruvchi quvurning diametrini favvoralanishning boshlang'ich shartiga mos keluvchi Q_{maks} – debit rejimga hisob qilinadi.

$$d = 188\sqrt{\frac{L}{P_1 - P_2}\sqrt[3]{Q \cdot \rho^{0,5}}} \qquad (8.48)$$

Yuqoridagi formula yordamida aniqlangan diametr, maksimal FIK bilan favvoralanishning so'nggi davrida ishlamaydi. Favvora kutilgandan oldinroq to'xtaydi. Favvoralanish muddatini uzaytirish uchun katta diametrli ko'taruvchi quvurni kichik diametrli ko'taruvchi quvurga almashtirish talab qilinadi.

8.6. Ishlatish quduqlarining usti jihozlari

Quduq ustidagi mustahkamlash tizmasi bog'lanadi ya'ni, quduqning barcha jihozlari biriktiriladi, bu esa tizma boshchasi deyiladi.

Tizma boshchasi (8.10.-rasm) quduqning hamma mustahkamlash tizmalarini birlik tizimga biriktiradi. Ularning og'irligini qabul qiladi va hamma yuklanmalarni konduktorga uzatadi. U tizmalar oralig'idagi fazoni izolyatsiyasini va germetikligini ta'minlaydi hamda bir vaqtda quduqning usti qismining holatini va kerakli texnologik jarayonlarni bajarishni nazorat qilishga yo'l beradi.

Tizma boshchasi quduqqa tushiriladigan ishlatish jihozlarini montaj qilishda supa vazifasini bajaradi. Quduqlarni burg'ilash vaqtida unga otilmaga qarshi jihoz preventor montaj qilinadi va burg'ilash tugagandan keyin demontaj qilinadi.

Tizma boshchasi konstruktiv – bir nechta bir-biri bilan bog'langan elementga ega bo'lib, ularga g'altak yoki chorbarmoq (krestovina), mustahkam tizmalari kiradi. Bu elementlarning soni quduqdagi mustahkamlash tizmasining soniga bog'liq bo'ladi.

Tizma boshchasini ishlatish sharoitlari etarli darajada murakkabdir: mustahkamlash tizmasining og'irligidan beriladigan yuklanma chuqur quduqlarda bir necha yuz kilonyutondan oshib ketadi. Bundan tashqari tizma boshchasi o'zi bilan kontaklashuvchi zonadan beriladigan bosimni ham qabul qiladi. Qatlam suyuqligini yoki gazining tarkibidagi H_2S, CO_2 yoki kuchli minerallashgan suvlar tizma boshchasini korroziya ta'siriga duchor qiladi. Chuqur quduqlarga issiqlik tashuvchilar haydalganda ularning stvollari va tizma kallaklari 150-250°C gacha qiziydi.

Tizma boshchasining ishonchliligi yo'qotilganda jiddiy avariyalarni keltirib chiqaradi, ya'ni atrof muhitga zarar keltiradi, alohida holatlarda esa yong'inlarni, portlashlarni va baxtsiz hodisalarni paydo bo'lishiga sabab bo'ladi.

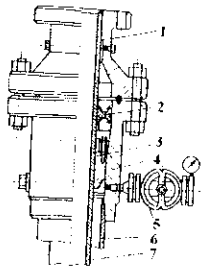
Ko'p tizmali quduqlarda, tizma boshchasi katta massaga va tik gabarit o'lchamlarga ega bo'ladi. Ularga katta hajmdagi metall va tayyorlash uchun ko'p miqdordagi po'lat yoki ligerlangan po'latlarni sarf bo'lishiga olib keladi. Tizma boshchasining tik gabarit o'lchamining kattalashuvi quduqlarda xizmat qilish jarayonlarini murakkablashtiradi.

Tizma boshchasini yuqorida sanalgan ishlatish sharoitlarining va boshchaning o'zini xususiyatlari va uni konstruktsiyalashda bir qator talablarni bajarish majburiy ekanligini ko'rsatadi, ya'ni ulardan eng muhimi hamma elementlarni va umuman butunlay tizma boshchasini,

quduqning xizmati davomida, minimal metall sarfi va tik o'lchamlarda hur qanday ishlatish sharoitida ishonchligini ta'minlashni talab qiladi.

Ikkita tizmani biriktiruvchi tizma boshchasi (8.10-rasm) korpusdan (4) tashkil topgan bo'lib, mustahkamlash quvurlariga (6) burab mahkamlangan. Korpusning ichki yuzasi konussimon, unga (3) pona joylashtirilgan, ichki tizmani mustahkamlash quvurini (7) saqlab turadi. Flanetsni korpusiga (1) g'altak o'rnatilgan, quvurga kiydirilgan va odatda unga payvandlanadi. Quvurlar oralig'idagi fazo (2) zichlanma bilan ajratiladi. Tizma boshchasida zulfin (5) o'rnatilgan bo'lib, u quvurning orqa tomonidan kirib kelishni ta'minlaydi. Bunday tizma boshchasini tik o'lchami bir metrga yaqin bo'ladi. Mustahkamlash quvurlarining diametriga bog'liq massasi 500-550kg bo'ladi.

Bunday tizma boshchasi bilan chuqurligi 1500-2000m, bosimi 25 MPa gacha bo'lgan quduqlar jihozlanadi. Mustahkamlash tizmasini soni ko'p bo'lgan uch, to'rt va besh tizmali quduqlarni jihozlash uchun tizma kallaklari tayyorlanadi. Bunday tizma kallaklarini printsipial va konstruktiv sxemalari yuqoridagiga o'xshashdir.



8.10-rasm. Tizma boshchasining konstruktsiyasi.
1-g'altak; 2-zichlama; 3-pona; 4-korpus; 5-zulfin; 6-mustahkamlash quvuri; 7-ichki tizmani saqlab turuvchi mustahkamlash quvuri.

Besh tizmali boshcha chuqurligi (5000 metrgacha) bosimi 70 MPa gacha quduqlarning ustiga o'rnatish uchun mo'ljallangan bo'lib, uning tik balandligini o'lchami 3 metr. Asosiy tugunlari 1, 8, 9, 10, 11 beshta chorbarmoq o'lchamlari (8.11-rasm) 168 mm.dan 502mm.gacha bo'lgan mustahkamlash quvurlari uchun, 2, 4, 5, 7 ponali osmalar va 3 jo'mrakdan tashkil topgan.

Mustahkamlash tizmasining diamerti 140 yoki 146 mm bo'lib, eng so'nggi, ishlatish tizmasidir. Chorbarmoq favvora armaturasi uchun supa vazifasini bajaradi. Tizma boshchasining asosiy xususiyati shundaki, ponalarning sirt tanasining shakli konussimon shaklda bo'ladi, korpusni javob beruvchi yuzasini zichlovchi elementlarning konstruktsiyasi ham konussimon bo'lib, moylash orqali qo'llaniladi, ya'ni tirqishlarni ishonchli germetik qilishga moslashtirilgan.

Chorbarmoqning korpusi va tizma boshchasining g'altagi qo'yma po'latdan tayyorlangan va bolg'alangan yoki shtapovkalangan bo'g'izga va flanetsga payvand qilingan. Tayyorlangan va payvand qilingandan kevin zo'riqishni olish hamda metallning mexanik xossasini oshirish uchun u issiqlik ishlov berishdan o'tkaziladi.

Korpuslar uchun po'latning oqish chegarasi 5,0-5,5 MPa, nisbiy uzatishi 14-15 % va zarbali qovushqoqligi 40 mNm/m^2.gacha. Og'ir sharoitlarda ishlatiladigan tizma kallaklarini tayyorlash uchun 35 XML turdagi past legirlangan po'latlardan foydalaniladi. SHtamplangan yoki bolg'alangan flanetslar yoki bo'g'izlar 35 XM, 40 X po'latlardan to'g'ridan to'g'ri vasaladi. Tizma boshchalaridagi biriktiruvchilarni, elementlarning o'lchamlarini mos kelmasligi avariya holatlarini keltirib chiqarishga sabab bo'ladi. Standart bo'yicha 14, 21, 35, 70, 105 MPa ga ishchi bosimga mo'jallangan tizma kallaklari ishlab chiqariladi.

8.7. Quduqlarni favvora va gazlift usullarida ishlatish jihozlarining sxemalari

Ko'pchilik holatlarda quduqlar favvora usulida ishlatilganda kam solishtirma xarajatlar hisobiga eng ko'p miqdordagi neft qazib olishga erishiladi. Shuning uchun quduqlarni ishlatish davrida eng muhim masalalardan biri quduqlarni uzoq vaqt favvoralanishini ta'minlash hisoblanadi, bunda favvora ko'targichlarining ishida yuqori foydali ish koeffitsientini (F.I.K) ta'minlash orqali qatlamning energiyasidan tejamkorlik bilan foydalanish zarur.

Quduqni favvora usulida ishlatishda favvoralanish quduq stvolining ishlatish tizmasi orqali amalga oshiriladi (8.12-rasm).

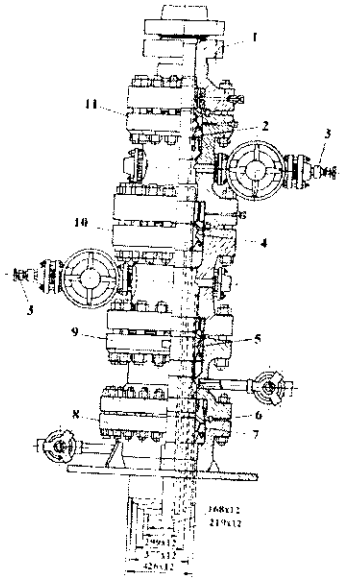
Bunda favvora ko'targichning F.I.K juda past, qatlam gazining sarfi yuqori bo'lganda, quduqning favvoraviy ishlatish davrini qisqarishga olib keladi. Demak quduqning favvoralanishi nazorat qilib va boshqarib bo'lmaydi. Yuqori debitda va yumshoq qumoqtoshli kollektorlardan mahsulot qazib olinganda quduqning ishlatish tizmasining tezkor gidroabraziv yemirilish sodir bo'ladi hamda bunday sharoitda quduqning stvoli qisman yoki butunlay yemirilishga keladi.

Bunday holatlarni oldini olish va quduqdagi ko'targichning F.I.Kni oshirish uchun quduqqa favvora quvurlari tushiriladi (8.12-rasm, b). Quduqlarning favvoralanishini boshqarish uchun almashtirilib, yangilanib turiladigan shtutserlar – drossellar o'rnatiladi. Shtutser-drossellar yorda-

mida teshiklarning o'lchami o'zgartiriladi hamda qatlamga qarshi bosim hosil qilinadi va natijada quduqning debiti rostlanadi. Quduqning ish rejimini nazorat qilish uchun manometr qo'llaniladi.

Shtutserni yoki otma chiziqni almashtirishda yoki yemirilganda yangisini o'rnatishda quduq ichini to'suvchi qurilma yordamida bekitish kerakligini paydo bo'ladi va uni to'xtatishga olib keldi.

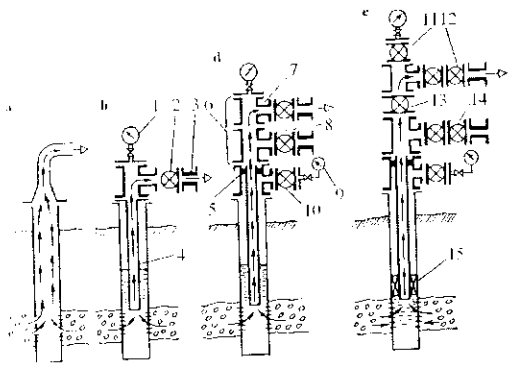
Quduqni to'xtovsiz ishini ta'minlashda favvora armaturasi qo'llaniladi, u quvur boshchasidan va archasidan tashkil topgan bo'ladi, otma chiziqtorlarini rezerv qilishning imkoniyatini ta'minlaydi.



8.11-rasm. Besh tizmali chuqur quduqlar uchun tizma boshchasining konstruktsiyasi.

1, 8, 9, 10, 11 -chorbarmoqlar; 2, 4, 5, 7 -ponali osma; 3-jo'mrak; 6-zichlovchi element;

Quduqlarni ishlatishni yaxshilash uchun bir yarim qatorli yoki ikki qatorli optimal diametrli nasos kompressor quvurlaridan foydalaniladi, quvur archasini fazosidagi gazning sarfini kamaytirish uchun paker bilan germetiklanadi hamda quduq tubidagi suyuqlik oqimining zulfinlaridan foydalaniladi (8.12-rasm, g).



8.12-rasm. Favvora usulida quduqlarni ishlatishdagi jihozlarni takomillashtirish bosqichlari:

1-"buferli" manometr; 2-zulfin; 3-drossel-shtutser; 4-favvora ko'targichi; 5-favvora armaturasining quvur boshchasi; 6-favvora armaturasining archasi; 7;8-uchlik; 9-manometr; 10-11-zulfin; 12-14-dubler zulfin; 13-stvol zulfini; 15-paker.

Quduqlarni favvora usulida ishlatishda qo'llaniladigan jihozlar keskin murakkablashtirilgan. U to'rtta asosiy qismlardan tashkil topgan: quvurlar tizmasi (birikmasi), tizmaning ostki jihozi, quduq ustining favvora armaturasi va quduq ustining bog'lovchi jihozlari manifold deb ataladi.

Quduqlarni ishlatish sharoitlarini to'xtovsiz murakkablashish evaziga jihozlarning elementlari ham takomillashtirilgan, konstruktsiyalarni takomillashishga olib keldi. Lekin bunday o'zgarishlar favvora yoki gazlift jihozlarini ishonchlilik darajasini pasaytirmasdan ularni qo'llanilish darajasini oshirdi.Gazlift quduqlaridagi ko'targichlarning ham ishlash tartiblari favvora ishiga o'xshashdir. Gazlift ko'targichlarda ishlarni amalga oshirishda siqilgan gaz-energiya tashuvchilarni uzatish zarur bo'ladi. Qachonki, gaz siqilganda, gazlift kompressorli deb ataladi va shundan kompressor gazlift usulida ishlatish degan termin kelib chiqqan.

Quduqlarni kompressor gazlift usulida ishlatishda qatlamdagi yuqori bosimli gazning energiyasidan foydalaniladi va kompressor stansiyasini qurish talab qilinmaydi. Lekin kompressor gazlift kam qo'llaniladi.

Kompressor stansiyali quduqning umumiy F.I.K quyidagicha aniqlanadi.

$$\eta = \eta_{st}\,\eta_{g.t}\eta_{gr}\eta_{ch}\eta_{qud}$$

bu yerda: η_{st}-kompressor stansiyasining F.I.K;

$\eta_{g.t}$-kompressor stansiyasidan gazni taqsimlashgacha bo'lgan gaz tarmog'ining F.I.K;

η_{gt}-gaz taqsimlagichning F.I.K;

η_{ch}-gaz taqsimlagichdan quduqgacha bo'lgan chiziqning F.I.K;

η_{qud}-siqilgan gazdan qatlam suyuqligini ko'tarishda foydalinilgandagi F.I.K.

Kompressorli gazlift usulidagi quduqlarni ishlatish guruhidagi jihozlarning jamlanmasi juda murakkab bo'lib, u kompressor stansiyasidan, gaz taqsimlash tizimidan va gazni yig'ish tarmog'idan, gazni tayyorlash tizimidan va quduq gazlift jihozlaridan tashkil topgan.

Gazliftli ishlatishda kompressor stansiyasiga kompressor agregatlari bilan birgalikda mashina zali, ta'mirlash uchun ko'taruvchi qurilmalar , agregatlarni va ularning tugunlarini montaj va demontaj qilish maydoni, suvni sovituvchi suv nasoslari, gradirnyu (suv sovitish minorasi), issiq suvni yig'ish va zaxira suv sig'imi, gaz ajratgichlar bilan texnologik apparaturalar, yog'ni ajratgichlar, yog'lovchi moylarni regeneratorlari, taqsimlovchi qurilma va transformatorlar, quvur uzatmaning bog'lanmasi, qabul qiluvchi va tashuvchi kollektorlar, gazlar, suvlar, havolar magistrali va yog' uzatmalar. Bundan tashqari stansiyaning tarkibiga ta'mirlash ustaxonasi, zaxira qismlar omborxonasi va xodimlar binosi kiradi.

Gazliftli ishlatishda ko'pincha gaz dvigatelining (gazomotokompressorlar) porshenli kompressori yoki elektr uzatmasi, gaz turbinali yoki elektr uzatmali markazdan qochma kompressorlar qo'llaniladi.

Gazomotokompressorlarda gazomotorning F.I.K 35% dan va kompressorning F.I.K esa 75% dan oshmasligi bilan tavsiflanadi. Shunday qilib η_{IK} koeffitsent 25% dan yuqori emas. Shuning uchun F.I.Kining ko'rsatkichiga quvvatdan foydalanish ko'rsatkichi, agregatlarning holati va ish rejimi, surish harorati salbiy ta'sir ko'rsatadi, odatda haqiqiy F.I.K η_{gk}<25% bo'ladi.

Umumiy ifodada $\eta_{g.t}\eta_{gt}\eta_{ch}\eta_{qud} < 0{,}5$ shuning uchun umumiy majmuani F.I.K 10 % dan oshmaydi. Neft quduqlari bunday usulda ishlatilganda eng katta energiya hajmidan tejamsiz foydalaniladi.

Bu usulning yutug'i quyidagicha. Gazliftli usulda ishlatishda quduq ichi jihozlarining ta'mirlash ishlarining davr oralig'i boshqa usullarga nisbatan bir necha barobar katta, bu degani eng og'ir va ko'p mehnat talab qiladigan quduqlarni joriy ta'mirlash ishlarining hajmi keskin qisqaradi.

Gazlift usulida ishlatishning samaradorligi quduqlardan suyuqlikni olish va qatlam energiyasini kuchayishi hamda gaz omilining oshishi hisobiga kuchayadi. Suvning miqdorini oshishi va qatlam energiyasini pasayishi gaz omilini kamayishga olib keladi. Shuning uchun gazliftli usulda quduqlarni ishlatish avvalam bor konlarda ko'p debitli quduqlarning gaz omili katta bo'lganda, yuqori qatlam energiyasida, past suvlanganlik uzoq muddat saqlanib turganda foydalanish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'ladi.

8.8. Favvora armaturasi va manifold

Favvora va gazlift ko'targichlar yerning ustki qismida favvora armaturasi bilan biriktiriladi va quduqning tizma boshchasiga montaj qilinadi.

Favvora armaturasi bir nechta vazifalarni bajaradi: quduqqa tushirilgan NKQning og'irligini saqlab turadi, ikki qatorli ko'targichlarda – ikki tizmali quvurlar oralig'idagi fazoning germetikligini ta'minlaydi va ularni o'zaro bekitadi, quduqning ish rejimini berilgan chegaralarda rostlashni, uning to'xtovsiz ishlashini va quduqning parametrlarni o'zgarishini tadqiqot qilishda quduqning ichida va yer ustida ishni olib borilishini ta'minlaydi.

Favvora armaturasini buzilishi yoki ishlamay to'xtab qolishi ishlatish quduqlarni buzilishga, avariyaga va ochiq favvoralanish sodir bo'lishga olib keladi. Qatlam suyuqligini yoki gazli konlarda bosim va debit yuqori bo'lmaganda armaturaning ishlashini yuqori ishonchligini ta'minlashda. korroziyalovchi komponentlar va abrazivlik bo'lmaganda oddiy usullarda konstruktsiyalashga va armaturalarni tayyorlashga erishiladi.

Anomal qatlam bosimiga va bir necha yuzdan ming kubometr debitlarga yoki kunlik million metr kub gazga, mahsulotning tarkibida katta miqdorda abraziv va yemiruvchi komponentlar bo'lgan sharoitlarga moslashtirilgan katta chuqurlikdagi (5000-7000m) quduqlar uchun favvora armaturasi turkumli ishlab chiqariladi.

Favvora armaturasining gabarit o'lchamlarini kichraytirish uchun uchlik bilan qurilgan favvora armaturasi emas, balkim chorbarmoq (krestovina) o'rnatiladi. U favvora armaturasini muvozanatlashni va xizmat qilishni soddalashtiradi.

Quduqlarda favvora armaturasini tezkor boshqarish talablarini oshirish, xizmat qilish qiyinchiliklarini pasaytirishda favvora armaturasining berkitish qirilmalarini masofadan boshqarish, sarflarni telenazorat qilishni

qo'llash, bosimni o'lchashda masofadan boshqariladigan shtutserlardan foydalaniladi.

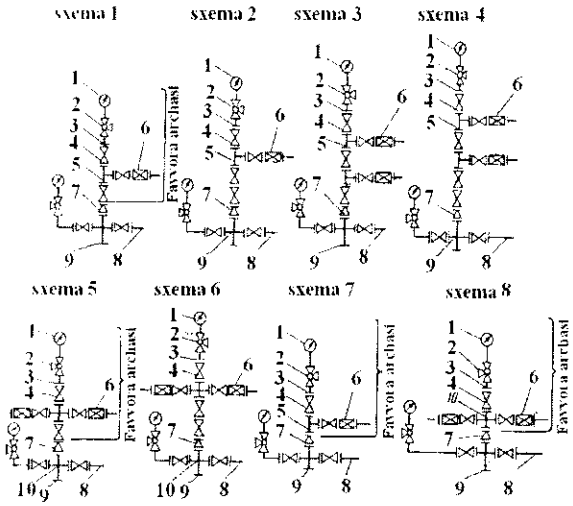
Zamonaviy favvora armaturasini tayyorlashda katta hajmdagi metall konstuktsiyasidan, bir qator holatlarda yuqori ligerlangan po'latdan, katta miqdordagi defitsit legirlangan elementlardan ya'ni nikel, molibden, xrom va nisbiydan foydalaniladi.

Sxemadan ko'rinib turibdiki (8.13-rasm) favvora armaturasi har xil birikmalarning uchlik, chorbarmoq, bekitish qurilmasi, jo'mrak, lubrikator, NKQni osib qo'yuvchi qurilma va hakozolarni tizmasidan foydalanib quriladi.

O'z navbatida bu qurilmalar har xil konstruktiv variantlarda bajariladi. Armatura suyuqlik yoki gazning har xil sarflarida o'tish teshigining diametri, har xil bosimlar uchun – korpusning mustahkamligi, zichlama va mustahkamlanishning konstruktsiyasi, yemiruvchi komponentlarning har xil tarkibda (H_2S va CO_2) va har xil iqlimiy sharoitlar uchun po'latning markasi qo'llaniladigan polimerlarning xossalari bilan farq qiladi.

GOST 13846-74 bo'yicha favvora armaturasining sxemasi, o'tish o'lchamlari, ishchi va sinash bosimlari, bajarilishi hamda o'lchamlarining nomlari ko'rib chiqilgan (8.13-rasm).

Quvur boshchasining (8.14-rasm) favvora armaturasida foydalaniladigan o'lchamlari va standartga mos keladigan turi keltirilgan bo'lib, u ikkita yon tomondan chiqib ketish quvur yo'li va flanetslarni mahkamlash, bekitish qurilmasi va quvur ushlagichdan (4), NKQni osib qo'yish uchun o'zgartmadan (10), grund buksali (3) zichlamadan (2), vtulka (9) va to'xtatgichli vintlardan (6) tashkil topgan. Chorbarmoq armaturasi (8.15-rasm, a) tarkibida abraziv bo'lmagan quduqlar uchun o'tish teshigining diametri 500mm, 70 MPa ishchi bosimga hisoblangan. Armaturaning archasiga ikkita almashtiriladigan shtutser o'rnatilgan bo'lib, ularni tezkor almashtirish mumkin. Armatura bir yoki ikki qatorli ko'targichlar uchun hisoblangan eng so'nggi sharoitda esa boshqa quvurlar boshchasidan foydalaniladi.

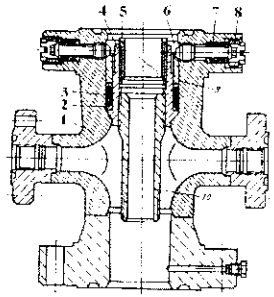


8.13-rasm. Standartlashtirilgan favvora armaturalarining sxemalari:
1-manometr; 2-jo'mrak; 3-manometr tagidagi bufer flanets; 4-berkitish qurilmasi; 5-uchlik; 6-drossel; 7-quvurli kallakning o'zgartmasi; 8-eng so'nggi flanets; 9-quvur boshchasi; 10-chorbarmoq.

8.3-jadval

Favvora armaturasining diametrini shartli o'tish teshigiga nisbati va bosimi keltirilgan.

D_{shar}, mm	50	65	80	100	150
R. Mpa	35-105	7-70	21-70	21-75	21-35

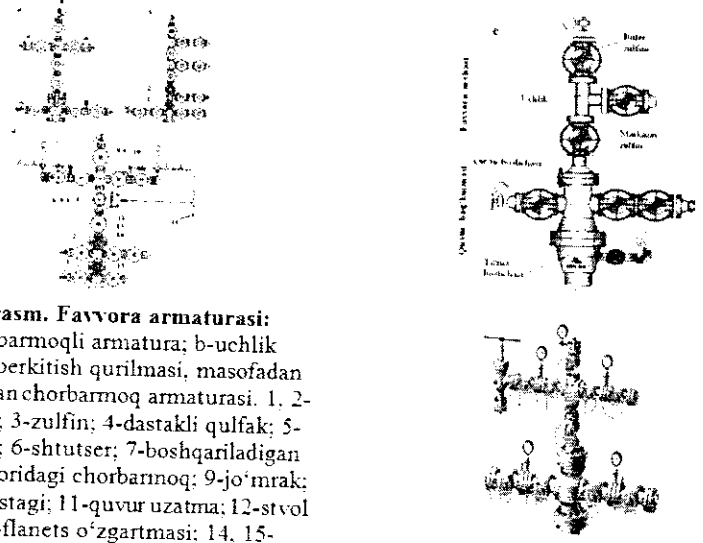


8.14- rasm. Quvur boshchasi:
1-chorbarmoq; 2-manjetlar to'plami; 3-grundbuks; 4-quvur ushlagich; 5-himoya qiluvchi klapan; 6-vint; 7-manjetlar; 8-gayka; 9-vtulka; 10-o'tkazgich.

Uchlik armatura (8.15-rasm,b). Quvur boshchasida chorbarmoqdan (1) tashqari uchlik (2) bo'lganligi uchun ikki qator NKQni kiritish mumkin. Yuqoridagidan (5.15-rasm, b) ko'rinib turibdiki, armatura katta bosimga hisoblangan, yon tomonidagi olib chiqib ketish teshiklari bitta emas, shuning uchun ikkita zulfin o'rnatiladi. Ikkita zulfin o'rnatilganligi uchun quduqni ishlatish ishonchi oshiriladi va quduqning ishini to'xtatmasdan zulfinlarni almashtirishning imkoniyati tug'iladi.

Qatlam qirquvchi-klapanning keng qo'llanishiga bog'liq holda va quduqning ichida ishlaydigan bir qator asBU'LIMlarni o'lchashda diametri katta bo'lgan uskunalarni tushirish uchun favvora armaturasining o'tish diametri kattalashtiriladi hamda quduqni uzatuvchanligini oshiradi va o'lchash ishlarini aniqligini ta'minlaydi. Xuddi shunday armatura sifatida AF6a V-80/65*700 yuqori debitli, yuqori bosimli quduqlarda qo'llaniladi. O'tish teshigining diametri 80 mm, yon tomonga olib chiqib ketish teshigining diametri 65 mm gacha (8.15-rasm, v).

Bu armaturada ko'taruvchi quvurlar o'zgartmalarning (1, 2) rezbasiga osiladi, chorbarmoqlar (14, 15) va o'zgartma flanetsidan (13) tashkil topgan. Quduqlarni o'zlashtirishda quvur boshchasining yon tomonga olib chiqish teshigi orqali suyuqlik haydaladi va uning ishlatish davrida har xil texnologik operatsiyalar olib boriladi hamda quvur orqasidan va halqa fazosidan nazorat qilinadi.



8.15-rasm. Favvora armaturasi:
a-chorbarmoqli armatura; b-uchlik armatura; v-berkitish qurilmasi, masofadan boshqariladigan chorbarmoq armaturasi. 1, 2-o'zgartmalar; 3-zulfin; 4-dastakli qulfak; 5-havo uzatma; 6-shtutser; 7-boshqariladigan klapan; 8-yuqoridagi chorbarnoq; 9-jo'mrak; 10-zolotnik dastagi; 11-quvur uzatma; 12-stvol zulfini; 13-flanets o'zgartmasi; 14, 15-chorbarmoqlar.

8.4-jadval

Chorbarmoqli armaturaning texnik tavsifi

Ko'rsatkichlar nomi	Qiymati
Bosim, MPa	
Ishchi	70
Sinash	105
O'tish teshigining diametri, mm	
Stvolning	52
Strun (tor)	42
O'tiladigan quvurning diametri, mm	
Birinchi qator	114
Ikkinchi qator	73
Berkitish organi	To'g'ri yunaltirishgan qulfak
O'lchamlari, mm	
uzunligi	2500
balandligi	2950
kengligi	950
massasi, kg	3000

AF6a V-80/65*700 favvora armaturasi takomillashtirilgan, havo tig'ichli zulfin bilan jihozlangan, qatlamning past haroratida ham suyuqlik, kondensat yoki gazning katta bosimida va yuqori haroratida ham ishlatish mumkin.

Favvora armaturasining belgilanishi: AFK6V-80/50x70X1-K2a X1 X2 X3 X4-X5/X65xX7 X8-X9X10

X1 AF-favvora armaturasi; AN-haydovchi armatura;

X2 Quduqning quvur uzatmalarini osish usullari:quvur boshchasiga – belgilanmaydi; quvur boshchasining o'zgartmasiga-K; ishlatish quduqning markazdan qochma nasosning qurilmasi- E

8.5-jadval

Uchlik armaturaning texnik tavsifi.

Ko'rsatkichlar nomi	Qiymati
Bosim, MPa	
ishchi	50
sinash	100
O'tish teshigining diametri, mm	
stvolning	50
struk (tor)	50

Osiladigan quvurning diametri, mm birinchi qator ikkinchi qator	 114 73
O'lchamlari, mm uzunligi balandligi eni	 3350 4060
massasi, kg	815 4324

AF6a V-80/65*700 favvora armaturasining texnik tavsifi **8.6-jadval**

Bosimi, MPa: sinash	 70
Ishchi	105
O'tish diametri, mm: favvora archasi	
Torning	80
Ko'taruvchi quvurning diametri, mm,	65
Berkituvchi qurilmasi-zulfin:	73 va 114
to'g'ri zichlama surkovli	
Havo uzatmali, porshenli	qulda boshqariladi
Rostlovchi qurilma	masofadan boshqarish
Chegarali ishlanadigan klapanlar:	Tez almashtiriladigan
yuqori bosim uchun, MPa	
Past bosim uchun, MPa	5-15,5 gacha
havo uzatmali qulfaklarni boshqarish uchun havoning bosimi, MPa	0,6-3,6 gacha
elektr havo urg'ichli klapandagi kuchlanish, V	1,2-1,5
Harorat, ^{0}S:	220
ishchi muhitda	120
atrof muhit havosini	120
Muhit	40 gacha
	gaz kondensat va boshqa korroziya muhitlar
o'lchamlari, mm	
Uzunligi	3320
Balandligi	1250
Armaturaning zaxira qismlari bilan birgalikdagi massasi, kg	4410 5500

X3 Archaning namunaviy sxemasini belgilanishi.

X4 Bekitish qurilmalarining boshqaruv tizimini belgilanishi:

qul yordamida boshqarilsa-belgilanmaydi; distansiyali-D; avtomatik – A; distansiyali va avtomatik-V.

X5 Archa stvolining shartli o'tish teshigi,mm.

X6 Archaning yon tomonidagi olib chiqish quvurining shartli teshigini diametri,mm; shartli teshiklar mos kelganda belgilanmaydi.

X7 Ishchi bosim ,MPa (kgs/sm2).

X8 Iqlimga mos bajarilganligi GOST 16350-80:

sovuq bo'lmagan sharoit uchun – belgilanmaydi; sovuq makroiqlimli hudud uchun-XL.

X9 Quduq muhitining tarkib bo'yicha:

H_2S va CO_2 tarkibi bo'yicha 0,003%gacha bo'lsa – belgilanadi;

CO_2 ning tarkibi 6%gacha bo'lsa – K1;

H_2S va CO_2 ning miqdori 6%gacha bo'lsa – K2 va K21 belgilanadi.

X10 Armaturaning yoki archaning modifikatsiyasi

Chorbarmoqlarning yon flanetslarida quduqni to'xtatmasdan maxsus moslama yordamida zulfinlarni almashtirgich va teskari klapanni burab mahkamlash uchun rezbalar yo'nilgan. Favvora armaturasida stvol zulfinlaridan biri oraliq masofadan havo bosimi yordamida boshqariladi. Elektrik signal boshqaruv pultidan havo uzatmasining solenoid (g'altak) klapaniga kirib keladi, klapan ishlab ketadi, gaz bosim ostida havo silindrining zulfini (3) orqali yuqoridagi yoki pastdagi bo'shlig'iga kirib keladi.

Bunda zulfin ochiladi yoki yopiladi. Havo uzatma to'g'ri zulfinga montaj qilinadi. Gaz reduktori orqali quvur uzatma orqali (11) kirib keladigan havo yoki azotdan zulfinning iste'mol uchun foydalaniladi.

Stvoldagi ikkita boshqa zulfinlar (12) dastaklar yordamida boshqariladi. Favvora armaturasining ikkita ishchi olib chiqish zulfinlari yuqoridagi chorbarmoqning (8) yon tomondan olib chiqib ketadi. Ishchi torlarda bittadan zulfinlar (4) oldindan mo'ljallangan bo'lib, diametri 65 mm.li dastakli uzatmali va bitta havo uzatmali (5), boshqariladigan klapan (7), tez almashtiriladigan shtutser (6) bilan ta'minlangan.

Ishlatish jarayonida manifold chizig'idagi bosimni oshishi yoki pasayishi hisobiga zulfin (5) avtomatik holda yopiladi. Havo uzatmali zilfinni (5) ochilishi uchun klapan oldidagi dastakli jo'mrak yopiladi, zolotnik dastagi (10) esa "ochiq" holatda o'rnatiladi, bunda havo silindri zulfinning yuqori bo'shlig'ini atmosfera bilan tutashtiradi, pastki bo'shlig'i esa – havo ballonining chizig'i bilan tutashadi. Ishchi bosim barqarorlashganda porshen piloti dastlabki holatiga qaytadi, uning korpusidagi teshikni bekitadi. Tez almashtiriladigan shtutser (6) quduqning ish rejimini pog'onali boshqarishga imkoniyat beradi. Ishchi torlardagi va

quvur orqasi fazosidagi bosimning qiymati jo'mraklarga (9) o'rnatilgan manometrlar yordamida o'lchanadi.

Ishonchlilikda, metall sig'imkorligida, tayyorlash texnologiyasida, yig'ish-ajratishda, ta'mirlay oluvchanlikda, favvora armaturasining elementlarini choklash usuli, uchlikni (troynik), chorbarmoqni, berkitish qurilmalarini, g'altaklarni, jo'mraklarni hamda bundagi choklarni germetiklashda katta ahamiyat ega bo'ladi. Favvora armaturasining elementlarini choklashni bir nechta usullari mavjud. Eng ko'p qo'llaniladigan usul boltlar yoki shpilkalar bilan flanetsli mahkamlashdir (8.15-rasm). Bunday biriktirishning kamchiliklariga metall sarfini, boltlar sonining ko'pligi va ularnig har birini aniqlikda mahkamlash kerakligi hamda birikishdagi holatning relaksatsiya samarasiga sezuvchanligidir. Flanetsli birikmalar uchlik (troynik) korpuslarini qo'yma qismlarini va chorbarmoqni shtampovkasi bilan payvandlash kerakligini taqozo qiladi, chunki tayyorlashni murakkablashtiradi va mexanik ishlov berish bo'yicha ishlarning hajmini oshib ketishga olib keladi.

Choklarning eng sodda va oson biriktirish – rezbali muftalar orqali biriktirish bo'lib, bunda flanetslar talab qilinmaydi, qistirmalarni, ko'p sonli boltlarni, ularning teshiklarini va yig'ish-ajratish soddalashtiradi.

Armaturaning elementlarini biriktirishda qisqichli birikmalar ko'proq qo'llanilmoqda, chunki biriktiriladigan detallarda flanetslarni o'lchamlari keskin kichiklashadi va ular katta bo'lmagan burtiklarga aylanadi hamda ko'p sonli shpilkalarni va ular uchun teshiklarning keraki bo'lmay qoladi. Qisqichli birikmaning muhim yutug'i – biriktiriladigan armatura elementlarini yig'ish va ajratish ishlari keskin tezlashadi va soddalashadi.

Yopib echiladigan qurilma elementlarini yuqori ishonchliligini katta bosimlarda, favvora armaturasini yaxlit blokli tayyorlashni ta'minlash mumkin ekanligi va maqsadga muvofiq bo'lmoqda, ularning har biri armaturaning bir nechta elementlardan tashkil topgan, ikkita – to'rtta zulfin, uchlik yoki chorbarmoq. Bunday sharoitda elementlar oralig'idagi choklar mavjud bo'lmaydi va ularni germetiklash zarur emas, o'lchamlari kichrayadi, metall sarfi esa katta hajmda qisqaradi.

Favvora armaturalarning katta metall sarfi va bahosining yuqoriligi tufayli, ayniqsa, katta miqdordagi abrazivlikka ega bo'lgan yuqori debitli gaz quduqlarida xizmati davrini oshirish katta ahamiyatga egadir. Armaturaning ichki bo'limlaridagi yemirilishlar asosan gidroabraziv ta'sir tufayli sodir bo'lganligi uchun, armaturaning uzoq muddatga xizmat qilishini ta'minlashda shaklini o'zgartirish va eng kuchli yemirilish sodir

bo'lgan zonalarda kesim yuzasini yemirilishini oldini olish uchun bardosh bo'lgan materiallar bilan qoplanadi.

Armaturaning konstruktsiyasini o'zgartirish uning ishlatishni murakkablashtiradi, lekin uzoq xizmat qilish muddatini saqlaydi.

Quduqning *favvora armaturasi manifold* yordamida qatlam suyuqligi bilan gazni yig'ish uchun konning kommunikatsiyasi bilan ulanadi. Manifoldlar quvur uzatmalar va berkitish qurilmalari, klapanlar, favvora armaturasining bog'lanmasidir. Manifold quvurlarga va quvur orqasi fazosini agregatlariga ulanish uchun xizmat qiladi, quduqlarni ishlatish va ularni tuzatishdagi har xil operatsiyalarni amalga oshirishda qo'llaniladi.

Neft qazib olinadigan quduqlarga o'rnatiladigan manifoldlar bir nechta uzatmalardan, chorbarmoqlardan, uchlik va boshqa elementlardan tashkil topgan va yuqori debitli gaz quduqlarida o'rnatiladigan manifoldlar juda murakkab bo'ladi va qo'yidagi sxemalarda bajariladi.

1 sxema. Kichik va o'rtacha debitli quduqlar uchun, favvora archasining bir olib chiqib ketish chizig'ida ishlatiladi.

2 sxema. Yuqori debitli quduqlar uchun faqat ko'taruvchi quvur uzatmada archaning ikkita olib chiqishida bir quvur uzatmasida ishlatiladi.

3 sxema. Kichik qatlam bosimli quduqlar uchun, bitta quvur uzatmaga quvur boshchasining bir olib chiqishidan quvur orqasining fazosi orqali gaz olishga ruxsat beriladi.

4 sxema. Ikki obektli gaz quduqlari uchun, favvora archasining faqat bir olib chiqishda va ikkita shleyf quvurli kallakning bir olib chiqishiga xizmat qiladi.

8.9. Favvora quduqlarining ishini boshqarish va tadqiqot etish

Quduqlarni favvoralanishi tabiiy energiyaning hisobiga amalga oshiriladi, shuning uchun qatlamning tabiiy energiyasidan tejamkorlik bilan foydalanish talab qilinadi. Neft konlarini ishlatish jarayonida qatlamning bosimini saqlab turish orqali quduq sun'iy favvoralantiriladi. Bunday sharoitda energiyadan maksimal foydalanish faqat ixtiyoriy holatda emas, balkim birinchi darajadagi majburiy holat hisoblanadi, chunki qatlamning bosimini saqlab turishni yetishmasligi va FIKning pastligidir.

Quduqlarni favvoralanishini tejamkor ish rejimini ta'minlash maqsadida bir nechta barqaror rejimlarda tadqiqot ishlari olib boriladi va

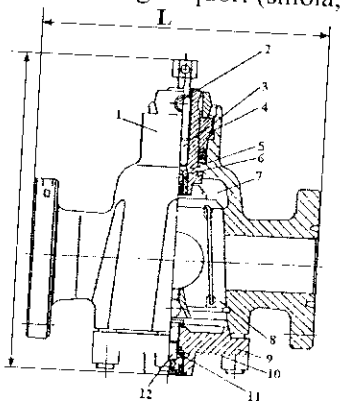
ma'lumotlarning bir qismidan indikator diagrammasi qurishda foydalaniladi.

Qazib oluvchi quduqlarning asosiy ko'rsatgichlarini quduqning usti qarshi bosimiga bog'liq holda eksprimental o'rganish (quduqlarning rejimini va qatlam tubi zanasini) asosida boshqariladigan (rostlanadigan) egrilik quriladi.

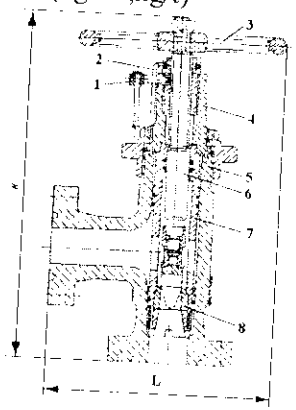
Favvora quduqlarining jihozlari hech qanday qiyinchiliksiz hamma turdagi gidrodinamik tadqiqotlarni olib borish, shu jumladan tizimning har xil ish rejimlarida quduqning katta chuqurligidan namuna olish, shtutserning o'tish teshigini almashtirish orqali boshqarishni imkoniyatini beradi.

Bunda quyidagi parametrlar o'lchanadi:

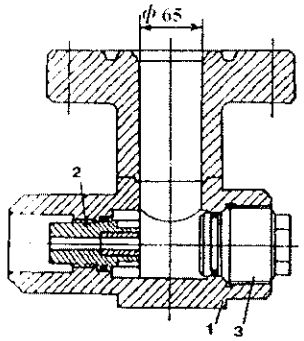
- quduqning debiti Q,(m^3/kun,t/kun);
- quduq tubining (qatlam) bosimi $P_{qud.tubi}$ (P_{qat}), MPa;
- shtutserning o'tish diametri d_{sht},mm;
- quduq usti bosimi $P_{q.u}$, MPa;
- quduqning orqasidagi bosim $P_{qud.or.}$, MPa;
- gaz omili G_0 (m^3/m^3,m^3/t);
- mahsulotning suvlanganligi V (%);
- mahsulotdagi mexanik zarrachalarnig tarkibi M, (kg/m^3,kg/t);
- parafinning miqdori (smola, asfaltenlar) P, (kg/m^3,kg/t)

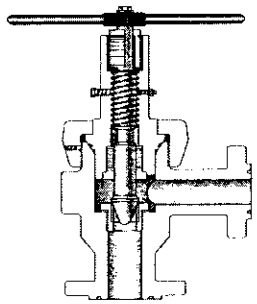


8.16-rasm. KPPS-65x14 turidagi tiqinli jo'mrak:
1-korpus; 2-qul dastak; 3-itargich; 4,11-grundbuks; 5-shpindel; 6-vtulka; 7-mushtli mufta; 8-konussimon tiqin; 9-qopqoq; 10-manjetlar; 12-rostlovchi vint.



8.18-rasm. DR-65x35 rostlanadigan drossel.





8.17-rasm. Rostlanmaydigan shtutser:
1-korpus; 2-nasadka korpusi; 3-tiqin.

Bundan tashqari mahsulotning (neftni va suvni zichligi, neftni va suvni qovushqoqligi va h.k.) boshqa xossalari ham aniqlanadi. Bunda tadqiqot jarayonida quduqning har bir rejimi uchun : quduqning uzunligi bo'yicha bosimni va haroratning egri taqsimlanishi; oqimning profili; quduqning har xil chuqurliklaridagi mahsulotdan namunalar olinadi.

$P_{qud.tubi}$ -quduq tubi bosimi to'yinish bosimidan $P_{to'y}$ kichik bo'lmasligi kerak.

Neftning aniq xossalarida quduq tubi bosimini pasaytirishga ruxsat etiladi va quyidgi shart bajarilishi kerak:

$$P_{qud.tubi} = 0{,}75P_{to'y} \qquad (8.49)$$

-tabiiy energiyadan va shu jumladan neftdan ajraladigan gazdan maksimal foydalanish quduq usti $P_{qudusti}$ bosimni optimallashtirishni talab qiladi;

-quduq tubi zonasini jadal buzilishini va tizma orqa fazosining germetikligini (quduq devori bilan sement stakani oralig'i) yo'qotilishini oldini olish uchun qumni oqim bilan birgalikdagi olib chiqilishini minimallashtirish;

-"quduq tubi-favvora ko'targichining boshmoqi" oralig'ida suvni to'planib qolishi hisobiga mahsulotni jadal suvlanishini oldini olish;

-quduqning pastki qismida mustahkamlash tizmasining quvurlarini pachoqlanishini oldini olish;

-parafin (smola, asfaltenlarni) va tuzlarni quduqda va quduqning tubi zonasida o'tirib qolish sharoitlarini yo'qotish;

-quduqning quvurlar oralig'i fazosi orqali quduq ishini pul'satsiyali rejimga o'tkazilish imkoniyatida (pusatsiya paydo bo'lganda) hamda gidratlar paydo bo'lganda favvoralanish sharoitini oldini olish;

-qatlamni butun qalinligi bo'yicha drenajlashtirish;

-quduq ustidagacha va undan keyin mahsulotlarni yig'uv punktigacha tashishning individual tizimini ta'minlash;

-qatlam bosimni saqlab turish uchun haydalgan suv yoki gaz shapkasidan gaz qazib oluvchi quduqqa yorib kirganda quduqning debitini chegaralash.

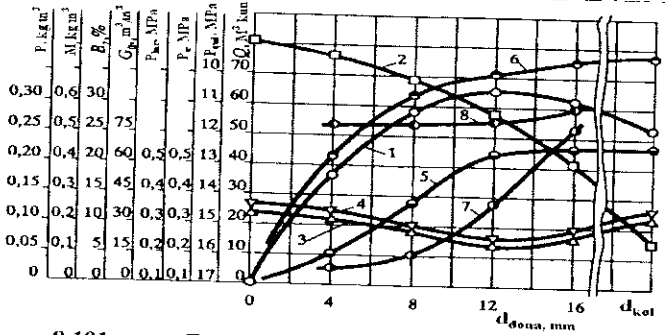
Quyida keltirilgan parametrlarni shtutserning diametriga grafik kurinishidagi bog'liqligi – rostlovchi egrilik deb ataladi. Quduqdan mahsulot olishning tejamkor me'yorini o'rnatish uchun quyidagi asosiy holatlarni qo'llash zarurdir: Konni aniq sharoitlarda ishlatganda ishlatishning xususiyatlarini va qatlam flyuidlarining va kollektorlarining xossalari hisobga olinadi.

Asosiy olingan ma'lumotlar jadvalga kiritiladi. Rostlovchi egrilik 8.7-jadval ma'lumotlari asosida quriladi va 8.19-rasmda keltirilgan [29].

8.7-jadval

Quduqning ishini rostlash natijalari

Rejim	d_{dona}, mm	Q, m^3-kun	$P_{qud.tubi}$, MPa	$P_{qud.usti}$, MPa	$P_{quv.or.}$, MPa	$G_{g.o.}$, m^3/m^3	B, %	M, kg/m^3	P, kg/m^3
1	d_1	Q_1	$P_{qud\ tubi1}$	$P_{qud\ usti1}$	$P_{quv.or\ 1}$	$G_{g.o.1}$	B_1	M_1	P_1
2	d_2	Q_2	$P_{qud\ tubi2}$	$P_{qud\ usti2}$	$P_{quv.or\ 2}$	$G_{g.o.2}$	B_2	M_2	P_2
3	d_3	Q_3	$P_{qud\ tubi3}$	$P_{qud\ usti3}$	$P_{quv.or\ 3}$	$G_{g.o.3}$	B_3	M_3	P_3
4	d_4	Q_4	$P_{qud\ tubi4}$	$P_{qud\ usti4}$	$P_{quv.or\ 4}$	$G_{g.o.4}$	B_4	M_4	P_4
5	d_5	Q_5	$P_{qud\ tubi5}$	$P_{qud\ usti5}$	$P_{quv.or\ 5}$	$G_{g.o.5}$	B_5	M_5	P_5
6	d_5=0	0	$P_{qud\ tubi}$	$P_{qud\ usti6}$	$P_{quv.or\ 6}$	$G_{g.o.6}$	0	0	0



8.191-rasm. Favvora quduqlarini rostlovchi egrilik:

1-debit; □ 2-quduq tubining bosimi; △ 3-quduq usti bosimi; ▽ 4-quvurlar oralig'idagi bosim; ◒ 5-gaz omili; ◓ 6-mahsulotning suvlanganligi; ◑ 7-mexanik zarrachalarning tarkibi; ◐ 8-parafinning tarkibi; d_{kol} –shtutser kolodkasining ichki diametri.

Favvora quduqlarining o'rnatilgan ish rejimlarini nazorat qilish debitni hamda quduq usti va quvurlar oralig'idagi bosimning qiymatini o'zgarishi bo'yicha olib boriladi. Quduqlarni uzoq ishlatish jarayonida qatlamning ishlaydigan hajmidagi oqimning filtratsiya xaritasida hamda quduqning o'zida va unga o'rnatilgan jihozlarda aniq o'zgarishlarning sodir bo'lishi favvoralarni ishlatishda doimiy ravishda kuzatiladi.

8.10. Favvora quduqlarining ishidagi murakkabliklar

Favvora quduqlarini ishida murakkabliklar har xil holatda paydo bo'ladi. Bu murakkabliklarni ichida ko'p uchraydigan va eng xavflilariga quyidagilar kiradi:

quduq usti armaturasining germetikligini buzilishi natijasida ochiq favvorani sodir bo'lishi;

favvoralanishda pulsatsiyalanish avariya holatini keltirib chiqarishi mumkin;

quduq tubida qatlam suvlarining to'planishi natijasida favvoralanishning to'xtatishi;

NKQ-larni ichki qismida va quduqni otma tizimlarida smola, parafin yotqiziqlarining o'tirib qolishi natijasida murakkabliklarning kelib chiqishi;

quduq tubida va NKQ-da neftni qazib olish davrida mahsuldor qatlamdan neft bilan qum aralashmalarini oqib kelishi natijasida tiqin hosil qilishi;

quduq tubida va NKQ-da tuz yotqiziqlarining shakllanishi.

8.11. Ochiq favvora

Favvora usulida ishlatishda eng xavfli murakkablik ochiq boshqarib bo'lmaydigan favvoradir. Ochiq favvorada katta yong'in uzoq vaqt davom etadi, kon o'z muddatidan oldin quriydi, u hayvonot va o'simlik olamiga katta zarar keltiradi, havo va atrof muhitni ifloslantiradi.

Bundan tashqari oldin bilib bo'lmaydigan holatdagi murakkabliklarga, ya'ni mahsuldor qatlamni ochish va quduqni o'zlashtirishda favvora armaturasi birikmalaridagi zichlamalarning talab darajasida bo'lmaganligi sababli, armaturaga titrashning ta'sir etishi tufayli, qum zarrachalarining yemirilish ta'sirida sodir bo'ladigan avariyalar kiradi.

Bu avariyalarning hammasi ham og'ir holatlarni keltirib chiqaradi. Murakkabliklarning oldini olish uchun favvora armaturasi 2 marta kattu ishchi bosimga sinaladi va opressovka qilinadi. Armatura yig'ma holatda quduqda va uning elementlari barqaror sharoitda opressovka qilinadi. Ochiq favvorani oldini olish uchun har xil turdagi qirquvchi konstruktsiyalar qo'llaniladi, qaysiki, ular quduqning aniq chuqurligigacha yoki boshmoqning tagigacha tushiriladi. Mustahkamlash tizmasining shlipsalariga o'rnatiladigan qirquvchi moslamani konstruktsiyasi mavjuddir.

8.12. Favvora quduqlaridagi pulsatsiya (bosimni o'zgarib turishi)

Favvora quduqlaridagi pulsatsiyaga (bosimni o'zgarib turish) qarshi quyidagi turdagi qarshi choralar qo'llanilishi mumkin.

nasos-kompressor quvurlar bosim to'yinish bosimidan past bo'lgan oraliqgacha tushiriladi;

quvurning halqa oralig'idan davriy ravishda gaz chiqarib turiladi;

NKQ-ning boshmoqiga paker o'rnatiladi, erkin gazni NKQ-ga yo'naltirish mumkin bo'ladi hamda bir vaqtning o'zida suyuqlikni ko'tarilish samaradorligini oshiradi;

boshmoqdan 40-45 metr masofada quvurga kichik teshikli so'nggi (oxirgi) klapan o'rnatiladi, qaysiki suyuqlik uzoqlashtirilgandan keyin klapan ochiladi va 0,1-0,15 MPa qiymatdagi bosimlar farqi paydo bo'ladi. Natijada gaz oxirgi klapan orqali NKQ-lariga yorib kiradi;

NKQ-ni pastki qismiga boshmoq karnayi o'rnatiladi.

8.13. Quduq tubida qatlam suvlarining to'planishi

Favvora usulida quduq ishlatilganda birinchi olinadigan neft suvsiz olinadi. Quduqdan neft olinishi davom etishidan ma'lum bir davr o'tgandan keyin, qatlam suvi quduqqa to'planadi.Bunday holat hozirgi davrda Ko'kdumaloq,, Kuruk, SHimoliy O'rtabuloq, Janubiy Kemachi va boshqa bir qator konlarda yuzaga kelib qiyinchiliklarni tug'dirmoqda. Neftning tarkibidagi suvni kamaytirish va quduqlarni favvora holatda suvsiz ishlash davrini uzaytirish uchun kunlik neft olish debit kamaytiriladi. Neftni debiti kamaytirilgandan keyin quduq ustuni bo'yicha suyuqlikni ko'tarilish tezligi kamayadi, natijada ma'lum bir hajmdagi neft bilan suv birgalikda yuqoriga ko'tarilmaydi, quduq tubida suvni

to'planishi esa kuchayadi. Quduq tubida suvni to'planishini oldini olish va mexanik aralashmalarning yer ustiga chiqishini ta'minlash hamda quduqdan suyuqlikning ko'tarilish tezligini oshirish uchun NKQ-lar quduqning tubigacha tushiriladi.

Ba'zida quduqda to'plangan suvni olib chiqarish uchun ko'chma kompressordan foydalaniladi. Buning uchun quvur halqa oralig'idan kompressor yordamida gaz haydaladi, to'plangan suv quduq tubida NKQ orqali yer ustiga chiqariladi, quduq qaytadan favvoralanadi. Quduq tubida suvning to'planganligi NKQ-dagi va quvurning halqa oralig'idagi bosimning pasayishiga qarab aniqlanadi hamda manometr bilan nazorat qilinadi va aniqlanadi.

8.14. Smola – parafin yotqiziqlarining paydo bo'lishi

Neft o'zining uglevodorodlik tarkibi bo'yicha har xildir. Ko'pgina neft konlaridagi neftning tarkibida smola – parafin moddalari mavjud bo'ladi, u murakkab yuqori molekulyar uglevodorod aralashmasini tashkil etadi: parafin, smola, asfalten. Parafinlar tarkibiga qattiq uglevodorodlardan $C_{17}H_{36}$ dan $C_{71}H_{144}$ -lar kiradi. Parafinning qattiq holatdagi zichligi 865 kg/m^3 – dan 940 kg/m^3 – gacha bo'ladi. Qatlam sharoitida parafin neftning tarkibida suyultirilgan holda bo'ladi.

Neft va gazni quduq tubidan ustigacha ko'tarilish jarayonida quduqda va yer ustidagi kommunikatsiyalarda harorat va bosim to'xtovsiz o'zgarib turadi. Buning natijasida «neft va gaz-neftda erigan smola – parafin moddalarining»- muvozanati buziladi. Neft ko'tarilish jarayonida tarkibidan gazni ajralib chiqishi evaziga og'irlashadi. Qovushqoqlikligi ko'tariladi, eritish qobiliyati og'ir uglevodorodlarga va zarrachalarga nisbatan pasayadi. Shunday qilib, tarkibida yengil suyuqlik uglevodorodlar kamayadi, katta erituvchanlik xususiyati ham pasayadi. Bir vaqtda neftning harorati NKQ- lari (nasos kompressor quvurida) va ishlatish tizmasi orqali atrofdagi tog' jinslariga uzatiladi. Neftdan gazning ajralib chiqish natijasida haroratning pasayishida gaz omili juda yuqori bo'ladi.

Bu ikkita omil (sovush va gaz ajralib chiqishi) neftning tarkibidan parafin moddalarining ajralib qolib ketishiga sabab bo'ladi. Parafin NKQ-lari devoriga, otma tizimga va hamma neft kon kommunikatsiyalariga o'tirib qoladi.

NKQ-ning boshlanishi nuqtasidan to quduq ustigacha parafin yotqiziqlarining o'tirib qolishi davom etadi. Parafinning juda mayda

zarrachalari muvozanat holatida saqlanib qoladi va suyuqlik bilan birgalikda yer ustiga ko'tariladi.

Parafinning bo'lakchalari neftdan NKQ-ga tushadi hamda neftdan ajralib chiquvchi smola va parafinlarga yopishadi va qattiq uglevodorodlarni yopishuvchan shaklini hosil qiladi, NKQ-ning g'adir budir devorlariga o'tiradi, uning ko'ndalang kesim yuzasini kichraytiradi, to'liq bekilib qolishigacha olib keladi. Natijada NKQ-ning ichki kesimini kichrayishiga, gazneft oqimining qarshilik kuchini ko'tarilib ketishiga olib keladi. Buning hisobiga neft debiti va bufer bosimi pasayadi. Undan keyin ham chora ko'rilmasa, NKQ-ning to'liq bekilishi sodir bo'ladi va favvoralanish tugaydi.

Parafinni neftdan ajralib chiqishi, neftning aniq bir haroratiga mos keladi – bu kristallanish deb ataladi.

Neftning tarkibiga va parafin fraktsiyasining tarkibiga bog'liq holda parafinning kristallanish harorati har xil bo'ladi.

Parafinning erish harorati 30 ^{0}C . dan 70 ^{0}C. gacha.

Qatlamga suv haydalganda qatlamning sovushi natijasida parafinning qisman kristallanishi sodir bo'ladi. Mahsuldor qatlamning filtrlanishi yomonlashadi, neft debiti pasayadi, karbonsuvchanlik koeffitsient past bo'ladi.

Parafinning NKQ-lardagi yotqiziqlarning qalinligi quduq tubidan to quduq ustigacha haroratga va neftdan gazning ajralib chiqish darajasiga bog'liq holda o'zgarib boradi.

Parafinning NKQ-ning ichki yuzasida jadal o'tirib qolishiga bir qator sabablar ta'sir qiladi:

NKQ-larning ichki sirtidagi g'adir-budurlik o'zaro ta'sirda bo'lib, neftdan gazning ajralib chiqishiga va sovishiga olib keladi;

og'ir neftlardagi parafinning erishini pasayishi mos holda parafinning neftga tushish jadalligini oshiradi;

gazsuyuqlik aralashmasi oqimining tezligi. Neft va gaz oqimi tezligi qancha past bo'lsa, parafinning tushish jadalligi oshadi;

neftdagi smola – parafin birikmasining kontsentratsiyasi.

Kontsentratsiya qancha yuqori bo'lsa, parafin NKQ devorlariga ko'p o'tirib qoladi:

neft va gaz oqimida mexanik aralashmalarning mavjudligi, parafinning markazda kristallanishi uchun sharoit tug'diradi;

neft va gaz oqimida bosim kattaligining pasayishi. Bosimlar farqi qanchalik katta bo'lsa, neftdan jadal gaz ajralib chiqadi, natijada neft oqimining harorati pasayadi. Bundan tashqari, neft gazsizlanganda undan

...engil fraktsiyalar ajralib chiqadi. Bu parafin birikmasini yaxshi ...hun qulay bo'ladi;

...ftning tarkibida suvning mavjudligi. Metallning sirti suv bilan yaxshi ...ndalanadi. neft oqimi va NKQ-ning ichki sirti oralig'ida yupqa ...datlarning qatlami paydo bo'ladi, qaysiki unda parafin yotmaydi.

Parafinli neft qazib olinadigan favvora quduqlarining normal ishlatishda ...KQ ning sirtidagi parafin yotqiziqlarini o'z vaqtida olib tashlash uchun ...profilaktik tadbirlarni amalga oshirish kerak. Parafin yotqiziqlarining ...oldini olish va favvora quduqlarini normal ishlashi uchun har usullar ...qo'llaniladi.

8.15. Favvora quduqlarini tadqiqot qilish va texnologik ish rejimini o'rnatish

Favvora quduqlarining texnologik ish rejimini o'rnatishda quduqda barqaror namuna olish usuli bo'yicha tadqiqot olib boriladi va quduq to'xtatilgandan keyin quduq tubi bosimining egri tiklanish grafigi quriladi. Quduq ishining (debiti) rejimini tadqiqot qilishda shtutserning diametrini o'zgartirib tadqiqot olib boriladi.

Namuna olish usuli quduqning mahsuldorligini aniqlashda va texnologik ish rejimini o'rnatishda qo'llaniladi. Quduq tubi bosimining tiklanishini egri chizig'iga muvofiq, birinchi mahsuldor qatlam ochilganda, qatlam neftidan chuqur namunalar olinadi va neftning xossalari (neftni gaz bilan to'yinish bosimi, qovushqoqligi) aniqlanadi. Favvora quduqlaridan namuna olish usulida tadqiqot qilishning keng qo'llanilishi hamda olingan ma'lumotlar asosida debit va bosimning farqlarini bog'lanish indikator chizig'ini qurish, mahsuldorlik koeffitsientini aniqlash, gaz omilini, neftdagi suvni va mexanik aralashmalarning tarkibi quduqning har xil rejimlarida aniqlanadi.

Namuna olish usuli quyidagicha amalga oshiriladi.

Quduqning ishining barqaror rejimi usulida quduq tubining bosimi va quduqning debiti aniqlanadi. Gaz o'lchovining qurilmasidagi bosim manometr yordamida hamda neftdan ajralib chiqadigan gaz miqdori aniqlanadi. Manometr yordamida bufer va quvur halqasidagi bosim aniqlanadi. Undan keyin shtutserdagi teshikning diametri katta yoki kichik tomonga o'zgartiriladi, quduqning yangi ish rejimi o'rnatiladi. Yangi rejimda quduq bir kun ishlatiladi, quduqning tubidagi bosimi va quduqning bosimi o'lchanadi. Yangi rejim barqaror hisoblanadi qaysiki, bir necha marta o'lchanganda quduqdagi suyuqlikning debiti va gaz miqdori bir-

biridan 10 % gacha farq qilsa, bu usulda 5 yoki 6 ta nuqtalardagi quduq ning debiti va bosimining o'zgarishi aniqlanib egrilik chizig'i quriladi

Quduq tubi bosimining va debitining har bir barqaror rejimida, quduqdagi gaz omili hamda neftnining tarkibidagi suvning va mexanik aralashmalarning tarkibi aniqlanadi. Olingan ma'lumotlar asosida indikator chizig'i quriladi, quduqning ishlatish davrida kerakli, texnik hisoblarni bajarish uchun mahsuldorlik koeffitsient aniqlanadi. Bundan tashqari shtutser teshigining diametrini neft, suv, gazning debitiga bog'liqligi, quduq mahsulotida qum miqdorining mavjudligi aniqlanadi. Olingan ma'lumotlar asosida quduqning kichik gaz omilida yaxshi debit bera olishligi, quduq kam miqdorda suv va mexanik aralashmalarni olib chiqish, pulsatsiyasiz ishini ta'minlashga asoslanadi.

Agar yuqoridagi shartlarga rioya qilinsa, qatlamning energiyasini tejamkorlik bilan sarflanganda uzoq muddat quduqning favvoralanishi ta'minlanadi.

Favvora qudug'ining texnologik ish rejimi bir oy muddatga o'rnatiladi, uyumlarning ishlatish holatiga qarab aniq ma'lumotlar asosida ish rejimi o'zgartiriladi.

Quduqning tubi bosimini va qatlam bosimini o'lchash chuqurlik manometrlarida olib boriladi. Bu manometrlar quduqqa po'lat arqonda (d=1,8 mm) qirg'ichlar (skrebkalar) bilan birgalikda tushiriladi.

Chuqurlik manometri suyuqliklardan namuna olish uchun namuna olgich yordamida quduqqa tushiriladi. Chuqurlik manometrlarini, namuna olgichlarni, harorat o'lchagichlarni tushirish uchun quduq ustiga salnik va rolikli lubrikator o'rnatiladi. Lubrikatorning yuqori qismidagi, teshiklar va po'lat simlarning germetikligi salnik yordamida ta'minlaydi (5.22-rasm).

Chuqur o'lchashni amalga oshirish uchun mexanik chig'iriq, quduq ustidan 15÷30 metr masofada o'rnatiladi.

Boshlanishida qirg'ichli simda NKQ-ni liftiga shablon tushiriladi, undan keyin o'lchash asBU'LIMi tushiriladi. Agarda quduqdan parafinli neft qazib olinsa, bu neft hisoblanadi.

Yuqori gaz omilli va yuqori debitli quduqlarga (200 va undan katta m^3/t) og'irligi 6-8 kg bo'lgan metall shtangali og'irlashtiruvchi asBU'LIMga ulanib, quduqqa tushiriladi.

Qirg'ichli simning uzilib ketishiga yo'l qo'yilmaydi, bunda asBU'LIMni tushirish chuqurligi NKQ-ning uzunligidan oshib ketmasligi kerak. Shu maqsadda tizmaning boshmoqiga ko'ndalang shpilka ko'rinishidagi chegaralagich o'rnatiladi. AsBU'LIMni quduqqa tushirishda «qo'ng'izcha»ni paydo bo'lmasligi uchun chig'iriq barabaniga tormoz-

lagich o'rnatiladi. O'lchash asBU'LIMi quduqdan 1,5-2,0 m/s tezlikda, 30-40 metr oralig'ida birinchi tezlikda yoki qo'l yordamida ko'tariladi.

Quduq tubidagi va quduq ustunidagi bosim va harorat chuqurlik manometri va harorat o'lchagich yordamida o'lchanadi.

Konlarda asosan chuqurlik manometrlari qo'llaniladi, ko'rsatkichlar to'xtovsiz yozib boriladi.

Quduqning debiti guruhli o'lchash qurilmalari yordamida o'lchanadi. Neftdan namuna olish uchun quduq ustiga va otma tizimga jo'mrak o'rnatiladi. Bu jo'mrak orqali neftdan namuna olinadi va laboratoriya sharoitida neftning tarkibi hamda undagi suvning miqdori aniqlanadi.

Xulosa

Kon tadqiqot ma'lumotlariga asosan agarda $\mu_o < 3$ bo'lsa qatlamdan Neftning bir tekisda siqilishini sodir bo'lishi, neft quduqlarida oldindan suvlanish kuzatilmasligi, agarda $\mu_o > 3$ bo'lsa suv Neftni quvib o'tashi, ishlatish quduqlarini oldindan suvlanishi va quduqni tez suvlanishi, bunday holatlarda μ_o – ni qiymatini pasaytirilishi, suvning quyuqligi poliakriamid yoki biopolimer qo'shib oshirilishi, I-II-III-chi bosqichlarida 80-90% neft olish ishlarini rejalashtirilish masalasi ko'rib chiqilgan.

Gazning hajmiy sarfini oshirib borsak, siljish uchun sarflanadigan bosimni yo'qotilishi kamayadi, ishqalanish uchun sarf oshadi, hajmiy sarf yuqori qiymatga ko'tarilganda umumiy yig'indi sarfi oshadi va uzatish kamayadi.

Nazorat savollari

1. Neft uyumlarini ishlatish bosqichlarini izohlang?
2. Neft uyulariga suv bostirilganda qovushqoqlik nisbatlarini ko'rsatgichi qanday o'zgaradi?
3. Shtuser qaerga va qanday holatda o'rnatiladi?
4. Suyuqlikni er ustiga ko'tarilish qonuniyatini tushuntiring?
5. Quduqda suyuqlikni favvoralanish shartini tushuntirib bering?
6. Gaz lift usulida suyuqlikda gaz miqdorining ko'payishi qanday salbiy holatni keltirib chiqaradi?
7. Favvoralanish shartini izohlang?
8. Favvora quduqlari jihozlari tarkibini izohlang?

IX-BOB. QUDUQLARNI GAZLIFT USULIDA ISHLATISH

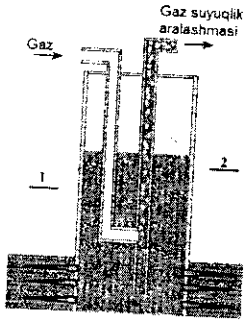
9.1. Quduqlarni gazlift usulida ishlatish

Qatlamdagi tabiiy energiya pasayib ketgandan keyin quduqni favvoralanishi tugayda va gaz usulida neftni qazib olish jarayoni boshlanadi. Quduqdan yer ustiga mahsulot qatlam energiyasidan va qatlam ustidan beriladigan gazning bosimi ta'sirida ko'tariladi va bu gazlift usulida ishlatish deyiladi.

Quduqlarni gazlift usulida ishlatish jarayonlarida bir qator muammolar va murakkabliklar uchraydi. Bunday muammolarga haydaladigan gaz optimal ko'rsatgichdan oshib ketganda qazib olishning ko'rsatgichiga salbiy ta'sir etishi, neftning tarkibidan ko'p miqdordagi yo'ldosh gazlarni ajralishi, suvlanish darajasining meyoridan oshib ketishi, barqaror suvneft emulsiyalarini paydo bo'lishi, mexanik aralashmalarning miqdori va boshqalar.

Birinchi marta siqilgan gazdan foydalanib quduqdan neftni ko'tarishda 1897 yilda ulug' rus olimi Vladimir Grigorevich Shuxov foydalangan [9].

Shu davrdan keyin nft quduqlarini gazlift usulida ishlatishni rivojlantirish va gazsuyuqlik oqimini ko'targich bo'ylab yer ustiga harakatlanishini tadqiqot ishlari akademik, t.f.d. Aleksandr Petrovich Krilov (9.1-rasm) tomonidan rivojlantirildi. A.P. Krilov 1932 - 1941 yillar davomida suyuqlik va gazning aralashmasini tik quduqlar orqali yer ustiga ko'tirilishi bo'yicha ko'pgina ilmiy tadqiqotlar olib borgan hamda gazni ko'tarilishini eng yaqin tenglamasini yaratdi va texnik hisoblarni metodikasini ishlab chiqdi [11].



9.1-rasm. Gazlift ko'targichning prinsipial sxemasi

9.1-rasmda gazlift ko'targich orqali suyuqlikni balandlikka ko'tarilishni prinsipial sxemasini oldi.

Gazsimon ishchi agent maxsus kolonna orqali 1-chi quvur orqali o'tadi va 2-chi kolonnaga beriladi. U yerda gaz neft bilan aralashadi va gazsuyuqlik aralashmasini hosil qiladi hamda yuqoriga ko'tariladi. Quduqdagi suyuqlikni yuqoriga ko'tarilishining sababi quyidagicha: haydaladigan gaz bilan qatlam suyuqligi aralashib GSAsini hosil qiladi va u ichki zichlikka ega bo'ladi hamda kolonnadagi ortiqcha energiyaning hisobiga yuqoriga ko'tariladi.

Bu muammolar bilan Shuxov V.G., Kudinov V.I., Ibragimov L.X., Mishchenko I.T., Cheloyans D.K., Dunyushkin I.I., Saxarov V.A., Gron V.G., Bogomolniy G.I., Gumerskiy X.X., Marenko V.P., Kondratyuk V.I., Zolotuxin A.B., Gudmestad U.T., Yermakov A.I., Yakobsen R.A., Vogel B.C., Loset S, Shxinek K.N., Valeyev M.D., Urazakov K.R. Satpayambetov J.S., Gazarov A.G., Rekin S.A., Kazak A.S. Kaplan L.S., Ulyasev F.M., Peslyak Y.A., Urazakov K.R. Akramov B.SH., Shafiyev R.U., va [48*,53*, 49*,19] boshqalar shug'ullanishgan.

Neft mahsulotlarini yer ustiga olib chiqishda qatlamdagi gaz uyumlaridan, yer ustidan gaz haydash va havodan (hozir foydalanilmaydi) foydalanilgan.

Bugungi kunda gazliftli ishlatish ikkita modifikatsiyada amalga oshiriladi:

kompressor stansiyasi yordamida gaz siqiladi-kompressorli lift;

gaz uyumidagi siqilgan gazdan foydalaniladi-kompressorsiz gazlift deyiladi.

Gazliftli ishlatish ikkita prinsipial turga bo'linadi.

1. To'xtovsiz gazlift.

2. Davriy gazlift.

Quduqning mahsuloti yetarlicha katta bo'lganda to'xtovsiz gazlift usuli qo'llaniladi. Agar quduqning mahsuloti kam bo'lganda davriy ravishda ishlatiladi.

Shimoliy O'rtabuloq konidan neft qazib olishning istiqbolli neft zaxirasi bilan bog'liqdir:

- gaz do'ppisini chegara tomon siljish (hozirgi vaqtda neft qazib olishda ishlayotgan quduqlar drenajlashtirilayapti);
- uyumning suv bosgan qoldiq uchastkalaridagi neftni qazib olish;
- ishlatish quduqlaridan o'z vaqtida oldin ishdan chiqqan zonalardagi (texnik avariyalar, tizmani pachoqlanishi va hokazo) hamda rapali rayonlarda, quduq turi bilan egallanmagan neftlar;

- qatlamchalar kollektoridagi qirqimi uchastkasidagi oraliq past o'tkazuvchan kollektor xossali tog' jinslaridagi neftlar;

- yuqori qatlam bilan qabul qiluvchi kollektor xossalariga va tub "past" angidritlar oralig'idagi past kollektor xossasiga ega bo'lgan dolomitli ohaktoshlarni tarkibida hisobga olinmagan neftlar.

Neft qazib olishni mumkin bo'lgan birdan bir kelajakdagi zaxiralari tub "past"ki angidrit va yuqori-kollektor qatlamlarning (quduqlar gidrodinamik tadqiqoti) o'rtalig'idagi oraliqlar hisoblanadi.

Neft qazib olishda chegaralovchi omillarda past o'tkazuvchan kollektorlarning xossalari hisoblanib, yaxshilash uchun qatlamni ochishda qatlamga chuqur kirib boradigan kuchli perforatorlardan foydalanish va qatlamga ko'p hajmdagi kislotali ishlov berish maqsadga muvofiqdir.

Quduqqa oqimni jadallashtirish uchun quduq tubi zonasiga sekinlashtirilgan reaksiyali kislotali ishlov berish tavsiya qilinadi. Qatlam tog' jinslari zich jinslardan iborat bo'lib, asosan ohaktoshlardir. Shimoliy O'rtabuloq konida neft zaxirasini kam qolganligi uchun yangi quduqlarni burg'ilash orqali qazib olishga ketgan xarajatlarni qoplamaydi.

9.2. Quduqlarni gazlift usulida ishlatishni asoslash

Gazlift quduqlarini ishlatish uchun quduqqa bosim ostida gaz haydash tashkillashtiriladi. Gazliftni turini nimaga bog'liqligini quduqqa uzatiladigan gazning hosil qilish bosimiga muvofiq ko'rib chiqamiz. Gaz gazlift quduqlarida jarayonni amalga oshirish uchun har xil bosim va manbalardan uzatiladi va ularga quyidagilar kiradi.

kompressorli gazlift;

kompressorsiz gazlift;

quduq ichi kompressorsiz gazlift.

Hozirgi vaqtda ishchi agent sifatida havodan foydalanish taqiqlangan, bunda aniq nisbatlarda uglevodorod gazlari va havo aralashmasi chegaraviy qiymatga yetganda portlovchi aralashma (portlovchi gaz) paydo bo'ladi, portlashga va yong'inga xavflidir*.

Quduqqa ikki qator NKQlari tushiriladi. Tashqi qatordagi quvur orqali gaz haydaladi – havo haydagich deyiladi, ikkinchisi orqali gaz-neft aralashmasi NKQ orqali ko'tariladi – ko'targich deb ataladi.

Quduq tubidan neftning yer ustiga ko'tarib berishda tabiiy energiya yetarli darajada bo'lmaganda, quduqlarning favvoralanishi tugaydi. Lekin favvoralanishning davom ettirish uchun quduqqa siqilgan gaz yoki havo

NKQlar yordamida haydaladi. Gazni siqish jarayoni kompressor qurilmasi yordamida amalga oshiriladi. Bunday usulda quduqlarning ishlatishga kompressorli gaz lift usuli deyiladi.*

Ishchi agent sifatida yuqori bosimli qatlamdagi gazning energiyasidan neftni ko'tarishda foydalanilganda, bu usul kompressorsiz gaz lift usuli deyiladi. Ko'taruvchi ishchi agent sifatida gazni qo'llanilishi gazlift deb ataladi. Gaz yoki havoning kompressorli ishlatishning harakati ta'siri favvora usulida ishlatish bilan bir xil bo'lib, gaz energiyasi yordamida amalga oshiriladi. Gaz ko'targich ikkita quvur uzatmasidan tashkil topgan. Ulardan bittasi gaz uzatishda, boshqasi bilan esa suyuqlikni quduq tubidan yer ustiga olib chiqishda foydalaniladi. Ishlamaydigan quduqda, NKQda va quduqda suyuqlik sathi bir xil bo'lganda, bu statik sath deyiladi.

Suyuqlik ustunini quduq tubidagi bosimi qatlam bosimiga teng bo'ladi va quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$P_{qat} = H_{st} \cdot \rho \cdot g \qquad (9.1)$$

Havo quvuri orqali gaz haydalganda, u avvalo unda joylashgan suyuqlikni pastga siqadi, keyin esa ko'taruvchi quvurga kirib boradi va suyuqlik ko'tarila

boshlaydi, ko'taruvchi quvurga qancha gaz kirib borsa, suyuqlikni zichligi shunchalik pasayadi va shuncha ko'p balandlikka ko'tariladi. Bundan tashqari suyuqlikning ko'tarilishi, quvurning suyuqlikka botishiga ham bog'liq bo'ladi.

Agarda havo quvuri suyuqlikning katta bo'lmagan chuqurligigacha botirilsa, gaz suyuqlikni yer ustiga ko'tarmaydi. U suyuqlikni katta bo'lmagan balandlikkacha ko'taradi. Gaz suyuqlik orqali bostirib kirib, quvur devorlari orqali pastga qarab oqadi.

Suyuqlikning ko'tarilishi NKQning diametriga bog'liq. Kichik diametrli NKQda bir xil sarfdagi ishchi agent suyuqlikning sathini uncha katta bo'lmagan balandlikka ko'taradi. Yuqoridagi fikrlardan ma'lum bo'layaptiki, gazli ko'targichning ta'sir etish tarkibi, ko'taruvchi quvurlardagi suyuqlikni gazlantirishga asoslangan bo'ladi, suyuqlik zichligini kamaytiradi.

Gaz to'xtovsiz ravishda ko'taruvchi quvurga haydalganda, gazlangan suyuqlik quduq ustigacha ko'tariladi va otma tizimga to'planadi.

Ishlovchi quduqlarning quvur orqasi fazasida boshqa sath o'rnatiladi, qaysiki u dinamik sath deyiladi.

74*. PETROLEUM ENGINEERING HANDBOOK. Production Operations Engineering. Volume IV, Larry W. Lake, Editor-in-Chief. Joe Dunn Clegg, Editor Consultant, Society of Petroleum Engineers, 2007.

Dinamik sath hamma vaqt statik sathdan past bo'ladi. Dinamik sathdan suyuqlik ustunining balandligini quduq tubigacha bo'lgan masofasi quduq tubi bosimiga teng bo'ladi.

$$P_{quduqtubi} = H_{din} \cdot \rho \cdot g \tag{9.2}$$

Statik sath va dinamik sath quyidagicha aniqlanadi.

$$H_{st} = \frac{P_{gaz}}{\rho g} \tag{9.3}$$

$$H_{din} = \frac{P_{quduqtubi}}{\rho g} \tag{9.4}$$

Quduq ustidan dinamik sathgacha bo'lgan masofa

$$h_o = H - H_{din} = H - \frac{P_{quduqtubi}}{\rho g} \tag{9.5}$$

H-quduqning chuqurligi.

Ko'taruvchi quvurning boshmoqidagi bosim, P_1.

$$P_1 = (L - h_o) \cdot \rho \cdot g = h \cdot \rho \cdot g \tag{9.6}$$

Bu yerda: L – ko'taruvchi quvurning uzunligi;

h – quvurning dinamik sathga botish chuqurligi

9.6-chi formuladan h-ni topamiz.

$$h = \frac{P_1}{\rho g} \tag{9.7}$$

Ko'targichning botish chuqurligini ko'targichni umumiy uzunligiga nisbatini 100 ga ko'paytirib, ko'targichni botish chuqurligini foizda topamiz.

$$h_{nisbiy} = \frac{h}{L} \tag{9.8}$$

Kon amaliyotida nisbiy botish chuqurligi quyidagi formula orqali topiladi.

$$h_{kon} = \frac{P_{quduqtubi}}{L\rho \cdot g} \tag{9.9}$$

Suyuqlikni ko'tarishda gaz quduqlaridan chiqadigan gazdan foydalaniladi yoki gaz uzatmaning yuqori qismidan foydalaniladi. Agarda gaz uzatmadan olinsa, u boshida gaz taqsimlovchiga uzatiladi, undan keyin kon gaz uzatmasiga uzatiladi. Bu usul kompressorsiz gazlift deyiladi.

Klapan shunday shaklda hisoblanganki, u orqali kiradigan gaz va ko'targich ichidagi ichki bosim klapan orqali suyuqlikning markaziy

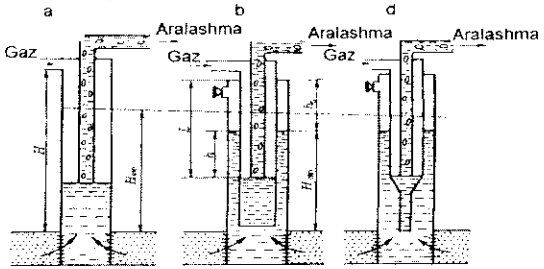
qismi orqali suyuqlikni quduq ustigacha va otma tizimga ko'tarilishini ta'minlaydi.

Kompressorsiz gazlift maqsadga muvofiq va tejamkor bo'lib, yuqori bosimdagi tabiiy gaz mavjud bo'lsa, tabiiy gaz energiyasidan neftni ko'tarishda va chiqqandan so'ng ham undan (isitishga, maishiy xizmatga, neftni suvsizlantirish va tuzsizlantirish) foydalaniladi.

9.3. Gazlift quduqlarning konstruksiyasini asoslash

Gaz havo ko'targichlari tizimi quvurlar qatorining soniga, quduqqa tushurilishiga, siqilgan gaz harakatini yo'naltirishga va gazneft aralashmasini uzatishga muvofiq guruhlarga bo'linadi.

Ko'targichlar bir qatorli, ikki qatorli va yarim qatorli bo'ladi (9.2-rasm). Bu quduqqa tushiriladigan quvurlar soniga bog'liq. Ishchi agentni yo'naltirilishi bo'yicha ikki tizimga bo'linadi: halqali va markaziy. 9.2-rasmda ikki qatorli halqali ko'targich tizimi tasvirlangan.



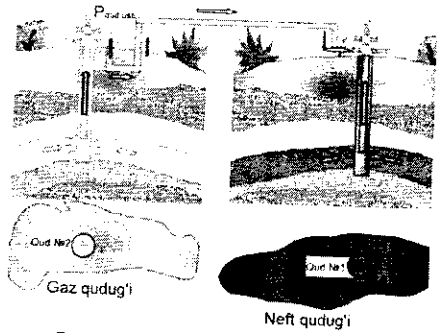
9.2-rasm. Gazlift qudug'ining konstruksiyasi

a – bir qatorli; b – ikki qatorli; d – yarim qatorli.

Bunday ko'targichda quduqqa ikki qator quvur tushiriladi. Bunda ishchi agent ikkita tizma oralig'i halqa fazasi orqali quvurga haydaladi, neft esa ichki quvur orqali ko'tariladi. Quduq ikki qatorli ko'targich bilan jihozlanganda, tashqi qatordagi quvurlar quduqni filtrigacha tushiriladi. U qatlamdan to'plangan qumlarni neft bilan olib chiqadi.

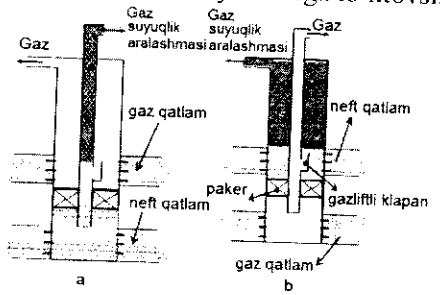
Ichki quvur qatorining tushirilish chuqurligi qatlamning harakteriga va kompressordan beriladigan maksimal bosimga bog'liq. Bir qatorli quvurlarda ishchi agentlarni ko'tarish uchun ko'taruvchi quvurlar (H_{st}) statik sathning tagigacha tushiriladi, quduq ishlaganda kutiladigan dinamik sathning o'rnatilishini hisobga olgan holda, kerakli quduq tubi bosimini ($P_{quduqtubi}$) ta'minlaydi.

bog'liqdir. Mablag'lar kompresor stansiyasini qurishga ajratiladi. Bu usulning iqtisodiy jihatdan foydali bo'lishi uchun aniq kon sharoitidan kelib chiqib quduqning geologik-texnik tavsiflari hisobga olinadi. Buning uchun to'xtovsiz yoki davriy gazlift qo'llaniladi.



9.4-rasm.- Quduq ichi kompressorsiz gazlift sxemasi

Quduqlar to'xtovsiz gazlift usulida ishlatilganda quduqqa gaz to'xtovsiz beriladi, gaz suyuqlik aralashmasi esa yer ustiga to'xtovsiz ko'tariladi.



9.5-rasm- Quduq ichi kompressorsiz gazlift

9.4. Qatlam bosimi pasaygan davrda quduqlarni gazlift usulida davriy ishlatish

Uyumlarning ishlatish jarayonida qatlam bosimi pasayadi. Quduq debitini berilgan sathda saqlab turish uchun ko'taruvchi quvurlar chuqurroq botiriladi. Bunda ishchi agent sarfi oshadi va qazib olingan neftni tannarxi ham oshib ketadi.

Gazning solishtirma sarfini kamaytirish uchun kam debitli gazlift quduqlarini kompressorsiz usulda davriy ishlatish maqsadga muvofiqdir. Davriy gazlift usulida ishlatishning sxemasi quyidagicha. Ishchi agentni quduqda suyuqlik siqilgandan keyin ishchi agentni haydash hamda quduqni ishlatish to'xtatiladi.

Quduq to'xtatilgan vaqtda quduqda aniq miqdordagi suyuqlik to'planadi. Bundan keyin quduqqa halqa oralig'i orqali ishchi agent yuboriladi, to'plangan suyuqlik ishchi agent bilan birgalikda ko'taruvchi quvurga siqiladi va undan keyin esa otma tizimga yo'naltiriladi.

Bu usulni kamchiligi mavjuddir:

suyuqlik ishchi agent bilan bostirilganda ko'p holda quduq tubi bosimi qatlam bosimidan oshib ketadi va quduqda to'plangan suyuqlikning bir qismi yana qaytadan qatlamga yutilishi mumkin;

navbatdagi otilmadan keyin suyuqlikning ko'taruvchi quvurdan otilib chiqishi, ishchi agentning sarfini oshishiga olib keladi, natijada 1 tonna neftni tannarxi oshib ketadi.

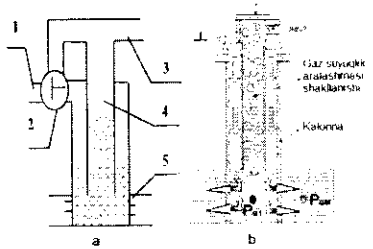
Davriy gazliftda aralashtirish kamerasini ishlatishning quyidagi kamchiliklari mavjud:

quduqqa ikki qator quvur tushiriladi;

ishlatish tizmasining o'lchami hamma vaqt ham ikki qator quvurni tushirishga imkon beradi;

tushirish – ko'tarish jarayonlarida ozgina ehtiyotsizlik qilinsa, avariyani keltirib chiqaradi. Asosan bu holat chuqur va qiya quduqlarni ishlatishda xavflidir.

Davriy gazlift usuli quduqqa gazni haydashni sikligi bilan farq qiladi, u belgilangan vaqt davomida to'xtatib qo'yilgandan keyin ko'tarkuvchi quvurlarda suyuqlik (9.6-rasm). Davriy gaz lift usuli ishchi agentlarni sarfini tejash maqsadida kam debitli quduqlarda qo'llaniladi.



9.6-rasm. Quduqning davriy gazlift sxemasi va quduqning ishchi rejimiga ochiq uch yurishli zulfin yordamida chiqishi:

1 keltiruvchi chiziq; 2 – uch yurishli zulfin; 3 – otma chiziq; 4 – nasos-kompressor quvuri; 5 – neft qatlami.

Bu 9.6-rasmda davriy gazlift usulining ishlatish sxemasi berilgan. Keltiruvchi chiziqqa (1) uch yurishli zulfin o'rnatiladi (2). Zulfin yopiq holatda bo'lganda quvur orqasi oralig'i bilan tutashtiriladi (3). NKQga suyuqlik kirib keladi. Bunda quduq tubi bosimi belgilangan kattalikka yetgandan keyin zulfin yangi joyga qo'shiladi, gaz keltiruvchi chiziqdan keyin quduqning halqa oralig'i fazosiga kirib keladi. Natijada halqa oralig'i fazosidagi suyuqlikning sathi pasayadi, NKQda esa ko'tariladi.Suyuqlikni quvur oralig'idan gaz to'liq siqib bo'lgandan keyin gaz boshmoq orqali NKQga beriladi va suyuqlik NKQ orqali yerning ustiga ko'tariladi. Suyuqlik otilib chiqqandan keyin zulfin oldinga holatiga o'rnatiladi va ish sikli qaytadan takrorlanadi.

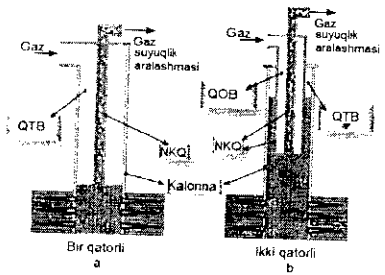
Davriy gazlift usulining kamchiligi o'rtacha debit kichik va quduqning foydali ish koeffitsenti ham kichik.

9.5. Gazlift ko'targichlarning konstruksiyasi va uni tizimlashtirish

Quduqni gazlift usulida ishlatish uchun unga bir qator (bir qatorli ko'targich) yoki ikki qatorli (ikki qatorli ko'targich) NKQlari o'rnatiladi.

9.7-rasmda quduqning ikkita konstruksiyasi keltirilgan bo'lib, bir-biridan tushirilgan NKQlarning soni bilan farq qiladi.

Ishchi agentlarni uzatishni yo'naltirishga bog'liq holda halqali va markaziy gazlift ko'targichlarni ish tizimlariga ajratiladi (9.7-rasm). 9.7-rasmda gazlift ko'targichlarga ishchi agentlarni uzatishning tizimlari va konstruksiyasini sxemasi tasvirlangan. Ishchi agentni to'g'ri usulda NKQ orqali uzatiladi (9.7-rasm, a). Teskari usulda ishchi agent NKQ bilan ishlatish quvurining oralig'i orqali uzatiladi (9.7-rasm,b). Ikki qatorli ko'targichlar uchun ishchi agentni to'g'ri va teskari usullarda uzatish mumkin (9.7-rasm, a va b).



9.7-rasm – Gazlift ko'targichlarning konstruksiyasi

Bir qatorli ko'targichning afzalliklari:

quduq jihozlari uchun kam metall sarfi;

jihozlar bahosining kichikligi;

har qanday diametrdagi NKQlarni diametrini mavjudligi;

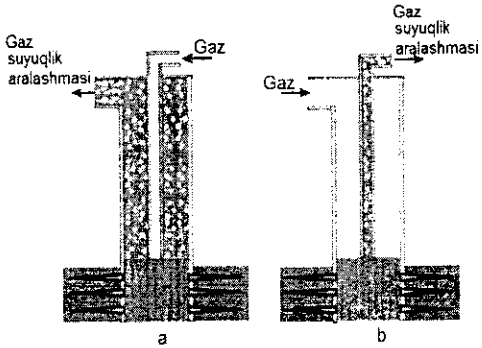
gazlift klapanlarini qo'llashning imkoniyati.

Bir qatorli ko'targichlarning kamchiligi:

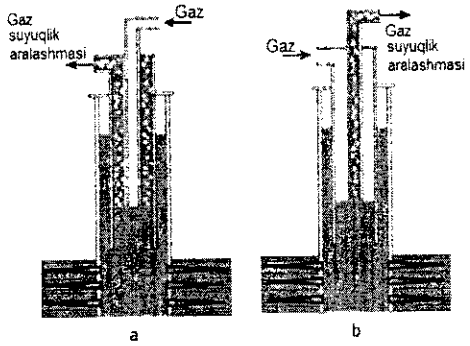
chiqa qo'shish bosimining yuqoriligi;

quduq tubi va NKQning boshmoqi orqali kiruvchi oqimning tezligini kichikligi sababli, quduqdan qumni olib chiqish miqdori kamayib ketadi.

quvurlarning halqa oralig'idagi fazoning hajmi katta bo'lganligi uchun pulsatsiya kuchayadi.



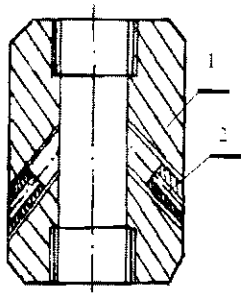
9.8-rasm. Gazlift ko'targich tizimi



9.9-rasm. Ikki qatorli gazlift ko'targichlar

Suyuqlikni pulsatsiyani kamaytirish va samaradorligini kuchaytirish uchun gazni ko'taruvchi kolonnaga kirib kelishini ta'minlash uchun ishchi

mufta o'rnatiladi. Buning uchun muftaga 45^0 burchak ostida teshik o'rnatiladi (9.10-rasm). Uning markaziy qismidan o'tuvchi teshik teshiladi va unga ishchi shtutser o'rnatiladi. Teshikning uchidagi bosimlar farqi gazni suyuqlikga kirishini teng taqsimlanishini ta'minlaydi. Ishchi muftani tayyorlash sodda lekin, uning yordamida ishchi agentni sarfini taqsimlashni imkoniyati bo'lmaydi. Buning uchiga halqali klapan o'rnatish orqali bu kamchilikni to'g'rilash mumkin.



9.10-rasm. Ishchi mufta: 1 – muftaning korpusi; 2 – ishchi teshikli штуцер

9.6. Gazlift quduqlarini ishga tushirish jarayonlari

Konda gazlift quduqlarini ishga tushirishdan oldin hamma turdagi ishlarni to'xtatish kerak; xizmat ko'rsatuvchi xodimlar bilan yo'riqnoma o'tkazish; meyorlovchi tarmoqda deyemulgator borligini tekshirish; o't uchirish vositalari, xususiy va jamoa himoya vositalarini borligini va sozligini tekshirish; avariyaviy yoritgichlari va shamollatgich, signalizatsiya aloqalari borligi va sozligi tekshiriladi.

Ishga tushirish jarayonini boshlashdan oldin chegaradosh (bir-biriga bog'liq) qurilmalar va ishlab chiqarish uchastkalari ogohlantiriladi.

Gazlift quduqlarini ishga tushirish quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi.

Favvora armaturasi orqali quvur ichki bo'shlig'ini omborga ulash.

Burchakli shtutser bilan gaz uzatishni meyorlashtirib, gazlift quduqlar mahsulotini omilkor rejim o'rnatilguncha omborga tashlash.

Quduqni shleyfga ulash.

Bunda quduq usti bosimi shtutsergacha, sheleyfdagi bosim miqdoridan 3,0 MRa dan yuqoriga oshmasligi kerak.

Belgilangan quduq-quduq usti bosimi shleyfdagi bosim miqdoridan 3,0 MPa dan oshib ketsa, gazlift gazi sarfini juda katta bo'lishidan dalolat beradi. Sarfni kamaytirish gaz haydash tizimidagi burchakli shtutser yordamida amalga oshiriladi.

Gazlift quduqlari ishlash rejimiga keltirilgan hisoblanadi, agarda:

a) oqim ko'rsatkichlari (sarf, bosim, temperatura) barqaror va ushbu texnologik reglamentda ko'zda tutilgan meyorlarga muvofiq bo'lsa.

b) hamma uskunalar, ANO'M (avtomatika va nazorat-o'lchov moslamalari) asboblari, texnologik jarayonning turg'un (barqaror) rejimi ta'minlansa.

Gazlift quduqlarini meyoriy to'xtatish.

Gazlift quduqlarini meyoriy to'xtatish, quduqda ta'mirlash ishlari olib borish, shuningdek GO'Q da tamirlash ishlarini olib borish amalga oshiriladi.

Gazlift quduqlarini meyoriy to'xtatish quyidagi tartibda amalga oshiriladi.

Burchakli meyorlashtiruvchi shtutserni berkitish orqali quduqga gazlift gazini uzatish to'xtatiladi.

Quduqdan chiqish tizimidagi zulfin berkitiladi.

Favvora armaturasi yordamida quvur tashqi bo'shlig'ini omborga ulash yo'li bilan quduqdagi bosim tushiriladi.

Gazlift quduqlarni ishlatishda texnologik jarayonning meyoriy borishida ko'zda tutilmagan, tayyor mahsulotni yo'qotilishiga olib boruvchi, asbob-uskunalarning butligiga, odamlarning sog'ligiga va quvur o'tkazgichlarning germetikligining buzilishi natijasida havoning gazlanishiga, yong'inga, portlashga olib boruvchi barcha vaziyatlar, avariyaviy hisoblanadi.

Gazlift quduqlarini ishlatishda quyidagi avariyaviy vaziyatlar yuzaga kelishi mumkin:

- gaz xavfining paydo bo'lishi;
- yong'in sodir bo'lishi;
- quduqning chiqish yoki haydash tizimidan sizib (okib) chiqishi;

Gazning xavfini paydo bo'lishi

Gaz xavfi, asbob-uskuna, quvur uzatgichlar, apparatlar, asboblar butligi buzilganda, flanetsli birikmalarning germetikligi buzilganda sodir bo'ladi.

Germetiklikning buzilishi va qurilma hududida gazlanish sodir bo'lganida quyidagilar bajarilishi kerak:

- mazkur texnologik reglamentga muvofiq gazlift quduqlarini avariyaviy to'xtatish;
- odamlarni gazlangan hududdan olib chiqish choralarini ko'rish;

Gazlift quduqlarini avariyaviy to'xtatish.

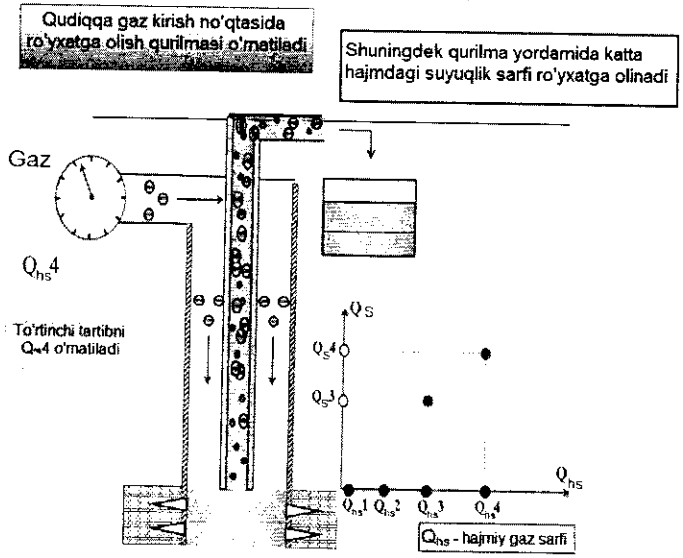
Barcha avariyaviy vaziyatlarda, qurilma avariyaviy to'xtatiladi.

- xaydash tizmidagi berkituvchi moslama vositasi bilan neft qazib chiqarilayotgan quduqlarga gazlift gazini uzatishni to'xtatish;
- quduqni chiqish tizmidagi surma zulfinni yopish;
- sodir bo'lgan voqea haqidagi xabarni kon boshqaruvi tarkibiga ma'lum kilish.

9.7. Gazlift quduqlarni tadqiqotlash

Quduqni ishlatishga topshirishdan oldin u tadqiqot qilinadi. Tadqiqotni olib borish natijasida ishchi agentning optimal sarfi olinadi va maksimal FIK ga erishiladi.

Ba'zida ishga qo'shish bosimi ishchi bosim qiymatidan oshib ketganda ishga qo'shish bosimi ishlab chiqiladi (9.11-rasm).



9.11-rasm. Quduqni tadqiqotlash sxemasi

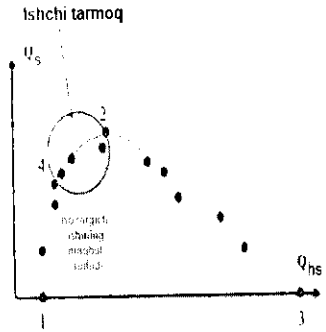
Ishlab chiqarishning umumiy tasnifi

Buning uchun ishchi agent kiritiladigan joyga haydaladigan agent miqdorini hisoblash uchun asbob o'rnatiladi, gaz suyuqlik aralashmasi ko'tariladigan quduqning usti qismiga suyuqlik sarfini yozib oluvchi qurilma o'rnatiladi (9.12-rasm).

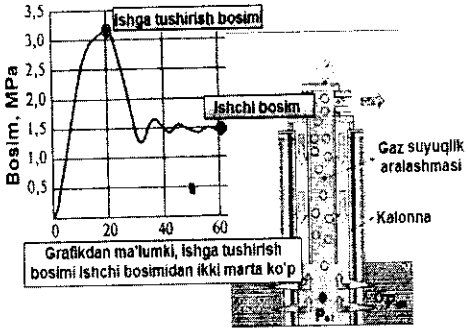
Tadqiqotlar olib borilgandan keyin suyuqlikni liftlanishiga bog'liq grafigi quriladi. 9.13-rasmdan ko'rinib turibdiki, haydaladigan ishchi agentning miqdori oshirilganda (maksimal rejimning yuqori nuqtasidan o'ngda) ko'tariladigan suyuqlikning miqdorini kamayishi sodir bo'ladi.

Ko'targichning konstruksiyasi tanlanib, tadqiqotlar olib borilgandan keyin quduq ishga tushiriladi. Ko'targichning konstruksiyasi tanlanib, tadqiqot olib borilgandan keyin ishchi agent yordamida quduqdagi suyuqlik NKQning boshmoqigacha siqiladi va ishchi agent ko'taruvchi kolonnaga kirib boradi (9.13-rasm).

Ishchi agent boshmoqgacha kirib borishini ta'minlovchi bosimga-ishga qo'shish bosimi deyiladi. Suyuqlikni otilmasi sodir bo'lgandan keyin NKQning boshmoqidagi va quduqning tubidagi bosimning qiymati pasayadi, keyin qatlamdan oqimni kirib kelishi sodir bo'ladi. Biroz vaqt o'tgandan keyin quduq ishchi barqaror rejimga o'tadi. Quduqni ishlatish jarayonida haydaladigan ishchi agentga-ishchi bosim deyiladi.Shimoliy O'rtabuloq koni neftgaz koni hisoblanadi, ya'ni gaz qalpog'i mavjud. Kon 1980 yildan beri ishlatilyapti, bunda quduqlar favvora usuli bilan ham va GLCHNQ (shtangali chuqurlik nasos qurilmasi) vositasi bilan ham ishlatilgan.



9.12-rasm. Gazlift quduqni tadqiqotlash natijalari



9.13-rasm. Quduq ishga tushirilgandan keyin bosimni o'zgarish grafigi.

Hozirgi vaqtda Shimoliy O'rtabuloq koni ishlatish davrining uchinchi bosqichiga kirgan, bu mahsulot qazib chiqarish sur'atining kamayishi va suvlanganlikni oshishi bilan tavsiflanadi. Qazib chiqarish sur'atini saqlash uchun Shimoliy O'rtabuloq konini kelgusida ishlatishda gazlift usulidan foydalanib suyuqlik olishni jadallashtirish qarori qabul qilingan. Kondagi neft quduqlarni gazlift usuli bilan ishlatishga o'tkazish quyidagi vaziyatlar bilan aniqlanadi.

- neft quduqlarini gazliftli ishlatishda, ishlatish quvurlari birikmasi diametrlari ixtiyoriy bo'lganda ham amalda ko'p hajmda suyuqlik olish va yuqori suvlangan quduqlardan jadal sur'atda suyuqlik olish imkonini beradi. Bu usulda quduqning ishlatishga, quduq tanasi (stvoli) kesmasi va quduq mahsulotining yuqori bosimliligi va harorati, shuningdek mahsulotda mexanik aralashmalarning bo'lishi (qum) kam ta'sir ko'rsatadi. Gazlift, o'zining ixchamligi, jihozlanishining nisbatan soddaligi va ishga tushirish muddatining qisqaligi, quduqlarni ishlatish rejimini mahsuldorligi bo'yicha meyorlashtirishning soddaligi, zamonaviy uskunalar qo'llanilganda tamirlash davri oralig'ida ishlatishning ko'pligi va gazlift quduqlarni tamirlash va xizmat ko'rsatishning soddaligi kabi xususiyatlarga ega.

Quduq mahsuloti va ishchi omil tavsifi

O'rtabulok konida gazlift usuli bilan ishlatilayotgan neft quduqlarining mahsuloti ikki fazadan iborat bo'lgan gaz suyuqlik aralashmasi (GSA) hisoblanadi.

a) 1-faza neft va qatlam suvlarini mayda dispersli mexanik aralashmasi (neft emulsiyasi).

b) 2-faza yo'ldosh neft gazi va haydalayotgan gazlift gazi aralashmasi.

GSA yuqori boshlang'ich gaz omilliligi (faktorliligi) bilan ajralib turadi. Neft xom-ashyosi tarkibidagi yo'ldosh neft gazining miqdori o'rtacha hisobda 1 tonna neftga 60- 90 m^3 ni tashkil etadi.

Neft emulsiyasining o'rtacha suvlanganligi 65 % gacha, yuqori minerallangan. Mexanik aralashmalarning massa ulushi 0,1 % gacha va zichligi 0,950 g/cm^3 gachani tashkil qiladi.

Neft tarkibida asfalten va smola (katron) miqdoriga asosan yuqori smolalik toifasiga kiradi: smola miqdori 11,7 % - 34,5%, asfalten miqdori – 0,95%-3,05%. Oltingugurt miqdori bo'yicha neft yuqori oltingugurtli - 1,5% dan 2,89% gacha. Neftda parafin miqdori 2,72% ga teng.

9.2 – jadval.

Neft emulsiyasining tavsifi

Ko'rsatkichning nomlanishi	Qiymati
Zichlik, g/cm^3	0,890 - 0,950
Suvning massa ulushi, %	65 gacha
Mexanik aralashmaning massa ulushi, %	0,1 gacha
Xlorli tuzning massa konsentratsiyasi, mg/dm^3	3086.7

9. 3 – jadval

Yuldosh neft gazining tavsifi

Komponentlarning nomlanishi	Qiymati
Komponentning massa ulushi, %	3,89
-vodopod sul`fid	3.16
- Karbonad angidrit gazi (H_2S+CO_2)	1,03
- azot (N_2)	51,59
- metan (CH_4)	14,78
- etan (C_2H_6)	16,40
- propan (C_3H_8)	1,94
- izobutan (iC_4H_{10})	4,93
- normal butan (nC_4H_{10})	1,09
- izopentan (iC_5H_{12})	1,19
- normal pentan (nC_5H_{12})	
2.Gazning zichligi (havoga nisbatan)	0,997

Yuqori yura yotqiziqlari qatlam suvlarining umumiy minerallashganligi 192-209 g/dm^3 ni tashkil qiladi, suv kuchli tuzlangan hisoblanadi, uning zichligi 1,14-1,15 g/cm^3 dan iborat. Suvning turi, B.A.Sulin bo'yicha-xlorkalsiyli, xloridli guruh, natriyli guruh osti suv. Ionlarning asosiy massasi xlor (120-130 g/dm^3) va ishqorlardan (46-63 g/dm^3) iborat. Asosan ishqoriy metallarning ko'p qismini kalsiy 22 g/dm^3 gacha va magniy 6,7 g/dm^3 tashkil qiladi. Sulfatlar miqdori 400 dan 900 mg/dm^3 gacha oraliqda, gidravlikkarbonat esa 232 mg/dm^3 gacha. Neft quduqlarni gazlift usulida ishlatishni tabiiy gazi ishchi omil hisoblanadi va komponent tarkibi 9.4 – jadvalda keltirilgan.

9.8. Gaz va gazkondensat konini gazlift usulida ishlatish

Gaz va gazkondensat quduqlari asosan favvora usulida ishlatiladi. Lekin gaz va gazkondensat quduqlarini ishlatish davrida quduqning tubi qismida suyuqlik to'planadi (suv, nobarqaror gaz kondensati). Quduqning tubi qismida suyuqlikni to'planishi natijasida quduq debiti pasayib ketadi,

ba'zida qatlamni bekilib qolishi sodir bo'ladi va quduq umuman mahsulot berishdan to'xtaydi. Shuning uchun paydo bo'lgan muammoni yechish uchun quduq mexanizatsiya usulida ishlatishga o'tkaziladi.

Gaz va gazkondensat quduqlarini mexanizatsiya usulida ishlatish gazlift usuliga yoki aralash gazlift va oqimli nasos (apparat) usuliga o'tkaziladi.

9.4- jadval

Ishchi omilning komponent tarkibi

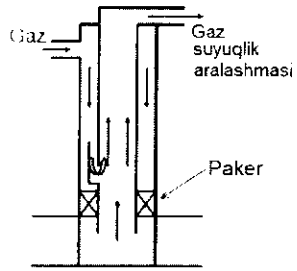
Komponentning nomlanishi	Massa ulushi, %
CH_4	88,3809
C_2H_6	3,9018
C_3H_8	0,9194
C_4H_{10}	0.6
C_5 + yuqori	2,3279
N_2	0,45
CO_2	3,38
H_2S	0,04

Gaz va gazkondensat quduqlarini gazlift usulida ishlatish tartibi neft quduqlarni ishlatishdan farq qilmaydi. Bunda ham quduqqa gaz haydash mumkin. Quduqning kerakli chuqurliklariga gaz va gazkondensatning sirtiga ko'taruvchi gaz oqimini kiritish mumkin. Quvur orqali harakatlanayotgan aralashma quduqning tubiga kirib kelayotgan xom gazga nisbatan zichligi kichik bo'ladi. Natijada quduqning tubidagi bosim pasayadi, depressiya kuchayadi, hosil bo'lgan aralashmaning ko'tarilish jarayoni yaxshilanadi, qatlamdan quduqqa oqimni kirib kelishi jadallashadi. Gazni tutashish nuqtasidan yuqoridagi aralashmaning tezligi oshadi, natijada quduqning tubidan suyuqlikni olib chiqish jarayoni yaxshilanadi. Bunday holda quduq jihozlari konstruksiyasi 15.14-rasm ko'rinishida bo'ladi, quduqning ichiga paker o'rnatilish yoki o'rnatilmasligi ham mumkin. Bunday konstruksiyada quduq tubidagi suyuqlik ko'tarishni jadallashtirish maqsadida NKQning boshmoqi quduqqa chuqurroq o'rnatiladi.

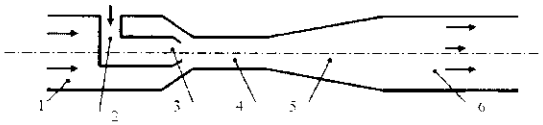
Agarda 9.14-rasmdagi sxemaga oqimli nasosni o'rnatadigan bo'lsak, quduq tubidagi bosimni katta qiymatga pasaytiradi va tizimda ko'tarilish tezligi oshadi, gaz va gazkondensatni suyuqlik bilan qazib olish ko'rsatgichi jadallashadi.

Kerakli potensial energiyaga ega bo'lgan suyuq yoki gazsimon ishchi agent jadallashtiruvchi so'makka kirib keladi, natijada potensial energiyaning bir qismi kinetik energiyaga o'tadi. Suyuqlik so'mak orqali

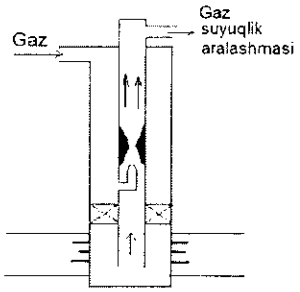
o'tgandan keyin (3) ishchi agent oqimi aralashish kamerasiga kirish joyida (4) bosimni pasaytiradi, natijada injeksiyalanadigan oqim ishchi agent bilan aralashadi.



9.14-rasm. Pakerli gazlift quduqning sxemasi



9.15-rasm. Oqimli nasosning prinsipial sxemasi:
1-injeksiyalanuvchi oqimni olib keluvchi kanal; 2-ishchi agentni keltiruvchi kanal; 3-jadalashtiruvchi so'mak; 4-aralashish kamerasi; 5-diffuzor; 6-aralashmani harakatlanish kanali



9.16-rasm. Oqimli nasos bilan jihozlangan gazlift qudug'i

Gaz va gazkondensat konlariga o'rnatiladigan oqimli nasosning sxemasi. Aralashuvchi kamerada (4) ishchi agentning va injeksiyalanadigan oqimning tezligi va bosimi tenglashadi. Diffuzorda (5) kinetik energiyaning kamayishi hisobiga aralashuvchi oqimning potensial energiyasi kuchayadi. Diffuzorning chiqishida aralashgan oqim ishchi agentni yer ustiga ko'tarib chiqarishi uchun yetarli potensial energiyaga ega bo'ladi.

Xulosa

Quduqlarda favvora davri tugagandan so'ng gazlift usulida ishlatish uchun favvora armaturalaridan foydalanish, maxsus soddalashtirilgan va yengil armaturaning qo'llanilishi, sodir bo'lishi mumkin bo'lgan qiyinchiliklar ochiq favvorada xavf tug'dirmaslik masalasi, gazlift quduqlaridagi armaturalar quvur oralig'i orqali yoki markaziy quvurlar orqali gaz haydashga moslashtirilish masalasi, hozirgi vaqtda konlarni ishlatishning so'nggi bosqichida qazib chiqarish sur'atining tushishi va suvlanganlikni oshishi bilan tavsiflanishi, qazib chiqarish sur'atini saqlash ishlatishda gazlift usulidan foydalanish, suyuqlik olishni jadallashtirish ishlari bo'yicha qarorlarni qabul kilish masalalari ko'rib chiqilgan.

Nazorat savollari

1. Gaz lift usuli qanday sharoitda qo'llaniladi?
2. Paker qanday holatda o'rnatiladi?
3. Kompressorsiz usulni tushuntiring?
4. Qatlamda gaz qatlami mavjud bo'lsa foydalanish mumkinmi?
5. Gaz lift usulining kamcniligi va yutug'i?
6. Davriy ishlatish nima?
7. Gazlift quduqlarni jihozlarini tarkibini tushuntiring?
8. Lubrikator qanday qo'llaniladi?
9. Mahsuldor qatlamlarni ochish jarayonlari atrof muhitga qanday salbiy holatlarni keltirib chiqaradi?
10. Mahsuldor qatlamni ochishda qanday texnika xavfsizligiga rioya qilinishi kerak?
11. Qatlamni ochishda favvora paydo bo'lsa qanday choralar qo'llanilishi mumkinligini tushintirb bering?
12. Texnik qoidalarni bajarilishi kim tmonidan nazorat qilinadi?

X BOB. QUDUQLARINI SHTANGALI CHUQURLIK NASOSLARI YORDAMIDA ISHLATISH

10.1. Neft quduqlarini shtangali chuqurlik nasoslari yordamida ishlatish

Qatlam bosimi favvorali usulda ishlatish uchun etarli bo'lmagan neft konlarining asosiy qismi shtangali quduq nasoslari yordamida ishlatiladi. Bu turda ishlatish jarayonining jihozlari va uni xizmat qilishining soddaligi, quduqlarning jihozlanish xarajatlarini katta emasligi, quduqning neft debiti bir necha kilogrammdan bir necha o'n tonna bo'lganda, quduqni ishlatishning iqtisodiy ko'rsatkichlarining yuqori bo'lishi bilan ajralib turadi.

Shtangali chuqurlik nasoslari yordamida chuqurligi 3000 metrgacha bo'lgan quduqlardan neft qazib olish mumkin. Chuqurlik–nasoslari yordamida quduqlarning ishlatish asosan o'rtacha debiti (30-40 t/kun-gacha)va kam debitli (1t/kun-gacha) neft quduqlarda ham qo'llaniladi.

Chuqurlik shtangali nasos maxsus konstruktsiyali plunjerli nasos ko'rinishidadir. Nasoslardagi uzatmali harakat yer usti orqali shtanga tizmasi orqali amalga oshiriladi. Shuning uchun ham bunday nasoslar chuqurlik shtangali nasoslar deb ataladi.

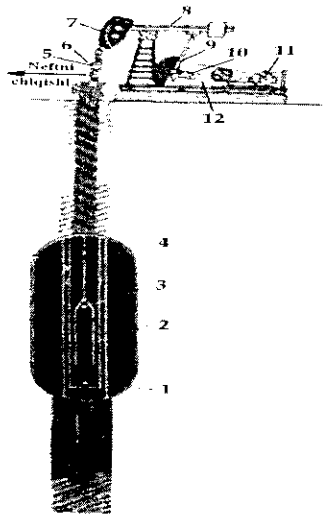
Shtangali nasos qurilmasi (10.1-rasm) chuqurlik plunjer (1) nasosidan tuzilgan bo'lib, NKQ (4) orqali quduqdagi dinamik sathga tushiriladi. Tebratma dastgoh quduq ustiga o'rnatiladi, quduq usti jihozlari salnikli uchlik (troynik) va planshaybadan iboratdir. Quduqqa (3) shtangalarda nasos plunjeri (2) tushiriladi.

Yuqoridagi shtanga polirovkali shtok deb atalib, (6) salnik orqali o'tib, travers va egiluvchan arqon osilmasi yordamida tebratma dastgoh muvozanatlagich (7) boshchasiga biriktiriladi. Tebratma dastgohning harakatlanishi elektrdvigatel yuritma uzatma tizimi yordamida amalga oshiriladi. Elektrdvigatel (11) tebratma dastgohni (12) reduktor, krivoship (1) va (9) shatun yordamida (8) muvozanatlagichdagi (muvozanatlilik) ilgarilanma harakatni hosil qiladi. Bu harakat (3) tizma shtangi orqali nasos plunjeriga (2) uzatiladi. Quduq ustiga (5) uchlik (troynik) o'rnatilgan bo'lib, unga neft quduqdan kirib keladi.

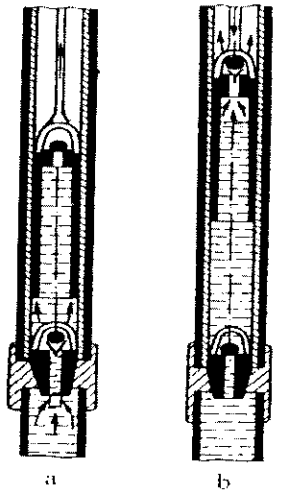
Uchtalikning yuqori qismida salnikli qurilma bo'ladi, u orqali yuqori shtanga (polirovkali shtok) o'tkazilgan va u quduq ustining germetikligini ta'minlaydi hamda nasos qurilmasi ishlab turganda neftni oqib ketishiga yo'l qo'ymaydi. Uchtalikning o'rta qismida yon otilmasi bo'lib, u

orqali neft quduqdan otilma tizim chizig'iga yo'naltiriladi. Chuqurlik nasosi quyidagi tartibda ishlaydi.

Plunjer (2) yuqoriga harakatlanganda (10.2-rasm, a) pastki suruvchi klapan suyuqlik ustun bosimi ta'sirida quvur orqa fazasiga ochiladi va neft (suyuqlik) nasos silindriga kirib keladi. Bu vaqtda yuqoridagi haydovchi klapan yopiq bo'ladi. SHunday qilib, unga nasos-kompressor quduqlardagi suyuqlik ustunining bosimi ta'sir qiladi.



10.1-rasm. Shtangali chuqurlik nasosini qurilmasini ishlatish sxemasi:1-chuqurlik nasosning: plunjeri; 2-plunjer nasosi; 3-shtanga; 4-NKQ; 5-uchtalik; 6-salnik; 7-atish dastgohining muvozanatlagichi; 8-kalpak; 9-shatun; 10-krivoship; 11-elektrdvigatel; 12-reduktor.



10.2-rasm. Chuqurlik nasosining ishlash sxemasi
a-plunjer yuqoriga harakatlanganda; b-plunjer pastga harakatlanganda.

Plunjer pastga harakatlanganda (10.2-rasm, b) plunjerdagi bosim ta'sirida nasosdagi suruvchi klapan yopiladi, haydovchi quduqdagi klapan ochiladi va suyuqlik nasosning silindridan ko'taruvchi quvurlarga o'tadi.

Nasosning to'xtovsiz ishlashi davomida, neft-nasos kompressor quvurlariga kirib keladi, quduq ustigacha ko'tariladi va uchtalik orqali otma chiziqqa to'planadi.

10.2. Shtangali chuqurlik nasoslari

Kon sharoitlarida suqma va suqmasiz shtangali nasoslar qo'llaniladi. Suqmasiz (u quvurli deb ataladi) nasoslarning asosiy tugunlari, quduqqa alohida tushuriladi. Quduq boshiga nasos-kompressor quvurlarida nasosning silindri tushuriladi, undan keyin NKQ-ga shtangalarning silindriga plunjer va suruvchi klapan tushuriladi, suqmasiz shtangali nasosni ko'tarib olish ham alohida amalga oshiriladi.

Boshida shtanga plunjer bilan ko'tariladi, undan keyin esa NKQ-lar nasosning silindri bilan ko'tarib olinadi.

Suqma shtangali nasoslar quduqqa yig'ilgan holda tushuriladi, ya'ni nasos silindri bilan birgalikda shtangada tushuriladi. Suqma nasos yer ustiga yig'ilgan ko'rinishda shtanga bilan ko'tarib olinadi. Suqma nasos yig'ilgan ko'rinishda tushiriladi, maxsus qo'ldagi moslama yordamida o'rnatiladi va mahkamlanadi hamda moslama oldindan quduqqa quvurlarda tushiriladi.

U yoki bu sababga muvofiq, ishdan chiqqan suqma nasosni almashtirish uchun, faqat shtanga yer yuzasiga ko'tariladi, nasos-kompressor quvurlar quduqda qoladi, NKQ-lar faqat almashtirish yoki qulfli moslamalarni ta'mirlash kerak bo'lganda chiqarib olinadi.

Yuqoridagi mulohazadan ko'rinib turibdiki, suqma nasoslarning almashtirish uchun nosuqma nasoslarga nisbatan kam vaqt sarflanadi. Shuning uchun tushirish-ko'tarish jarayonlariga bog'liq hamda suqma nasoslarning ishlash davri nosuqma nasoslarga nisbatan ko'proqdir. Bu chuqur quduqlarning ishlatishda juda muhimdir.

Agarda qazib olingan neftning tarkibida parafin va smola bo'lsa, u holda suqma nasosdan umuman foydalanib bo'lmaydi.

Kon amaliyotida asosan ikki klapanli NSN-1(nosuqma quduq nasos birinchi turdagi) va uch klapanli NSN-2 qo'llaniladi. 10.3-rasm, a-da NSN-1 nasosi tasvirlangan. NSN-1 nasosning uchta asosiy tuguni bor: birinchi-tsilindr alohida silindrdan (2) tuzilgan, (4) uzaytirgichni-kalta quvurchasi va (6) konusli egaridan; ikkinchi (3) plunjer va (1) sharikni haydovchi klapan; uchinchi (5) sharikni suruvchi klapan va (7) ishlab turuvchi shtok, kallak esa silindr bo'shlig'ida joylashgan.

Quduq nasos kompressor quvurlarda (6) konus egari bilan nasos silindriga tushiriladi. Undan keyin quduqqa shtangada (3) plunjerli (5) suruvchi klapan birgalikda (7) shtokka qamrab tushiriladi. Suruvchi klapan konus egariga o'rnatiladi hamda tizma shtangani og'irligi bilan bosiladi. Polirovkali shtokning yurish uzunligi plunjer quduqqa tushirilgandan

so‘ng shunday tanlanadiki, plunjer pastga yurganda suruvchi klapanga etib bormasligi, yuqoriga yurgizilganda kallak o‘qiga ushlanib qolmasligi kerak. Agarda nasos kompressor quvurning nasos silindri va shtokni plunjer bilan birgalikda ko‘tarish imkoniyati paydo bo‘lsa, bunday holatda suruvchi klapan kallak shtoki yordamida ushlanadi, quduq egari bilan birgalikda olinadi va yer ustiga plunjer bilan birgalikda ko‘tariladi.

Bu jarayon klapanlarning almashtirish yoki ta’mirlash uchun emas balkim, nasos- kompressor quvurini ko‘tarishda, undan suyuqlikni oqib tushirish uchun ham kerak bo‘ladi. Shtokning mavjudligi, plunjerning pastki qismiga ikkinchi haydovchi klapanni o‘rnatishga imkon bermaydi. Ta’sir etuvchi fazani kamaytirish va NSN-2 nasosning xizmat qilish muddatini uzaytirish maqsadida ikkinchi haydovchi klapan o‘rnatiladi. NSN-1 nasosning osib qo‘yish chuqurligi 1500 metr bo‘lgan quduqlarning ishlatishda qo‘llaniladi.

Kichik debitli quduqlarda osish chuqurligi 400-500 metrgacha hamda polirovkali shtokning yurish yo‘li 0,6 m bo‘lganda ikki vtulkali, diametri 28 va 32 mm bo‘lgan nasoslar qo‘llaniladi. Bunday nasoslar hamma vaqt 120 mm-li uzunlikdagi plunjer bilan jihozlanadi.

NSN-1 ikki klapanli nasosning katta kamchiligi va katta foydasi hajm plunjerda va ichki hajm yuzasida hamda uzaytirgich kalta quvurining hajmida to‘planadi. Bu zararli hajmni plunjerni pastki qismiga qo‘shimcha haydovchi klapan o‘rnatib kamaytirish mumkin. Bunday klapan uch klapanli nasosda ham (10.3-rasm,b) ko‘rib chiqilgan. NSN-2 uch klapanli nasos ham, ikki klapanli nasos kabi, silindrdan, plunjer va suruvchi klapanlardan tuzilgan. NSN-2 nasosda ikkinchi (8) haydovchi klapan, plunjerning pastki qismiga o‘rnatiladi. Shuning uchun ushlovchi shtokni qo‘llash kerak emas, chunki plunjer tagidan (9) maxsus ushlagich montaj qilinadi, u ilgak shaklidagi ushlagich ko‘rinishidadir.

Suruvchi klapandagi qamrab ushlovchi shtokning o‘rniga (10) nakonechnik ko‘ndalang shpilka yordamida yuqori ichiga o‘rnatiladi. Suruvchi klapanni ko‘tarish uchun, plunjer normal holatidan pastroqqa, ya’ni (10) nakonechnikka (taqa) tegib turguncha o‘rnatilib buraladi, nakonechnik shpilka ushlagichning qirqib qo‘yilgan joyiga kiradi va uni saqlab qoladi. Suruvchi klapan joyiga ushlagich yordamida o‘rnatiladi.

Uch klapanli nasosning foydasiz hajmi, ikkinchi haydovchi klapanga o‘rnatilgandan keyin ikki klapanli haydovchi nasosga nisbatan ikki martaga kamaytiriladi. NSN-2 nasos silindrining uzunligi 3440 mm.dan 6955 mm.gacha o‘zgaradi va plunjerni yurish yo‘li uzunligiga bog‘liq. Nosuqma nasoslarni almashtirish va nosozligini bartaraf qilishda,

shtanganing plunjeri va suruvchi klapan birgalikda ko‘tariladi, undan keyin nasos-kompressor quvurlar nasos silindri bilan ko‘tariladi. Bunda ko‘p vaqt ketadi va u nosuqma nasosning kamchiligi hisoblanadi.

Neft konlarida NSV Suqma nasoslar – SQN (suqma quduq nasoslari) orqali belgilanadi. SQN-1 turidagi suqma nasoslar osib qo‘yish chuqurligi 1500m. bo‘lgan quduqlardan qo‘llaniladi.

10.4-rasm, a- Suqma nasos uchta asosiy tugundan iborat: silindr, plunjer va silindrning qulfli tayanchlari. (5) nasos silindrning pastki uchiga (8) suruvchi klapan o‘rnatilgan bo‘lib, har holda mahkamlangan, yuqori uchida (3) korpus, (4) qulfning tayanchi bo‘lib (7) nasos kompressor quvurlarni germetiklaydi. Plunjer tizma shtangiga (6) shtok yordamida (1) osiladi, chunki u pastga yurganda suruvchi klapangacha, yuqoriga yurganda yuqoridagi nippelgacha (2) etib bormasligi kerak. Nippel (2) korpusni yuqorisiga o‘rnatiladi va shtokni yo‘naltirish (1) uchun xizmat qiladi. Foydasiz hajmni kamaytirish maqsadida plunjerni pastki qismiga haydovchi klapan o‘rnatiladi.

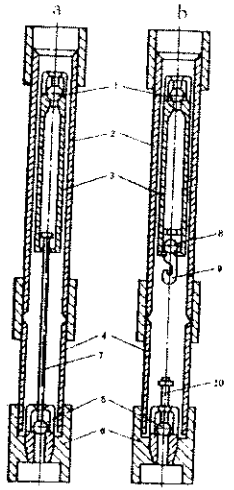
Qulfli tayanchning (4) tagiga nasos-kompressor quvurga (7) pastki uchiga yo‘naltiruvchi quvur montaj qilinadi, u nasosning to‘g‘ri o‘rnatilishini ta’minlaydi. silindr plunjer va klapan bilan yig‘ma holda quduqqa tushiriladi. Yuqorida eslatib o‘tkazganimizdek NKQ-ga qulfli tayanchning maxsus o‘tirgich qurilmasi oldindan o‘rnatiladi, ya’ni nasos o‘tiradi va zichlanadi. Suqma nasoslarni ko‘tarib olishda faqat shtangani olish etarli, chunki birgalikda butunlay nasos o‘zi ham ko‘tarib olinadi. Hisobga olish kerakki, suqma nasosda NKQ orqali berilgan diametrda faqat plunjer tushirilmasdan, birgalikda nasosning silindri ham korpus bilan birgalikda tushuriladi.

Bunda suqma nasosning plunjerini diametri, nosuqma nasosni diametridan ancha kichik bo‘ladi. Hozirgi vaqtda Rossiya davlatlarida 300 dan ko‘p har xil o‘lchamdagi suqma va quvurli nasoslar ishlab chiqariladi.

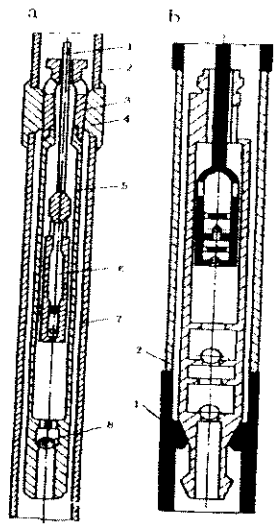
Suqma shtangali suqma metall plunjerli va quzg‘almaydigan silindrli nasoslar ishlab chiqariladi.

Nasoslar plunjerning yurish yo‘li uzunligi bo‘yicha-4m.gacha, plunjerdagi oraliqlar bo‘yicha 0,025-0,088mm.li, 0,050-0,113mm.li; 0,075-0,138mm.li bo‘ladi.

Nasos silindrli – azotlashtirilgan (HN), uzunligi - plunjerning talab qilingan yo‘liga bog‘liq.



10.3-rasm. Nosuqma nasoslarning sxemasi:
a-NSN-1 ikki klapanli nasos; b-uch klapanli NSN-2 nasos.
1-sharikli haydovchi klapan; 2-tsilindr; 3-plunjer; 4-uzaytirgichni kalta quvurchasi; 5-sharikli suruvchi klapan; 6-konus egari; 7-shtok; 8- ikkinchi haydovchi klapan; 9-maxsus ushlagich; 10-nakonechnik (taqa).



10.4-rasm. Suqma shtangali nasoslar:
a-SQN-1; b-SQN-2. 1-shtok; 2-nippel; 3-korpus; 4-qulfli tayanch; 5-nasos silindri; 6-plunjer; 7-NKQ; 8-suruvchi klapan.

Plunjer tarnovli qattiq qotishmali kukun bilan changlantirilgan (T), uzunligi 1383mm va 1638mm buyurtma bo'yicha 3376mm.gacha tayyorlanishi mumkin.

Klapan (egar sharik) stellit (ST), yoki po'lat (SS) materialidan tayyorlanadi. Uzaytirgich muftasi-2 dona, uzunligi plunjerning yurish uzunligiga mos kelishi kerak.

Nasoslar buyurtmachi istagiga muvofiq, qumga chidamli gilzali va uzaytirilgan yo'naltiruvchi shtokli yoki standart yo'naltiruvchi shtokli gilzasiz tayyorlanadi.

Nosuqma nasoslar ham tayyorlanadi.

NKQ-60 o'rnatish uchun 20-125 TN va 20-175 TN; NKQ-73 ga o'rnatish uchun 25-125 TH va 25-127-TH nasoslari ishlab chiqariladi.

Plunjerni yurish yo'li uzunligi bo'yicha 4,0 metrgacha tayyorlanadi. Plunjer oraliqlari bo'yicha 0,025-0,088; 0,050-0,113; 0,075-0,138 va hakozo.

Suruvchi klapanlar uchun mexanik mahkamlagich turidagi tutuvchi qurilma oldindan ko'rilgan bo'lib, klapanni olib chiqarish uchun suruvchi klapanning maxsus mahkamlagich bayonet turidagi tutg'ich qurilmasi tayyorlanadi.

Nasoslarning suruvchi klapani olinmaydigan holda (THm-T) maxsus ishlab chiqariladi. Ularni ichida nasoslarni suruvchi klapanlarini diametrlari 32,44,57mm bo'lib, standart bajarilishi bo'yicha kuchaytirilgan, tutg'ich qurilmalari mavjud emas. Nasosni asosiy detallarini bajarilishi: silindr – azotlangan: plunjer-tarnovli, uzunligi-1,3m va 1,6m, qattiq qo'yma, ko'kun bilan changlantirilgan;klapan materiali (egar sharik) stellit (ST), po'lat (SS).

10.3. Nasoslarning silindrlari, plunjerlari va klapanlari

Chuqurlik nasoslarning silindrlarini uzunligi 300mm.li alohida qisqa cho'yan yoki po'lat vtulkalardan yig'iladi, maxsus qisqichda kojuxga kirgiziladi va chetki tomonlaridan mufta bilan kojuxga tortiladi.

NGN-1 nasosidagi vtulkalar soni 2 tadan 7 tagacha, NGV-1 nasosida vtulkalar 9-tadan-27 gacha.

Silindrni yig'ishda vtulkalar maxsus kalibrli sterjen o'qlovga kiydiriladi, bir o'qligini ta'minlaydi. Quvurli kojuk shunday ko'rinishda kiydiriladiki, muftalar yoki neppel-uzatmalar zich qisiladi.

Eyilishga mustahkamligini oshirish va ishchi sirt yuzasini qattiqligini ta'minlash maqsadida, maxsus issiqlik ishlanmasi beriladi. Vtulkaning ichki sirti ishlov berib silliqlanadi, qirralariga ishlov beriladi, bunda vtulkaning o'qiga perpendikulyar bo'ladi va bir-biriga zich joylashadi.

Nasoslarning plunjerlari

Chuqurlik nasoslarining plunjerlari butun tortilgan po'lat quvurlardan tayyorlanadi. Plunjerning uzunligi 1200mm, diametriga bog'liq holda devorining qalinligi 5mm.dan 9,5mm.gacha bo'ladi. Plunjerning uchlarida klapanlarning uzatmalarini biriktirish uchun ichki rezbalar qirqiladi.

Plunjerning tashqi sirti yaxshi silliqlanadi, eyilishga va karroziyaga qarshi chidamligini oshirish uchun, xrom bilan qoplanadi, undan keyin esa

polirovka qilinadi. Chuqurlik nasoslari ishlatish shartlariga muvofiq silliq sirtli plunjerlar, halqali va vintni ichki sirti ariqchali va plunjerlar rezina halqali zichlamalar bilan jamlanadi.

Tarkibida mexanik zarrachalar bo'lmagan suyuqliklarni oluvchi nasoslarda, silliq tashqi sirtli plunjerlar qo'llaniladi. Haydaladigan suyuqlikdagi qum, qum zarrachalari plunjerlarning oralig'iga va nasos silindrlariga kirib qolib, uni ishchi sirtlarini shikastlantiradi va nasoslarni muddatidan oldin ishdan chiqaradi.

Bu turdagi murakkabliklarni bartaraf qilish uchun tashqi sirtida ariqcha bo'lgan plunjerlar qo'llaniladi. Bu ariqchalar qumlarni tutqich hisoblanadi, ariqqa ushlanib qolgan qumlar plunjerni yopishib qolish chtimolligini kamaytiradi. Rezina zichmali plunjerlar nasoslarga o'rnatiladi, tarkibida qum bo'lmagan suyuqliklarni haydab chiqaradi.

Kon amaliyotida bunday nasoslar suv bosgan quduqlarni ishlatishda qo'llaniladi. Rezina zichlamali plunjer to'rtta yo'nilma halqali yassi po'lat korpusdan tashkil topgan bo'lib, mustahkam rezinali manjetlar bilan bekitilgan.

Ularda bittasi o'z-o'zini zichlaydi. U suyuqlikni bosimi ta'sirida silindrni quduqning devoriga qisadi. Qolgan manjetlar materiallarning elastikligi (tarangligi) hisobiga oraliqlarni bekitadi. Gummirli plunjerlarning qo'llanilishi nasos silindrini soddalashtirish imkoniyatini beradi. Bunda plunjer va silindr oralig'idagi masofaga ko'ra talablar qo'yiladi. Soddalashtirish uchun silindr vtulkasiz po'latli butunlay kuchaytirilgan quvurlardan tayyorlanadi.

Bunday holatda plunjer diametri 120mm uzunligida bo'ladi. Metall plunjerli nasoslarda plunjer va nasosning silindrlari oralig'idagi masofa har xil tayyorlanadi.

Oraliqlar masofa kattaligiga bog'liq holda, plunjerni silindrga o'tqazish turiga qarab uchta guruhga bo'linadi :

1 guruh - oraliq masofasi 20-70 mm;

2 guruh -oraliq masofa 70-120 mm;

3. guruh oraliq masofa 120-170 mm;

1-chi guruhdagi nasoslar neft qovushqoqligi kichik bo'lgan katta chuqurlikda osiladigan quduqlarga o'rnatiladi.

Ko'pgina quduqlar 2-guruhdagi nasoslar bilan jihozlanadi, har xil chuqurliklarga o'rnatiladi. Qavushqoqli neftlarni qazib olishda va suvlangan quduqlarda 3-guruhdagi yani kuchsiz haydovchi plunjerli nasoslar qo'llaniladi.

Nasoslarning klapanlari

Chuqurlik shtangali nasoslarda sharsimon konstruktsiyali klapanlar qo'llaniladi. Sharsimon klapan sharik va sharik egaridan tuzilgan bo'lib, legerlangan po'latdan tayyorlanadi, keyin esa qattiqligini va yemirilishga chidamligini oshirish uchun termik ishlov beriladi.

Sharik egarda joylashib klapanning oraliq masofalaridan suyuqlikni o'tkazmaydi. Bunda egarning ishchi sirt yuzasining sharik bilan kontakti yuzasiga silliq ishlov beriladi.

Nosuqma nasoslarning suruvchi klapanlari bir-biri bilan rezba orqali biriktiriladi, taqa-konus va klapan to'qima panjaradan tuzilgan. Sharik egari bunday detallarning sirt yuzasiga zich tortilgandir. Klapan panjarasi sharikni yuqoriga siljishini chegaralaydi va suyuqlikning chiqib ketishi uchun yon tomonida teshik mavjuddir. Panjaraning yuqori qismiga tutqichni shtoki yoki tutqichli shtok buraladi. Taqaning konusli sirt yuzasi kalta uzaytiruvchi quvurchaga, pastki uchiga o'rnatiladigan egarni konusli teshigigacha aniq mos keladi.

Taqa konusini konussimon sirt yuzasi va konusning egarini germetikligini ta'minlash maqsadida, e'tibor bilan yaxshi silliqlanadi. NKQlaridan suyuqliklarni to'kib olish uchun to'kuvchi klapanlar qo'llaniladi. To'kuvchi klapanlarning quyidagi konstruktsiyalari ishlab chiqariladi :

biriktiruvchi rezbalar (kalta quvurchalar va klapan korpusida -2 $^{7/8"}$ (73 mm);

o'tish uchun klapan korpusidagi teshik diametri, mm -10 (2 ta teshik);

klapanning uzunligi mm;

kalta quvurchasiz–150;

kalta quvurli–300;

ishlatish bosimi– 10÷20 MPa.

10.4. Tebratma-dastgohlar uchun quduq usti jihozlari

Quduqning usti jihozi quvurlar oralig'idagi fazoni germetiklash, NKQning ichki bo'shlig'ini, quduqning mahsulotini chiqarib yuborish, NKQni osib qo'yish hamda texnologik operatsiyalarni, ta'mirlash ishlarini va quduqda tadqiqot ishlarini olib borishga mo'ljallangan.

Quduq usti jihoziga NKQning tizmasi konstruktsiyasiga bog‘liq holda quvurchadagi planshaybaga yoki osmaning quvuri korpusiga osib qo‘yiladi.

Quduq usti shtokini zichlashda SUS1 yoki SUS2 turidagi quduq usti sal’niki qo‘llaniladi (10.5-rasm). AQSh-65/50-14 turidagi quduq usti armaturasi namuna olgich bilan quduq usti quvurchasi, burchakli jo‘mrak, qayta ishga qo‘shish klapani, quduq usti salniki va osma quvurlardan tuzilgan (10.6-rasm).

Quvurli osmada ikkita zichlovchi halqa mavjud bo‘lib, pastki uchida chuqurlik nasosi va yuqorisida salnikli qurilmali NKQlar uchun asosiy ishonchli zveno hisoblanadi. Quvur boshchasining korpusida tadqiqot ishlarini amalga oshirish uchun teshik o‘rnatilgan.

AUSh-65/50x14 quduq usti armaturasining texnik tavsifi

SUS quduq usti salnikidagi ishchi bosim,MPa:

tebratma-dastgoh ishlayotganda.....4

tebratma-dastgoh to‘xtab turganda.....14

Shartli o‘tish teshigi,mm:

stvolniki.....65

bog‘lanmasiniki.....50

Nasos- kompressor quvurning osmasi. ....konussimon

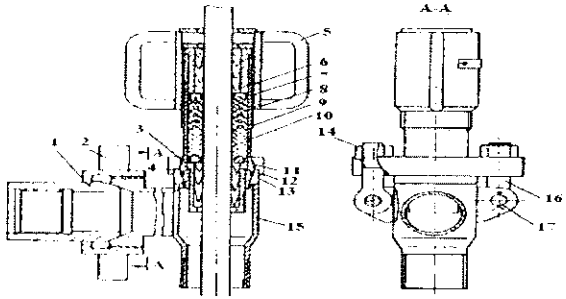
Osma quvurning diametri..... 73

Biriktiruvchi rez’balar.....NKQ rez’basi

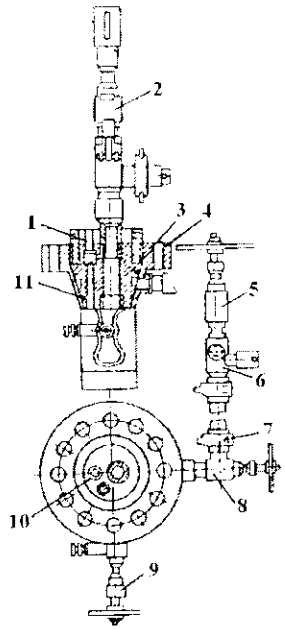
Quduq ustidagi qisqa quvur,mm..... 146

Gabarit o‘lchamlar,mm.....3452x770x1220

Massasi,kg.....160



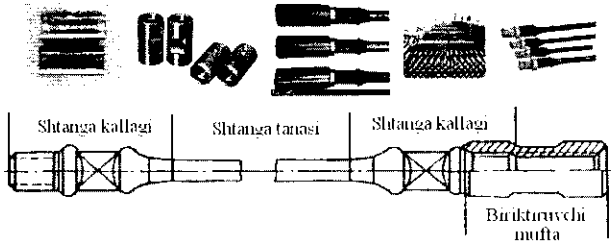
10.5-rasm. SUS1 turidagi quduq usti sal’niki:
1-nippel; 2-kiydiriladigan gayka; 3-vtulka; 4-sharli qopqoq; 5-boshchaning qopqoqi; 6-yuqoridagi vtulka; 7-qisuvchi halqa; 8,10-manjetlar; 9-sharli boshcha; 11-tayanch halqa; 12-pastki vtulka: 13-halqa; 14-gayka; 15-uchlik; 16-qaytarib qo‘yiladigan bolt; 17-barmoq.



10.6-rasm.AUSh turidagi quduq usti armaturasi:
1-tadqiqot ishlarini olib borishda qo‘llaniladigan teshik; 2-sal’nikli qurilma; 3-quvurli osma; 4-quduq usti qisqa quvuri; 5,8,9-burchakli jo‘mraklar; 6-namuna olgich; 7-tezkor yig‘iladigan mufta; 10-qo‘yiruvchi quvurcha; 11-zichlovchi halqa.

10.5. Nasoslarning shtangalari

Nasoslarning shtangalari, shtangali nasosning plunjerini, nasos qurilmasining uzatmasi bilan biriktirish uchun qo‘llanadi va plunjerga ilgarilanma-qaytma harakat uzatadi. Shtanga aylanma kesimli po‘lat sterjenlar ko‘rinishida bo‘ladi.



10.7-rasm. Nasos shtangasi

Shtangalar 16, 19, 22, 25 mm-li diametrlarda, uzunligi 7,5m.dan 10m.gacha. Shtanganing uchiga qalinlashtirilgan kallak o'tkazilgan, ya'ni rez'basi mavjud va shtangali kalitga mos kvadrat kesimlidir.

Zavodda uzunligi 1,0; 1,5; 2,0; 2.5 va 3,0 m. bo'lgan kalta shtangalar ishlab chiqariladi. Bunday turdagi shtangalar shtanga birikmasi uzunligiga nasosni osib qo'yish chuqurligiga bog'liq holda rostlashda qo'llaniladi.

Bunda nasosni tushurish tugallangandan keyin, nasos silindridagi plunjerning va quduqda yer osti ta'mirlashdagi shtangani holati bosh-qariladi.

Shtangalar 40x30 XMA markali po'latdan tayyorlanadi, yuqori chastotali tok bilan sirt yuzasi mustahkamlanadi va pitratli oqim bilan ishlanadi.

Shtanga doimiy o'zgaruvchan belgili-yuklanmada, murakkab sharoitda ishlaydi: tarkibida oltingugurtli yemiruvchi suyuqliklar bo'lgan suyuqlik ustuni ta'sirida sinaladi, shtanga tizmaning bo'ylama tebranishini oralig'ida ishlaydi. Shtangalar o'rtacha 5,5-6 yil va 1 yilda 5 mln. sikl ish bajaradi. Shtanga rezbalarini tashish va saqlashda mumkin bo'lgan shikastlanishdan himoyalash uchun, shtangalarning uchiga zavod sharoitida oldindan himoyalovchi qopqoq buraladi, muftaning ochiq uchiga esa oldindan himoyalovchi tiqin buraladi.

Nasoslarning shtangalari gidravlik jo'mrak va tirkama bilan jihozlangan shtanga tashuvchi maxsus mashinalarda tashiladi.

Shtangalarni saqlashda va tashishda 1m. uzunlikdagi oralig'idagi bo'ylama egilish kattaligining qiymati 3 mm.dan katta bo'lmasligi kerak.

Shtangalar paketlarda 500 kg.gacha, ba'zida 1500 kg.gacha saqlanadi. Shtangalar sifatida I $^{1/2"}$ NKQni qo'llash mumkin, bu qimmat va maqbul emas.

10.6. Chuqurlik quduq nasoslarining yer usti jihozlari

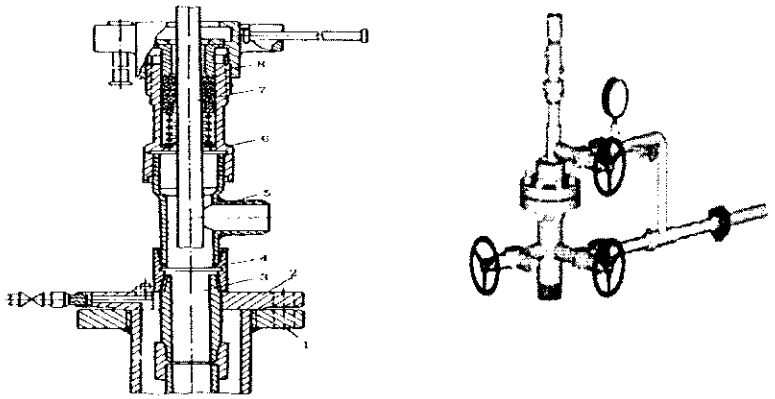
Nasos quvurlarini osib qo'yish uchun, mahsulotlarni quduqdan otma chiziqqa yo'naltirish, quduq ustunini germetiklash, quvur orqa fazasidagi gazni olishni ta'minlash va hakozo ishlarni amalga oshirishda, quduq ustiga maxsus jihozlar o'rnatiladi. Quduq usti jihozi shtangali chuqurlik qurilmasi, planshaybadan va uchlik salnikdan tuzilgan. 10.8-rasmda bu jihozlarning umumiy ko'rinishi tasvirlangan.

Tizma flanetsiga (1) planshayba (2) va unga osilgan quvur (3) o'rnatiladi. Planshaybada (2) quvur orqa fazasidagi gazni chiqarib yuborishda va quduqdagi suyuqlik sathini o'lchash uchun teshik o'rnatilgan. Yuqori muftaga (4) uchlik burab (5) o'rnatilgan bo'ladi, u orqali neft otma chiziqqa uzatiladi.

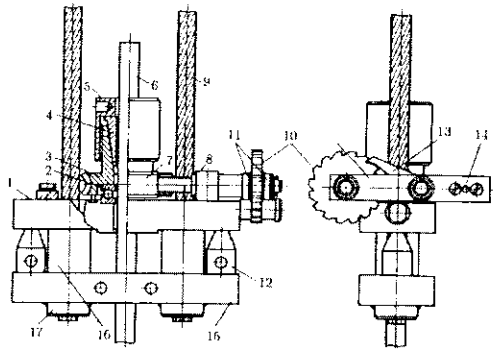
Uchlikning germetikligini ta'minlash uchun hamda salnikli shtokni (7) tushirish uchun uchlikning yuqori qismiga salnik (6) o'rnatiladi, bunda u yuqorisidan qopqoq (8) bilan mahkamlanadi.

10.9-rasmda arqonli ilgich NQAI (normal qatorli arqonli ilgich) shtangali aylantirgich bilan tasvirlangan. Shtangali aylantirgichlar smolali va parafinli neftlarni qazib olishda qo'llaniladi.

Neft (suyuqlik) quduqdagi suyuqlik shtangali nasos orqali uchlikning yon ostidagi otma chiziqqa va undan keyin GO'K (guruhli o'lchash qurilmasi) ga uzatiladi. Quduqqa manometr, harorat o'lchagich asBU'LIMi, olgichni yoki boshqa asBU'LIMlarning quvur oralig'i fazasi, ya'ni quvurchani burash uchun teshik markazdan ma'lum masofaga siljitiladi va quduq asBU'LIMlari undagi maxsus teshiklar orqali tushiriladi. Plunjerni yoki suqma nasoslarni yer ustiga chiqarib olish uchun, birikmadan va uchlikdan uni demontaj qilinmasdan, o'zini alohida zichlovchi quduq usti (8) jihozlari orqali chiqarib olinadi.



10.8-rasm. Nasosli quduqlarini yer usti jihozlari
1-tizma flanetsi; 2-planshayba; 3-quvur; 4-yuqori mufta; 5-uchlik; 6-salnik; 7-salnikli shtok; 8-zichlovchi qopqoq.



10.9- rasm. Normal qatorli arqon ilgichli shtangali aylantirgichli turidagi arqonli osilma. 1-yuqoridagi travers; 2-sharikli podshipnik; 3-vtulka; 4-plashka: 5-qisuvchi gayka; 6-salnikli shtok; 7-chervyakli val; 8-kronshteyn; 9-po'lat arqon; 10-xrapovik halqasi; 11-richag; 12-vintlar; 13-tish; 14-teshiklar; 15-qo'yi traveres; 16-tayanch vtulkalar; 17-qisuvchi gayka.

Uchlikning rez'basini tushurish ko'tarish jarayonlarida himoyalash uchun unga maxsus flanets burab o'rnatiladi, ya'ni u bir

vaqtning o'zida shtangali elevatorning tayanchi sifatida xizmat qiladi. Salnik shtoki arqonli osilma yordamida, kallakning muvozanatlagichiga ilinadi. Arqonli osilma ikkita saqlab turgichdan, traversli ponadan iborat bo'ladi, arqon va salnik shtoklar uchun mo'ljallangan.

Salnikli shtok (6) ponali qamrovchi (9)qisqich yordamida yuqori traversga (1) osiladi, po'lat (9) arqonining uchiga rolik orqali oshirilgan va qisuvchi plashkalarda muvozanatlagich dastgohini boshchasiga mahkamlangan pastki travers (15), nasos plunjeri tagidagi yuk shtanga va suyuqlik ustuni bilan hosil qilinadi, yuqori travers bu yukni qabul qiladi, tayanch vtulka (16) orqali yukni pastki traversga uzatadi.

Vintlar (12) yordamchi ahamiyatga ega bo'ladi, traverslar oralig'idagi masofani ba'zi holatlarda kattalashtirish uchun xizmat qiladi, ya'ni unga maxsus dinomagraf asBU'LIMi o'rnatiladi. Dinomagraf-asBU'LIMi tebratma- dastgohni ishida yuklarni o'lchashda qo'llaniladi. Ponali qisgich ichki konussimon yo'nilmali va chervyakli shesternali vtulkadan (3), konussimon tashqi sirtli plashkadan (4) va qisuvchi gaykadan (5) tuzilgan. Tashqi traversga arqonni o'rnatish vtulka (16) va plashkali pona yordamida amalga oshiriladi, qaysiki u qisuvchi gayka (17) yordamida mahkamlab chiqiladi. Arqonning uchiga qurg'oshin qo'yib mahkamlanadi. Arqonli osmadagi traversning (1) chuqurligiga o'rnatiladigan sharikli podshipnikka (2) shesternaning pastki sirti borib tayanadi. Chervyakli val (17) shesterna tishiga kiradi, unga ikkita kronshteyn (8) yordamida

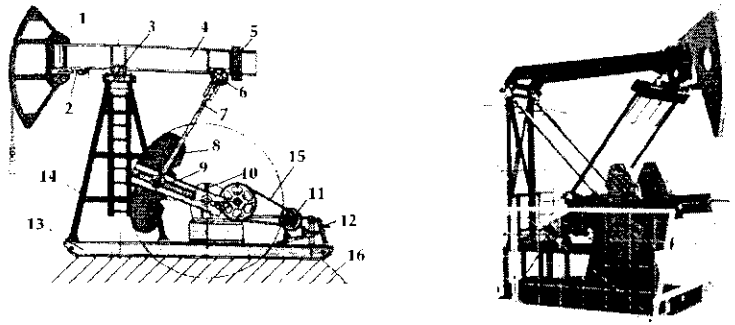
sirpanuvchi podshipniklar traversga o'rnatilgan. Valikni uchiga richag kiydirilgan (11), betlarini oralig'iga krapovik halqasi o'rnatilgan.

Richagning uchiga troslar uchun teshiklar (14) yo'nilgan. Salnikli shtokni yurishining oxirida, pastdan richag tebratma dastgoh va tishga mahkamlangan tross (15) yordamida ko'tariladi, xropovik halqasi tishiga tirkaladi, chervyakli uzatma vositasi shtanga tizmasini 45^0-60^0ga aylantiradi.

Salnik shtoki yuqoriga yurishida chervyakli uzatmaning o'zini-o'zi tormozlashi hisobiga xropovik halqasi qo'zg'almas bo'ladi, richag og'irlik kuchi ta'sirida chegaralangan sathgacha tushib boradi. Shu paytda kuchukcha xrapovik halqasi bitta yoki ikkita tishini o'tkazadi va yana oldingi holatni egallaydi. Neftni qazib olishda tarkibida smola parafinli yotqiziqlar mavjud bo'lmasa, osilmaga shtangali aylantirgich qo'yilmaydi.

10.7. Tebratma dastgoh

Tebratma -dastgohning konstruktsiyasi 10.10-rasmda ko'rsatilgan



10.10-rasm.Tebratma- dastgoh:
1-muvozanatlagich boshchasi; 2-kallakni to'xtatgich qurilma; 3-muvozanatlagich tayanch podshipnik; 4-muvozanatlagich; 5-teskari og'irlik; 6-osma traversning sferik podshipniki; 7-shatun; 8-krivoshipni teskari og'irligi; 9-krivoship; 10-reduktor; 11-elektrdvigatel; 12-tormozli qo'l dastak; 13-rama; 14-ustun; 15-ponasimon tasma; 16-poydevor .

Tebratma-dastgoh tik o'rnatilgan ramadan tuzilgan, betonli poydevorga o'rnatiladi. Muvozanatlagich kallak bilan (teskari yuk bilan) reduktor

ikkita krivoshipli bo'ladi, unga teskari og'irlik va ikkita shatunli traverslar mahkamlanadi.

Elektrdvigatel valining (11) aylanishi pona tasmali uzatma (15) yordamida reduktorni (10) etakchi valga uzatiladi. Elektrdvigatelning almashtiriladigan shkivlari tebratma dastgohning turiga va uning yuk ko'taruvchanligiga bog'liq bo'ladi, diametrlari 63mm.dan 450mm.gacha bo'ladi.

Reduktorning etakchi vali va shkivlarining diametri hamma turdagi tebratma dastgohlar uchun o'zgarmaydi, reduktorning yuk ko'taruvchanligi va burash momentiga bog'liq bo'ladi, tebratma dastgohlarni yuk ko'taruvchanligi unga katta bo'lmaganda, 315mm.dan 1250mm.gacha o'zgaradi.

Ponasimon remenli uzatmaning uzatishlar sonining o'zgarishi 2,5 dan 5 gacha etganda, elektr dvigatel valining shkivlari almashtiriladi.

Hamma turdagi tebratma dastgohda polirovkali shtokning yurish uzunligini o'zgartirish maqsadida shatunni mahkamlash uchun krivoshipda teshiklar ochiladi.

Polirovkali shtokning yurish yo'lining uzunligi shatunning ostki barmog'ini krivoshipni teshigiga qayta o'rnatish bilan o'zgartiriladi, bunda krishipning radiusi o'zgaradi. Polirovkali shtokning yurish uzunligini quyidagicha aniqlash mumkin:

$$L = 2r \cdot \frac{a}{b} \qquad (10.1)$$

bu yerda : r – krivoshipning ishchi uzunligi;

a-muvozanatlagichning oldingi elkasi;

b-muvozanatlagichning orqa elkasi

Muvozanatlagichning tebranishlari soniga mos keladigan tavsifga ega bo'lgan elektrdvigatelni tanlash yoki elektrdvigatel validagi shkiv diametrini o'zgartirish orqali amalga oshiriladi.

Tebratma dastgohning uzoq muddat ishlashi va avariya holatiga duchor bo'lmasligi, uning muvozanatlanganligiga bog'liq. Nomuvozanatli tebratma dastgohda plunjerni yuqoriga yurishida, qurilmaga quvurlardagi suyuqlik ustunining og'irligi va shtanganing og'irligi ta'sir qiladi.

Plunjer pastga harakatlanganda elektrdvigatel yuksizlanadi va ishlatishda qatnashmaydi, bunda plunjer pastga shtanganing xususiy og'irligi tasirida siljiydi. Bunday yukning ishorasini o'zgaruvchanligi, qurilmaning uzoq muddat xizmat qilishiga va ayniqsa elektrdvigatelning ishiga salbiy tasir qiladi. Shuning uchun elektrdvigatelning o'z muddatidan oldin eyilishga ta'sir etuvchi noqulay ta'sirlarni bartaraf etish uchun plunjerning

har bir qo'shaloq yurishdagi yuklamasi muvozanatlanadi. Bunday tebratma dastgohning muvozanatlanishini amalga oshirish uchun, muvozanatlagichning orqa uchiga qarshi og'irlik osiladi yoki krivoshipga o'rnatib tenglashtiriladi.

Nazorat yuki shunday hisoblanadiki, u suyuqlik ustuni va shtanganing og'irligiga teng bo'ladi. Plunjerning harakati pastga yoki yuqoriga yo'naltirilganda, yuk elektrdvigatelga va tebratma reduktorga teng o'lchamda tasir qiladi. Nazorat yukining og'irlik kuchi quyidagi tartibda aniqlanadi. Nazorat yukining og'irlik kuchi suyuqlik va shtanganing og'irlik kuchiga teng bo'lsa, plunjer yuqoriga yurganda, tebratma dastgoh to'liq muvozanatlashgan bo'ladi, lekin plunjer pastga yurganda muvozanatlagich boshchasiga shtanga tomonidan beriladigan zo'riqish tasir qiladi hamda suyuqlikning og'irlik kuchiga teng bo'lgan nazorat yukining ortiqcha og'irlik kuchi, qurilmaga qo'shimcha yuklanmani hosil qiladi. Plunjer yuqoriga yurganda suyuqlik ustuni nomuvozanatlashgan bo'lsa, faqat shtangani muvozanatlashtirish mumkin emas.

Tebratma dastgoh shtangasini bir tekis yuklantirib, to'liq muvozanatlashtirish kerak, tebratma-dastgohning muvozanatlashtirishni uchta usuli amalda mavjud: muvozanatlagichli, rotorli va murakkabli.

Muvozanatlagichli muvozanatlashda, nazorat yuki muvozanatlagichning orqa uchiga o'rnatiladi, rotorli muvozanatlashda krivoshipga murakkab muvozanatlashda bir vaqtning o'zida yuk krivoshipga va muvozanatlagichga o'rnatiladi. Muvozanatlagichni muvozanatlashda yuk ko'taruvchanligi uncha katta bo'lmagan tebratma dastgohlarda, rotorni muvozanatlashda esa yuk ko'taruvchanligi katta bo'lgan tebratma-dastgohlarda, murakkab muvozanatlashtirishda o'rtacha yuk ko'taruvchanlik tebratma-dastgohlarda qo'llaniladi.

Rotorli usulda muvozanatlashda, yukni notekis taqsimlanishi nazorat yukining krivoship bo'ylab siljishi hisobiga erishiladi, muvozanatlagichli usulda muvozanatlashtirish nazorat yukini o'zgartirish hisobiga erishiladi. Har-bir tebratma-dastgohning muvozanatlashtirish bo'yicha zavod-tayyorlovchi tomonidan berilgan instruktsiya mavjuddir. Kon sharoitida tebratma-dastgoh elektrdvigatel tomonidan beriladigan yuklama bo'yicha ton o'lchovchi asBU'LIMlar yordamida doimiy ravishda tekshirib turiladi. Tebratma-dastgohlarning uzoq muddatli va to'xtovsiz ishlatishning eng muhim sharti, doimiy ravishda tugun va detallarni moylab turish hisoblanadi.

Doimiy ravishda reduktorning shotun va muvozanatlagich boshchasini, traverslarning, sharnirlarning va ishqalanadigan qismlarini moylab turish talab qilinadi.

Tebratma-dastgohning reduktoriga, yuqori zulfinini chegarasigacha mashina yog'i to'ldiriladi. Reduktorga qish davrida qishki, yoz davrida yozgi yog'lar qo'yiladi. Tebratma-dastgohning boshqa detallari konsistentni surtmalar bilan suriladi. Tebratma-dastgohlarnin konstruktsiyasi doimo takomillashtirilib borilmoqda.

SK-6 va SKD-8 tebratma dastgoh bazasida «Ijneftlash» zavodida PNSh 60-2,1-25 va PNSh 80-3-40 uzatmalari ishlangan va chiqarilmoqda.

Bu yerda : 60 va 80 –shtokdagi zo'riqish, kN;

Polirovkali shtokning maksimal yurish uzunligi: 2.1m va 3.0m.

Reduktor valini chiqishdagi nominal burash momenti 25 va 40 kN.m;.

PNSh.60-2.1-25 uzatmasi pastgina poydevorga o'rnatiladi. PNSh-80-3-90, PNShT 80-3-90 (63,37) uzatmalari baland poydevorga o'rnatiladi, bu yerda T-asosni to'mbasimon tayyorlanadi. Bundan tashqari shtangali nasoslarning uzatmasi bir elkali ishlab chiqariladi: OPNSh-30-1.5, OPNSh 80-3-90 va OPNSh 80-3-50.

bu yerda : polirovkali shtokdagi zo'riqish 30 va 80 kN;

polirovkali shtokni maksimal yurish uzunligi, 1.5 va 3 m;

reduktorni nominal uzatma soni, 90 va 50.

PNShT-60 va PNShT-80 uzatmalari quyidagilarga ega:

tebratish sonining va o'rnatiladigan dvigatellarning quvvatini tanlash oralig'ini kengligi, minimal elektr energiya sarfida neft qazib olish sharoitida, optimal ishlatishning ta'minlashni imkoniyatini beradi;

PNSh-80 uzatmalarining ishonchli ikki va uch bosqichli reduktorlarning RP-450 va T 500 turi bilan jihozlash imkoniyati;

bir elkali muvozanatlagichlarning OPNSh uzatmalari;

amaldagi tebratma dastgoh muvozanatlagichlariga nisbatan OPNSh uzatmalarning yuqori (20% gacha) elektr energiyasini tejamkorligi bilan farqlanadi;

eng og'ir holatda yuqori yuklarni pasaytirish uchun qulay dinamikaga ega ekanligi, shtanglarning, kuchlar tugunining va uzatma detallarning xizmat muddatlarini uzaytiradi;

uzatmalarning yuqori qismi (muvozanatlagich, stoyka, travers, shatunlar)ni sharnirli yig'ma kompakt tashish paketi mavjudligi tufayli, tezda montaj va demontaj qilish imkoniyatiga ega, dvigatelni mexanik montaj va demontaj qilish uchun, erkin kirishning taminlanganligi hamda

reduktorlarga xizmat ko'rsatish va yog' qo'yish uzatma tugunlarining hamma podshipniklarning moylash imkoniyatini qulayligi;

-ta'sir qiluvchi tormoz diski, tezlanuvchi pastki tayanch bilan jihozlangan avtokrandan foydalanmasdan, qo'l domkrat qurilmasi yordamida, polirovkali shtokning yo'li uzunligini qayta o'rnatish mumkinligi. Keyingi yillarda ikki pog'onali RP va uch pog'onali T reduktorlari qo'llanilmoqda.

RP turidagi ikki pog'onali reduktorlarda: tez yuruvchi va sekin yuruvchi pog'onalar. Novikovningissiqlikka ko'chaytirilgan shevronli uzatmalarini mavjudligi.

T turidagi uch pog'onali reduktorlar :

- novikovni issiqlikka chidamli uzatmasini yirik modulli tirkama bilan jihozlangan;

- sekin yuruvchi pog'ona-tirgak halqali silindrik uzatma bilan patentlangan;

- bir xil yuklamali tavsiflarda T-turidagi reduktorlar shevronli uzatmali reduktorlarga nisbatan 25-30% yengil.

Reduktorlarda quyidagilar e'tiborga olingan:

1. Uzatmalarni nazorat qilish va moy qo'yish uchun tepa qopqoqning tez olinuvchanligi.

2. Reduktorni moylash sathining vizorli va shtirli ko'rsatkichlari.

3. Maxsus tiqin bo'lib reduktordan moylarning oqishini qiyinlashtiradi.

4. Tishli uzatmalarning majburiy moylash tizimini mavjudligi.

10.1-jadval

Shtangali chuqurlik nasosi uzatmalarining texnik parametrlari va tavsifi

№	Namunaviy o'lchamlari	PNSh-60-2,1-25	PNSh 80-3-40	OPNSh 80-3	
				90	50
1	Eng katta tortishish zo'riqishi	60	80	80	
2	Polirovkali shtokning yo'li uzunligi , m	2,1;1,8; 1,5;1,2;	3,0;2,5;2,0; 1,6;1,2	3,0;2,5;2,0	
3	Bir daqiqadagi tebranishlar soni	5,3 10,2	4,3....12	1,8...5,4	3,2....9,3
4	Dvigatel quvvati, kVt	11, 15,18,5	22,30	7,5;11;15	15;18,5;22
5	Gabarit o'lchamlari, mm uzunligi kengligi balandlik	7250 1770 5450	7100 2250 5385	7200 2250 6610	
6	Massasi , kg	8505	12400	12100	

10.8 Chuqurlik nasosining shtangali qurilmasining uzatuvchanligi

Tebratma dastgohining doimiy ishida, birlik vaqt davomida chuqurlik nasosning suyuqlik miqdorini uzatishiga – uning uzatish kattaligi deyiladi.

Kon sharoitida chuqurlik nasoslarining uzatish og'irlik birliklarida tonnada (t/kun) ifodalanadi.

Plunjer bir ikkilamchi yurishida (plunjerni pastga va yuqoriga harakatlanishi) nasos nazariy suyuqlik miqdorini uzatishi, u silindr hajmiga teng.

$$V = F \cdot S_{pl} \tag{10.2}$$

bu yerda: S_{pl} - plunjerning yurish uzunligi;

F- plunjerning kesim yuzasi.

Nasosning uzatishining ikkilamchi yurishdagi hajmi

$$V_{min} = F \cdot S_{pl} \cdot n \tag{10.3}$$

Nasosning kunlik nazorat uzatishi

$$Q_{naz} = 1440F \cdot S_{pl} \cdot n \tag{10.4}$$

Kon amaliyotida shtangali nasoslarning haqiqiy uzatishi nazariy uzatishidan kichikdir, chunki plunjerlarning yurish uzunligi S_{pl} hamma vaqt polirovkali shtokning yurish uzunligi S -dan kichikdir.

Nasosning haqiqiy uzatishini kamayishi, NKQ-ning germetikligini buzilishi natijasida suyuqlikning quduqqa qaytib tushishi, plunjer va nasos silindrining oralig'idagi masofaning kattaligi, klapanlarning nasozligi sabab bo'ladi. Yuqoridagilarni hisobga olgan holda shtangali nasos qurilmasining haqiqiy uzatishi.

$$Q_{haq} = 1440F \cdot S_{pl} \cdot n \cdot \alpha \tag{10.5}$$

bu yerda: S_{pl} – polirovkali shtokning yurish uzunligi;

α – shtangali nasosning uzatish koeffitsienti.

Uzatish koeffitsienti α shtangali nasosning haqiqiy uzatishini nazariy uzatishga nisbatiga aytiladi

$$\alpha = \frac{Q_{haq}}{Q_{naz}} \tag{10.6}$$

(10.5) formuladan ko'rinib turibdiki, shtangali chuqurlik qurilmasining uzatishi plunjer diametri, polirovkali shtokning yurish uzunligiga,

polirovkali shtokning bir daqiqadagi ikki martalik yurish yo'liga bog'liqdir.

Plunjer yo'li juda uzaytirib yuborilsa, quduqning tubidan kirib keladigan suyuqlik, silindrning bo'shagan hajmini to'ldirishga ulgurmaydi. Bu nasosni uzatish koeffitsientini pasayishiga olib keladi. Shtangali nasosni uzatish koeffitsienti 0 dan 1-gacha o'zgaradi.

Neft kon amaliyotida nasos qurilmasining yaxshi ishi α=0.7÷0.8 hisoblanadi. Nasos qurilmasining uzatish koeffitsenti nasosning to'lish koeffitsientiga bog'liq bo'lib, plunjerga kirib keladigan suyuqlik hajmining silindr hajmiga nisbatiga teng.

Nasosni to'lish koeffitsienti

$$\beta = \frac{1 - k \cdot R}{1 + R} \tag{10.7}$$

bu yerda: R-neft va gazning hajmiy nisbatlari bo'lib, nasos aniq bosimlarga bostirilganda;

$R = \frac{V_{zar}}{V_s}$ nasosni zararli (foydasiz) hajmini silindr hajmiga nisbati

Ko'rinib turibdiki, $R = \frac{V_{foy}}{V_s}$ nisbatlar qancha kichik bo'lsa, nasosning to'lish koeffitsienti, silindrga tushgan neftning hajmida erkin gazning hajmi kichik bo'lsa, nasosni to'lish koeffitsienti shuncha yuqori bo'ladi.

Nasosning to'lish koeffitsientini quyidagicha oshirish mumkin.

1. Plunjerning pastki qismiga haydovchi klapan o'rnatish hisobiga hamda plunjerning yurish yo'lini uzaytirib, foydasiz hajmini fazasi kamaytirib, to'lish koeffitsientini oshirish mumkin.

2. Nasosni botish chuqurligining dinamik sathning ostigacha tushurish hisobiga silindrga kirib keladigan erkin gazning hajmini kamaytirish.

3. Nasosga gaz yakori deb ataluvchi moslama o'rnatib, qisman gazning quvur orqasi halqasidan chiqarib yuborish.

10.9. Nasos shtangasiga va tebratma dastgohga beriladigan yuklama

Shtangali chuqurlik shtangasining ishlashida amalda umumiy maksimal yukning shtangaga berilishi muhim ahamiyatga ega. Bu yuklar yuqori aniqlikda, maxsus asBU'LIM-dinamograf yordamida aniqlanadi. Shu bilan birgalikda shtangaga beriladigan yukni ham hisoblash kerak bo'ladi.

Shtangaga asosiy beriladigan yuk statik yuklanma hisoblanadi. Shtanga yuqoriga yurishda o'zining og'irlik kuchi va plunjerning ustidagi quvurlardagi suyuqlikning og'irlik kuchini yukiga sinaladi. Shtanga pastga harakatlanganda o'zining xususiy og'irligining kuchiga sinaladi.

Shunday qilibz shtanga yuqoriga harakatlanganda maksimal statik yuk quyidagicha aniqlanadi.

$$P_{st} = (P_s + P_{sht}) \cdot g + P_{ishq} \qquad (10.8)$$

bu yerda: P_{sht} - shtangani og'irlik kuchi;

P_s - plunjer ustidagi suyuqlik massasi;

g - erkin tushish tezlanishi;

P_{ishq} - shtanganing quvurlarga va plunjerning nasos silindrining devorlariga beriladigan ishqalanish kuchi.

(10.8) tenglamada plunjerga tasir etuvchi kuchlarni hisobga olmasdan, pastdan uncha baland bo'lmagan halqa oralig'idagi suyuqlik ustunini bosimi

$$P_{st} = q_s \cdot L \cdot g + q_{sht} \cdot L \cdot b \cdot g \qquad (10.9)$$

bu yerda: q_s -1metr suyuqlik ustunini massa og'irligi;

Q_{sht} – shtanga bilan muftani 1m. uzunligining massasi;

L- shtanganing uzunligi;

b-suyuqlikdagi shtanga massasining kamayishini hisobga oluvchi koeffitsienti;

$(\rho_1 - \rho)/\rho_1$ va ρ shtanga va suyuqlikning materialining zichligi.

Ishqalanish kuchi hisobga olinganda, haqiqiy yuklama bir qancha katta bo'ladi. Quduqlarning egriligi 5°-6° bo'lganda, shtangani quvurdagi ishqalanish kuchi shtangani og'irlik kuchini 2% ga teng bo'ladi. Shuning uchun, uni hisobga olmasa ham bo'ladi. Ammo qiya va egri quduqlarda ishqalanish kuchi og'irlik kuchini 2% dan yuqori bo'lganligi uchun, uni hisobga olmasdan bo'lmaydi.

Krivoship-shatun mexanizmining nazariyasiga muvofiq shtangaga osilgan nuqtasining maksimal tezlanishi, shtangani yuqoriga yuritishda

$$J_{maks} = \frac{S}{2}\omega^2\left(1 + \frac{r}{e}\right) \qquad (10.10)$$

bu yerda: S – muvozanatlagich boshmog'ining tebranishining ikki martalik amplitudasi (polirovkali shtokni yurish yo'li);

r - krivoshipning radiusi;

l – shatunning uzunligi;

ω – krivoship aylanishining burchakli tezligi.

$$\omega = \frac{\Pi \cdot n}{30}$$

n- bir daqiqada muvozanatlagichning tebranish soni

Tezlanishning topilgan qiymati bo'yicha inertsiya kuchini maksimal yuki formula bo'yicha aniqlanadi

$$P_i = M \cdot J_{maks} \qquad (10.11)$$

bu yerda: M-harakatlanuvchi massani kattaligi;

J_{maks} - shtangani osma nuqtasining maksimal tezlanishi.

Shtanganing asosiy massasini inertsiya yuki quyidagicha aniqlanadi.

$$M_{sht} = \frac{P_{sht}}{g} \qquad (10.12)$$

$$P_i = \frac{P_{sht}}{g} \cdot \frac{S}{2}\omega^2\left(1 + \frac{r}{l}\right)g \qquad (10.13)$$

bu yerda: P_{sht} – shtanganing massasi

Amaliyotda krivoship radiusi r- ning shatunni l – uzunligiga nisbati $1/4$ dan $1/7$ gacha bo'ladi. $r/l = 1/4$ bo'lganda

$$P_i = \frac{P_{sht}}{g} J_{maks} = mP_{sht} \cdot g \approx P_{sht}\frac{S \cdot n^2}{1440}g \qquad (10.14)$$

bu yerda: $J_{maks} = m\dfrac{S \cdot n^2}{1440}$ danamik omil.

Inertsiya kuchi hisobga olinganda muvozanatlagichga beriladigan yuk yuqoriga harakatlanganda

$$P_{maks} = (P_s + P_{sht}^1)g + P_{sht}\frac{S \cdot n^2}{1440}g \qquad (10.15)$$

bu yerda: P_{sht}^1 - shtanganing suyuqlikdagi og'irlik kuchi;

S, n – polirovkali shtokni yurish uzunligi va yurishlar soni;

P_c – plunjer ustidagi suyuqlik massasi.

(10.15) formuladan uncha chuqur bo'lmagan quduqlarni hisoblashda foydalanish mumkin. Chuqur quduqlarda shtanganing titrashida, yurishlar sonida dinamik yuklama hosil bo'ladi.

Shtanga yuqoriga yurganda maksimal yuk umumiy ko'rinishda

$$P_{maks} = g\left(P_s + P_{sht} + P_{sht}^1\right) \qquad (10.16)$$

10.10. Shtanga va quvurlardagi elastik (taranglik) deformatsiya

Nasos va kompressor quvurlari va shtanga quduqda joylashganda, o'zining massasi og'irligida cho'zilgan holatda bo'ladi. Shtangali nasos qurilmasining quvurlariga va shtangalariga suyuqlik ustunining og'irlik kuchi ta'sir qiladi.

Plunjer yuqoriga yurish momentidan boshlab, shtanganing osma nuqtasi suyuqlik yukini qabul qilishni boshlaydi. Quvurdan yuklanma shtangaga o'tishi bilan ular cho'ziladi, quvurlar shu daqiqada qisqaradi. Shtanganing yuqoriga harakatlanish davridan boshlab, shtanga suyuqlikning ta'sir yukini o'ziga qabul qilmaguncha, plunjer qo'zg'almasdan qoladi. Bu vaqt davrida shtanganing va quvurning λ_{st} elastik deformatsiyasi, shtanganing osma nuqtasini siljish kattaliga teng bo'ladi. Bu kattalik plunjer yuqoriga harakatlanganda yo'qotilish kattaligiga teng bo'ladi, ya'ni plunjerning nasos silindriga nisbatan harakatining boshlanmaganligini bildiradi.

Elastik deformatsiyada yurishning yuqotilishi quyidagicha teng.

$$i_{sht} + i_{ishq}$$

bu yerda: i_{sht} - va i_{ishq} - shtanga va quvurni elastik deformatsiyasida yo'qotilish yo'li.

Undan keyin suyuqlikning statik yukini shtanga qabul qiladi, plunjerning nisbiy siljishi boshlanadi va nasos suyuqlikni uzatishni boshlaydi. Plunjerning yuqoriga harakati tugallangandan keyin, shtanganing osma nuqtasi pastga harakatlanishni boshlaydi va elastik deformatsiya teskarisiga sodir bo'ladi. Shtanga pastga harakatlanganda uning zo'riqishi pasayadi va zo'riqish shtangadan quvurlarga uzatiladi. Suyuqlikdan beriladigan zo'riqish to'liq qabul qilgandan keyin, plunjer nasos silindrning vtulkasiga nisbatan harakatlanishni boshlaydi.

Plunjer pastga harakatlanganda, quvur va shtanganing elastik diformatsiyasini jami kattaligiga teng bo'lgan qiymatda, λ_{st} yurish yo'lining qiymatini yo'qotish sodir bo'ladi. λ_{st} - statik yuk tasirida plunjerning umumiy yo'lini yo'qotilishi (qisqarishi). Shtanga va quvurning statik yuk

tasirida uzayishi natijasida NKQ dagi–suyuqlik ustuning massasi, shtanga va quvurning og'irligi, plunjerning haqiqiy yo'lining yurish uzunligini, muvozanatlagichdagi shtanganing osma nuqtasini haqiqatdan $\lambda = i_{sht} + i_{ishq}$ qiymatga kichikligini aniqlaydi.

$$S_{pl} = S - \left(i_{sht} - i_{quv}\right) = S - \lambda_{st} \qquad (10.17)$$

bu yerda: S_{pl}-plunjerning harakatlanish yo'li;

S-muvozanatlagichga osilgan shtanga nuqtasining yurish yo'li uzunligi;

λ_{st}–salnikli shtokning statik yuk tasirida umumiy yurish yo'lining yo'qotilishi.

Quvur va shtanganing yuqori qismiga qanchalik yuk ko'p berilsa, shuncha uni uzayishi katta bo'ladi.

Shtanga va quvurning uzayishi Guk qonuni asosida aniqlanadi.

Shtanganing uzayishi .

$$i_{sht} = \frac{P_t \cdot L \cdot g}{E \cdot f_{sht}} = \frac{q_s \cdot L^2 \cdot g}{E \cdot f_{sht}} \qquad (10.18)$$

Quvurning uzayishi

$$i_{quv} = \frac{P_t \cdot L \cdot g}{E \cdot f_{quv}} = \frac{q_s \cdot L^2 \cdot g}{E \cdot f_{quv}} \qquad (10.19)$$

bu yerda : L- shtanganing uzunligi, m;

E- elastiklik moduli (po'lat uchun E=2,06 $\cdot 10^{11}$ Pa);

F_{sht} – shtanganing ko'ndalang kesim yuzasi, m^2;

F_{quv} – quvurning ko'ndalang kesimi yuzasi, m^2;

q_m - 1m. suyuqlik usutunining masasi, kg.

Salnikli shtokning umumiy yurish yo'lining yo'qotilishi .

$$\lambda = i_{sh} + i_{quv} = \frac{F \cdot \rho \cdot L^2 \cdot g}{E \cdot f_{sht}} \qquad (10.20)$$

F – plunjerning ko'ndalang kesim yuzasi m^2;

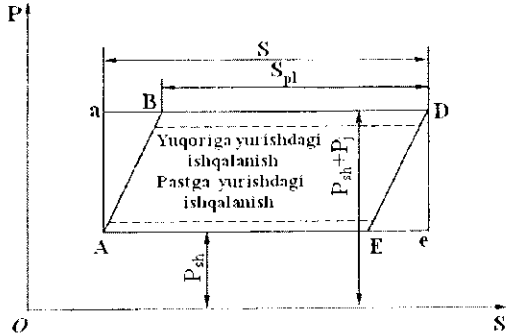
R- suyuqlikning zichligi, kg/m^3.

10.11. Shtangali nasos qurilmasining ishini dinomograf yordamida tadqiqot qilish

Shtanganing osma nuqtasi plunjerning yurish yo'liga bog'liq holda, yukdan o'zgarish grafigi parallellogram shaklida bo'ladi (10.11-rasm).

Bu grafik – nazariy diagramma deb ataladi. Bu grafikda tik o'q bo'yicha salnikning shtokiga ta'sir etuvchi yuk qo'yilgan, gorizontal o'qqa esa salnikli shtok va plunjerning siljishi qo'yilgan. $R=F(S)$–ni haqiqiy diagrammasiga nasos qurilmasining parametrlari va nasos jihozlari va uni alohida tugunlarining holati tasir qiladi.

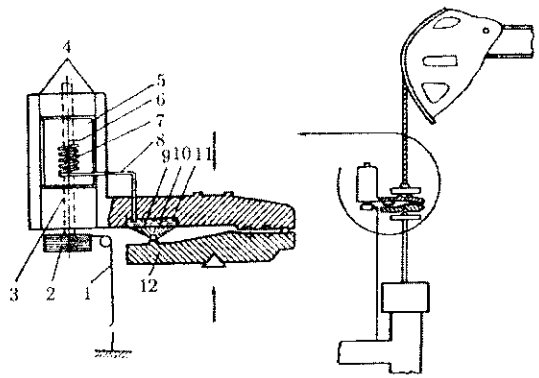
Nasos qurilmasining haqiqiy ishini diagrammasini **dinomograf**ni qo'llab olishda mumkin, qaysiki u muvozanatlagich boshchasining shtanga osma nuqtasiga o'rnatiladi va salnikli shtokning ikkilamchi yurishida paydo bo'ladigan hamma yuklarni qabul qiladi.



10.11-rasm. Shtangani osma nuqtasining yukini salnikli shtok yurish yo'li uzunligiga bog'liq bo'lgan grafigi.

Konlarda asosan GDM –3 gidravlik **dinomograf** qo'llaniladi (10.12-rasm).

GDM – 3 gidravlik dinomografi kuch o'lchovchi qismdan (11) messdoza (12) richagdan va qaydlagichdan (6) tuzilgan. Messdozani bo'shlig'i (10) suyuqlik bilan to'ldiriladi (qishda – spirt bilan, yozda suv bilan), latunli yoki rezinali membran bilan bekitiladi, qaysiki u porshenga (9) tirkaladi. AsBU'LIMning kuch o'lchaydigan qismi travers shtanganing osma arqonining oralig'iga o'rnatiladi, shtanganing cho'zuvchi zo'riqishi mesdozaning siquvchi kuchlanishiga aylanadi.



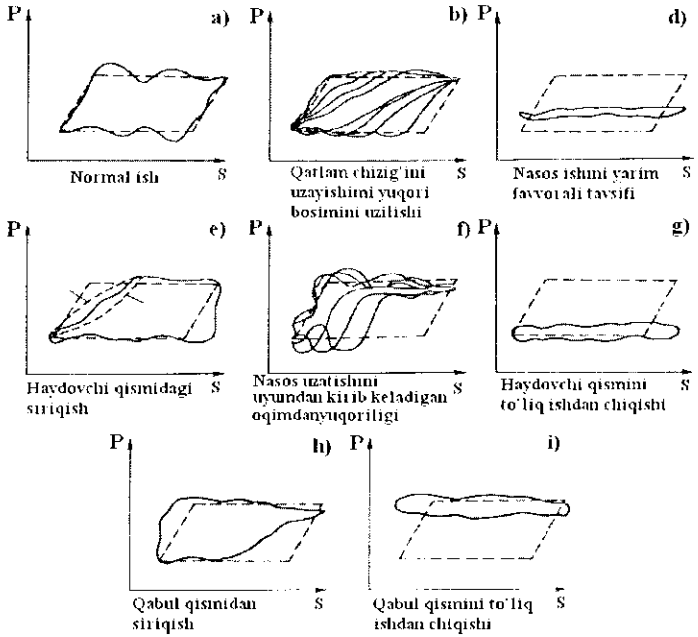
10.12-rasm. GDM -3 gidravlik dinomografni sxemasi:
1-ip; 2-shkif; 3-vint; 4-yo'naltirgich; 5-o'zi yozuvchi stol; 6-pero; 7-geliksli prujina; 8- kapillyar quvurcha; 9-porshen: 10-bo'shliq; 11-messdoza; 12-richag.

Shu vaqtda rigach (12) porshenni (9) bosadi. Suyuqlik bosimini (10) kapillyar quvurcha (8) orqali manometrni geliksli (7) prujina qabul qiladi. Bosim kuchaytirilganda prujina buraladi va unga biriktirilgan pero (6) yuklanma chizig'ini chizadi. Diagramma blankasi stolga (5) mahkamlangan bo'lib, o'zi yozishni boshlaydi.

Dinamograf yuqoriga harakatlanganda ipning (1) bir uchi qo'zg'almaydigan quduq ustiga mahkamlangan bo'ladi, shkivga (2) o'raladi, uning vintli (3) yurgich bilan birgalikda aylanishga majbur qiladi. Bunda yuruvchi gayka stolcha bilan birgalikda yo'naltiruvchiga (4) yuqoriga harakatlanadi. Vintning bo'shlig'ida spiralli qaytaruvchi prujina o'rnatilgan. Yurish yuqoriga bo'lganda prujina buraladi. Yurish pastga bo'lganda prujina teskarisiga qaytadi va stolik ham boshlang'ich holatiga qaytadi. Stolik bloki bilan birgalikda salnikli shtokning harakatini aniq miqyosda takrorlaydi. Salnikli shtokning yurish yozuvini uzunligi shkivning (2) diametriga bog'liqdir.

Almashtiriladigan shkivlar yordamida ko'chishi 1:15, 1:30 va 1:45 masshtablarda yozadi. Shtangali nasos qurilmasini ishlatish jarayonida har xil nuqsonlar uchraydi. Shtangali nasosning normal ishlaridagi har bir buzilishlar o'zining aniq tavsifli diagramma shakllariga mos keladi, ular bo'yicha chuqurlik-shtangali nasosning nosozligini aniqlash mumkin. 10.13-rasmda bir nechta tavsifli diagrammalar keltirilgan. Diagrammalardan ko'rinib turibdiki, haydovchi qism oqib ketishi ko'rinib turibdi, qaysiki u plunjer yuqoriga yurganda yukni qabul qilish nazariy

malumotdan o‘ngda joylashgan bo‘ladi, nasos normal ishlaganda yuklanma shtanga bilan juda sekin qabul qilinadi.



10.13-rasm. Shtangali nasos qurilmasi ishining diagrammasi.

Bunda yuklamani olish chizig‘i ham mos holda nazariy dinamogramma chizig‘ining tomonida joylashgan, ya’ni polirovkali shtokning pastga yurish boshlanishida, suyuqlik ustunining yuklamasi nasosning normalli ishidan shtangadan tezda olinadi.

Bu grafik – nazariy diagramma deb ataladi. Bu grafikda tik o‘q bo‘yicha salnikning shtokiga ta’sir etuvchi yuk qo‘yilgan, gorizontal o‘qqa esa salnikli shtok va plunjerning siljishi qo‘yilgan. $R=F(S)$–ni haqiqiy diagrammasiga nasos qurilmasining parametrlari va nasos jihozlari va uni alohida tugunlarining holati tasir qiladi.

Nasos qurilmasining haqiqiy ishini diagrammasini **dinomografni** qo‘llab olishda mumkin, qaysiki u muvozanatlagich boshchasining shtanga osma nuqtasiga o‘rnatiladi va salnikli shtokning ikkilamchi yurishida paydo bo‘ladigan hamma yuklarni qabul qiladi.

Haydovchi qismidan siriqish (oqib ketish) quvurni rezbali birikmalari, klapanlari va uning egari, plunjer va nasos silindri oralig‘idagi masofa orqali sodir bo‘ladi.

Haqiqiy dinamogrammalarni nazorat bilan taqqoslab nasos qurilmasining nonormal ishining sabablari o‘rganiladi.

Chuqurlik nasos yuqoriga va pastga bir yurishdagi nazariy diagrammasini ishi paralellogramma shaklida bo‘ladi. Tik o‘q bo‘yicha salnikli shtokka ta’sir etuvchi yuk qo‘yilgan, gorizontal bo‘yicha–salnikli shtokni siljishi keltirilgan. Shtok yuqoriga va pastga siljish jarayonida yuk qo‘yidagi shaklda o‘zgaradi.

10.12. Quduqlarni shtangali chuqurlik nasoslari qurilmasi yordamida ishlatilgandagi murakkabliklar

Quduqlarni shtangali nasosli qurilmalarda ishlatishda, ko‘p turdagi murakkabliklar paydo bo‘ladi va ularga quyidagilar kiradi.

1. Quduqqa neft bilan birgalikda erkin gazlar miqdorini kirib kelish kattaligi.
2. Neft bilan birgalikda qum zarrachalarining quduqqa kirib kelishi.
3. Nasosda, nasos-kompressor quvurlarida va shtangalarda parafin yotqiziqlarining paydo bo‘lishi.
4. Quduq stvolining egrilanishi.

Shtangali qurilmaning ishida gazni nasosga zararli ta’sir etishi natijasida, nasosni to‘lish koeffitsenti pasayib ketadi va murakkabliklar paydo bo‘ladi.

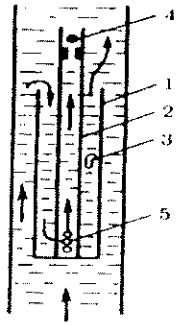
Foydasiz fazo kamayganda qabul qilish hajmi oshadi va nasosni to‘lish koeffitsenti yuqori bo‘ladi. Nasosda foydasiz fazoni kichraytirishga erishish uchun, plunjerning pastki uchiga qo‘shimcha haydovchi klapan o‘rnatiladi hamda u nasosning silindriga plunjerni o‘tqazish orqali amalga oshiriladi.

Plunjerning yurish yo‘lining uzunligini uzaytirish va shu bilan birgalikda chuqurlik nasosi diametri kichraytirilganda, foydasiz faza hajmining ulushi kamayadi. Kon sharoitlarida nasos dinamik sathning ostiga chuqurroq botiriladi.

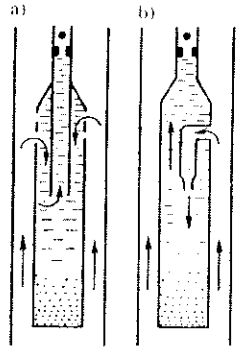
Nasos chuqurroq botirilganda, u yerda bosim to‘yinish bosimiga teng bo‘ladi, gazning zararli ta’sir etishi to‘xtaydi hamda bunday chuqurlikda erkin gaz mavjud bo‘lmaydi hamda gazli yakorlar qo‘llaniladi.

Gazli yakorning ishi gaz pufakchalarini bir biri bilan suyuqlik oqimida to'qnashtirish hisobiga ajratish hamda sentrifugalash printsipidan foydalanib, buralma oqim hosil qilinadi.

Bir korpusli yakorda (10.15-rasm) gaz suyuqlik aralashmasi (GSA) gaz yakori korpusi (1) halqa fazasiga va markaziy ko'taruvchi quvurga (2) kiradi, yuqori uchi qabul qiluvchi klapanga (4) biriktiriladi. Oqimni yo'nalishi o'zgartiriladi, gaz pufakchalari sizilib chiqadi va quvurning orqasidagi oraliqga ketadi. Gaz tarkibi kamaygan suyuqlik teshiklar (5) orqali markaziy quvurga kiradi. Undan keyin esa nasos silindridagi gaz pufakchalarining (3) suyuqlik oqimi bilan pastga qarab harakatlanish tezligi debitga hamda korpus (1) va quvurning oralig'idagi (2) halqa oralig'i kesim yuzasining kattaligiga bog'liq.



10.15-rasm. Bir korpusli gazli yakorni printsipial sxemasi.
1-korpus; 2-quvur; 3-gaz pufagi; 4-qabul klapan; 5-teshik.



10.16-rasm. Qumli yakorni printsipial sxemasi:
a-qum; b-qumli suyuqlik.

$$\vartheta_1 = \frac{Q}{F - f} \qquad (10.21)$$

bu erda: Q-nasosni qabul qilish shartida gaz suyuqlik aralashmasining bir sekunddagi hajmiy sarfi;

(F-f)- markaziy quvur va gaz yakori oralig'idagi kesim yuzasi.

Gaz pufakchalarini sizib chiqish tezligi υ Stoks formulasiga muvofiq, pufakchaning diametri d-ga, suyuqliklarning oralig'idagi zichlikning farqga, suyuqlik qavushqoqligiga bog'liq (μ).

$$\vartheta_2 = \frac{d^2\left(\rho_s - \rho_g\right)}{18\mu} \qquad (10.22)$$

bu yerda: d-po'fakcha diametri;

ρ_s - suyuqlikning zichligi;

ρ_g-gazning zichligi;

μ- suyuqlikning qovushqoqligi;

$\vartheta_2 > \vartheta_1$ bo'lganda gaz yakori samarali ishlaydi.

Neftdan gazning yaxshi ajralib chiqishi, yakorning bir nechta burilish oqimida sodir bo'ladi. Bunga bog'liq holda gaz yakorlari ikki sektsiyali, uch sektsiyali va hakozo ishlab chiqariladi. Neft konlarida ko'p korpusli, quvurli, botma, soyabonli, gazli yakorlar qo'llaniladi.

Shtangali nasos qurilmalarida ishchi neft bilan birga chiqib keladigan qumlar murakkabliklarni tug'diradi. Nasosga qumning tushishi, plunjerni haydashini buzadi, natijada klapanlar orqali suyuqliklarning siriqishi kuchayadi, ko'p marta plunjerning nasosga yopishib qolishi sodir bo'ladi, shtanga uziladi, quduqdan suyuqlikni uzatish to'xtaydi va quduqni ta'mirlashga to'g'ri keladi. Bunday quduqlarda ta'mirlash muddati oralig'i juda qisqadir.

Qumlarning zararli ta'sir qilishiga qarshi har xil turdagi filtrlar, moslamalar yordamida kurashiladi. Bu moslamalar shtangali nasosni qabul quvurchalariga o'rnatiladigan qumli yakorlar deb ataladi. Qumli yakorlarning konstruktsiyalari har xil, lekin ularning ishlash printsipi bir xildir. Qumli yakorda (10.16-rasm) qumlarni qisman ajratishda, oqim 180 °C ga buriladi.

Qum ajraladi va yakorni pastki qismiga to'planadi. Quvurlar qum bilan to'lib qolgandan keyin yakor ko'tarib olinadi va tozalanadi.

Yakorning uzunligi hisoblanib, shunday tanlanadiki, uning to'lishi chuqurlik nasosining eyilishi va almashtirish vaqtlariga mos kelishi kerak.

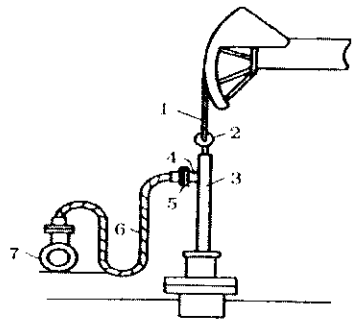
Qumlarning yaxshi chiqishini ta'minlash uchun, nasosga ichi bo'sh bo'lgan shtanga o'rnatiladi. Ichi bo'sh shtanga sifatida nasos-kompressor quvurlari qo'llaniladi. Quvurli shtangalar nasosning plunjeriga tebratma-dastgohdan keladigan harakatni uzatadi va bir vaqtning o'zida quduqdan haydab chiqariladigan suyuqlikni qabul qiladigan quvur uzatma hisoblanadi.

Quvurli shtangalar plunjerga maxsus uzatmalar yordamida biriktiriladi.

Suyuqlik plunjerdan chiqadi va ichi bo'sh shtangaga to'planadi. Suyuqlik plunjer sirtiga va silindrning ichki sirtiga ishqalanmaydi, chunki qumning plunjerga yopishib qolishi mumkin emas. Bunday holatda suyuqlikning yer ustiga chiqish tezligi oshadi hamda qum ham yaxshi olib chiqariladi.

10.17-rasmda otma-nasos qurilmasini egiluvchan shtangli nasosni quvurining shtangasini ishi ko'rsatilgan. Bunday nasos qurilmasi qo'yidagi tartibda montaj qilinadi. Chuqurlik nasosining silindri nasos–kompressor quvurlari yordamida quduqqa tushiriladi, plunjer esa quvurli shtangalarga tushiriladi.

Yuqoridagi ichi bo'sh (3) shtanganing yuqori uchiga vertlyug (2) payvandlanadi. Vertlyug yordamida quvurning shtangali tizmasi tebratma dastgohga (1) osiladi. Quvurli shtanganing (3) yuqori qismiga kalta quvur (4) flanets bilan payvandlanadi va flanetsga (5) egiluvchan shlang (6) mahkamlanadi. Shlangning boshqa uchiga flanets bilan birgalikda otma tizim (7) bolt yordamida biriktiriladi. Nasos quvurlari va quvurli shtangalar oralig'idagi halqa fazosi, suv yoki neft bilan to'ldiriladi, plunjer pastga harakatlanganda muvozanatsizligini bartaraf etadi.



10.17-rasm Nasos qurilmasining ichi bo'sh shtangali otma jihozlarini sxemasi:

1-tebratma-dastgoh; 2-vertlyug; 3-yuqori ichi bo'sh shtanga; 4-flanetsli quvurcha; 5-flanets; 6-egiluvchan shtang; 7-otma tizim.

Parafinli neftlarni qazib olishda, suyuqlik nasoslarining devorlariga, nasos-kompressor quvurlarining devoriga, shtangalarga va chuqurlik nasosida parafinlarni o'tirib qolishi tufayli, murakkabliklar paydo bo'ladi. NKQ-larning devorlariga ham o'tiradi qolgan parafin ko'ndalang kesim yuzasini qisqarishga olib keladi, shu bilan bir vaqtda parafin yotqiziqlari NKQ- devorlariga, shtanga devorlariga ham o'tiradi, shtanga tizmasining siljishiga va suyuqlikning harakatiga to'sqinlik qiladi. Bundan tashqari, parafin yotqiziqlarining ko'payishi, tebratma-dastgohning muvozanat-lagichini boshchasiga beriladigan yukni ham oshiradi, muvozanatlilik buziladi, nasosning uzatish koeffitsienti pasayadi.

Parafin klapan tagiga tushadi va uning germetikligini buzadi, ya'ni suyuqlik uzatilishining tugallanishiga va quduqning to'xtashigacha olib keladi.

Parafinning katta yotqiziqlari tufayli shtanganing uzilib ketishi sodir bo'ladi. Agarda nasos-kompressor quvurlarni va shtangalarni parafindan tozalashda, o'z vaqtida chora tadbirlar-qo'llanilmaganda quvurlarni tamirlash uchun yer ostidan ko'tarib olishda jiddiy murakkabliklar paydo bo'ladi.

Bunday holatda, quduqni to'xtatishni imkoniyati yuk, shtanga plunjerini ko'tarishda, parafin quvur devoridan qirilib pastga tushadi va butun parafin tiqinini hosil qiladi. Quvurdan neftni siqib chiqaradi, natijada quduq atrofidagi territoriyani ifloslantiradi. Ba'zida shtangani ko'tarib olishda neft va parafinning otilishi bilan tugallanib, quduq ustiga yaqinlashganda neftning tarkibidan jadal gazni ajralib chiqishlarini sodir bo'lganligi kuzatilgan.

Ba'zida parafinli tiqin shunchalik darajada zichlanadiki, shtanga tizmasini ko'tarib olishning imkoniyati bo'lmaydi. Bunday sharoitda shtanga alohida sektsiya holida burab olinadi yoki quvurlar bilan ko'tarib olinadi.

Parafin yotqiziqlari bilan kurashish jarayoni har xil usullarda olib boriladi:

1. Neft konlarida chuqurlik nasoslari ishlab turganda, quduqning quvur orqasi halqasi orqali quduqqa 100-150°C haroratda neftni haydash usuli keng qo'llanilmoqda.

Qizdirilgan neft quduq stvoli orqali harakatlanadi, nasos-kompressor quvurni qizdiradi va quduqda parafinning erish (parafin 27°C dan 70°C gacha eriydi) haroratdan yuqori harorat hosil qiladi. Parafin eriydi va neft oqimi bilan yer ustiga olib chiqiladi. Agarda bu ishlar to'xtatilgan quduqlarda olib borilsa, parafin pastga oqib tushadi va parafin tiqinini hosil qiladi, quduqda katta murakkabliklarni keltirib chiqaradi.

Quduqlarni parafansizlashtirishda qizdirilgan neftni haydashda, agregatlar (ADP-4-150) qo'llaniladi , avtomobil shossesiga to'g'ri oqimli qozon, neftni oluvchi idishlar to'plami va quduqqa issiq neftni haydovchi agregatlar montaj qilingan.

Maksimal qizdirilgan neft 4 dm^3/sek sarfida uzatiladi. Maksimal harorati 150°C, bosimi 20 MPa –ga teng.

2. Quduqning quvurlarining oralig'iga davriy juda issiq bug' (T=300°S) bug'li harakatlanuvchi qurilma yordamida haydaladi, nasos qurilmasi ishlayotganda bir soat ishlash vaqtida bir tonna bug' haydaladi. Qizdirilgan

o‘tkir bug‘ va bug‘dan suyuqlikka aylangan suv NKQni qizdiradi. Parafin yotqiziqlarini eritadi va suyuqlik oqimi bilan birgalikda quduqning ustiga otilma tizimga olib chiqadi.

3. Quvur orqa fazasidagi parafin yotqiziqlariga ingibitorlarni haydash.

4. Quvur orqa fazasidagi parafinni eritish uchun har xil erituvchilar (kerosin, solyarka, nobarqaror benzin) haydaladi, u nasos quvurlari orqali tushib parafinni eritadi va yuvadi.

5. Nasos quduqlaridagi parafin yotqiziqlariga mexanik usulda kurashishda, shtangalarga maxsus metall plastinkali qirg‘ichlar o‘rnatiladi va qirish amalga oshiriladi.

Plastinkali qirg‘ichlarning qalinligi 2,5÷3,0 mm li listli po‘latdan tayyorlanadi, uzunligi 150÷250mm.li va uni kengligi 2-3mm kattalikda, ko‘taruvchi NKQning ichki diametridan kichik tayyorlanadi.

Qirg‘ich va shtangani oralig‘idagi masofa shunchalik yaqin, ya’ni salnikli shtokni kutiladigan yo‘li uzunligidan kichik o‘rnatiladi.

Shtangaga o‘rnatiladigan qirg‘ichlar shtangani aylantirgich yordamida aylantiriladi, osma arqonga mahkamlangan, pastga qarab shtanga tizmasining har bir yurishda aniq burchak ostida o‘rnatiladi.

Parafin yotqiziqlarni plastinkali qirg‘ich bilan tozalashdagi kamchiligi, shtanganing osma nuqtasiga va butunlay tebratma dastgohga beriladigan og‘irlikning qirg‘ich hisobiga oshib ketishidir.

Plastinkali qirg‘ich va NKQning (2-3mm) ichki diametri oralig‘ida yoriq juda kichik bo‘lganda, shtangani quduqqa tushirishda va ko‘tarishda qiyinchiliklarni tug‘diradi.

Ehtiyot chorasiga rioya qilmasdan qirg‘ich ko‘tarilganda, quvur sirtiga urilib murakkabliklarni keltirib chiqaradi. Plastinkali qirg‘ichlar kon dala sharoitida tayyorlanganda, shtangaga payvandlashda, qirg‘ichni payvandlamay shtanganing metalli ko‘ydiriladi va jiddiy qiyinchiliklarni tug‘diradi. So‘nggi yillarda metall qirg‘ichlar o‘rnida, maxsus konstruktsiyali, plastmassali, sirtiga yaxshi ishlov berilgan qirg‘ichlar keng qo‘llanilmoqda.

6. Konlarda parafin yotqiziqlariga qarshi kurashishda, oynalashtirilgan emalli NKQlari hamda epoksid qoplamali quvurlar qo‘llaniladi.

Bunda oynalashtirilgan quvurlar ortishda, tashishda va tushirishda, qoplashda buzilishlar sodir bo‘ladi, natijada oyna siniqchalarini plunjerga yopishib qolishiga olib keladi. Ichki yuza sirti epoksidli smola bilan qoplangan NKQ samarali ishlatilmoqda. Ular mexanik yuklarga qarshi mustahkam va NKQ-ga parafinni jadal yopishib qolishini pasaytiradi.

10.13. Nasos yordamida ishlatiladigan quduqlarni tadqiqotlash

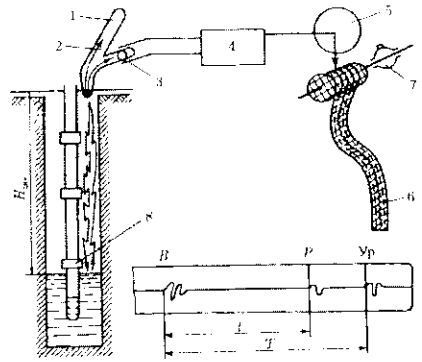
Nasos quduqlarida tadqiqot, quduq ishining barqaror rejimlarida va nobarqaror rejimlarida amalga oshiriladi. Quduqlar ishining bir ish rejimidan boshqa ish rejimga o‘tkazish elektr dvigatelning shkivlarini almashtirish yoki polirovkali shtokning yurish uzunligini o‘zgartirish orqali amalga oshiriladi. Quduqning ishini to‘xtatish nasos qurilmasining elektr tarmoqdan ajratish orqali amalga oshiriladi.

Neftning debiti har xil rejimda, har xil guruhli o‘lcham qurilmalarida (GO‘Q) gazli debit difmanometrlari va hisoblagichlar yordamida o‘lchanadi.

Quduqning tubidagi bosim kichik o‘lchamli quduq manometrlari yordamida o‘lchanadi, ya’ni u ishlatilayotgan quduqqa quvurlar oralig‘idagi faza orqali tushuriladi. Nasos- kompressor quvurlari mufta uchun ekstsentrik teshikga maxsus planshaybaga osiladi va ikkinchi teshikdan quvurng oralig‘i masofasi orqali manometr tushiriladi.

Bu tadqiqotlar tovushli to‘lqinlarning gazli muhitda tarqalish tezligini o‘lchash printsipiga asoslangan bo‘ldi, quvur oralig‘idagi fazoda, suyuqlik sathidan to‘lqin qaytish tezligini o‘lchashga asoslanadi. Dinamik sath uncha katta bo‘lmagan tarnov orqali, quduqqa qirg‘ich simda quvur oralig‘idagi masofa orqali chig‘iriqda tushiriladi.

Exolotdan foydalanilganda (10.18-rasm) quduq ustiga tovushli to‘lqinli datchik impulsi o‘rnatiladi. Pnevmatik (1) yoki poroxli paqildoq (2) yaxshi kartonli membrana bilan birgalikda o‘rnatiladi.



10.18-rasm. Quduqni exometriya qilish sxemasi.

1-portlash poqqildog‘i; 2-membrana; 3-issiqfon; 4-lampali kuchaytirgich; 5-peroli yozgich; 6-diagramma; 7-elekrdvigatel; 8-reperli nurlantirgich.

Tovush to'lqini quduqning stvoli bo'yicha o'tadi, sath sirti yuzasida nurlanadi va teskariga qaytadi, issiqfon (3) bilan ushlanadi. Issiqfon W – ko'rinishidagi volframli bo'ladi, diametri esa 0,03mm.ga teng.

Tovush to'lqini issiqfondagi tok kuchini (iplardagi haroratni o'zgartirish evaziga) o'zgartiradi. Issiqfondagi elektrik impuls, lampali kuchaytirgich (4) yordamida kuchaytiriladi va bu to'lqin elektr mexanik hosil qiluvchi peroyozuvchi (5) tomonidan qabul qilinadi.

Peroyozuvchi eng yuqori kuchlanishni diagrammaga (6) yozadi va elektrdvigatel (7) bilan harakatga keltiriladi. «Quduq» ustidagi cho'qqidan yuqori «sathgacha» cho'qqi oralig'idagi masofa, tovush to'lqinining quduq ustidan to sathgacha va teskari quduq ustigacha ketgan vaqtga proportsionaldir.

Sathning holatini bilish uchun quduqdagi tovush tezligini bilish kerak, u esa gazning uglevodorod tarkibi va quvur oralig'ida fazasiga hamda havoning foizdagi ulushiga bog'liqdir.

Chuqurlikdagi aniq tovush tezligini aniqlash uchun nasos-kompressor quvurlarga reperli nurlantirgich (8) o'rnatiladi. Reper 300-400 mm uzunlikdagi kalta quvur ko'rinishida bo'ladi, nasos-kompressor quvur muftasining yuqori uchiga payvandlanadi. NKQ va tizma oralig'idagi masofani bekitishda quduqdagi suyuqlikni sathi 60 % yaqin bo'lganda tushiriladi. Chunki, sathdan tushib qolmasligi kerak. Tovush to'lqinining repergacha o'tish vaqti bo'yicha, quduqda tovushning tezligi va u bo'yicha dinamik sathning joylashish chuqurligi aniqlanadi.

Quvur oralig'i muhitida tovushning tarqalish tezligi :

$$\sigma = \frac{2 \cdot l}{t} \qquad (10.23)$$

bu yerda: l-quduq ustidan repergacha bo'lgan masofa;

t-tovush to'lqinining quduq ustidan repergacha va teskarisiga tarqalish vaqti bo'lib, exogramma bilan aniqlanadi.

Quvur oralig'idagi suyuqlik sathigacha H_{din} masofa qo'yidagicha aniqlanadi.

$$H_{din} = \frac{\sigma \cdot T}{2} = \frac{l \cdot T}{t} \qquad (10.24)$$

bu yerda: T-tovush to'lqinining sathgacha va orqaga qaytishidagi vaqt.

Suyuqlik sathi aniqlangandan keyin, qatlam va quduq tubi bosimi hisoblash yo'li bilan aniqlanadi.

$$P = (H - H_{din}) \cdot \rho \cdot g \qquad (10.25)$$

bu yerda: H-quduqning chuqurligi;

H_{din}- quduq ustidan (dinamik sath) sathgacha bo'lgan masofa;

ρ - suyuqlikning zichligi;

g - erkin tushish tezlanishi.

10.14. Shtangali nasoslarning sP-80-6-1/4 zanjirli uzun yurishli uzatmasi

Yuqori debitli (100t/kun) qovushqoqli va yuqori qovushqoqli neft quduqlarni mexanizatsiyalashgan usulda ishlatishda muvozanatlagichsiz uzun yurishli shtangali nasos qurilmasining uzatmasi ishlab chiqilgan. sP-80-6-1/4 uzatmadan tashkil topgan bo'ladi, poydevorga mahkamlanadi va asosiga reduktor o'rnatiladi. Ochiq tizmaga qo'yidagi ikki yo'nalishli soddalashtiruvchi mexanizmlar o'rnatiladi.

- zanjirli uzatma pastki etakchi yulduzchali tishli mufta reduktor bilan bog'langan, yuqoridagi yulduzcha turni tortish mexanizmi bilan ta'minlangan.

- tizmaning ichidan yo'naltiruvchi bo'yicha qarshi og'irlik siljiydi. U zanjirli uzatmaning bitta zvenosi bilan bog'langan.

- tizmaning tepasiga arqonli bloklar o'rnatilgan bo'ladi, uning diametri zanjirli uzun yurishli uzatmaning diametri kabidir, 1500 mm. Uning yordamida harakat teskari og'irlikdan quduq ustining osma tuguniga uzatiladi, boshqaruv stansiyasiga va xizmat qilish maydoniga montaj qilinadi. Zanjirli uzatmaning ishlatish va xizmat qilishini xavfsizligini taminlash uchun blokirovka tizimi oldindan o'rnatiladi.

-zatma baraban turidagi qul dastali tormoz bilan jihozlangan, zanjirli uzatmaga xizmat ko'rsatish uchun qul dasta bilan aylantiriladi hamda reduktor to'xtovchi moslama bilan ta'minlangan.

Texnik tavsifi:

- shtokdagi tortuvchi zo'riqish, KN-80;
- polirovkali shtokni yurish yo'lining uzunligi-6,1 metr;
- uch pog'onali T-315 s-45 reduktor uzatmaning soni-45 ta.
- polirovkali shtokning yuqori va pastki ikki martali yurish soni

minimal–1 ta;
maksimal–4 ta;
- dvigatel quvvati kvt/ay.min, 7,5/1000; 11/1000; 15/1000; 18,5/1500; - mos ravishda 1,2,3,4lar uchun ikkilamchi yurishi;
shkifning diametri mm;
reduktor 315 va 500mm;
dvigatel 142,190 va 240mm;
- tizmaning otkat uzunligi mm-1500;
- qarshi og'irlik massasi,kg;
minimal 1800kg;
maksimal 6000kg;
- gabarit o'lchamlari;
uzunligi-4370mm;
kengligi -2390mm;
balandligi-10250mm;
- uzatmani massasi;
muvozanatlamaydigan yuksiz-12500kg;
muvozanatlaydigan yukli -16700kg;

Uzun yurish yo'lli uzatmali, nasoslarning qurilmasi qo'yidagicha yutuqqa ega:

- shtangali nasoslarning quduqdagi neftining debiti 100t/kun qiymatgacha qo'llash mumkin;
- reduktor kichik uzatmali nisbat va burovchi moment (5-8 marta);
- quvvatdan foydalanish koeffitsentini o'rtacha yuqoriligi 57% ga;
- shtangni doimiy tezlik bilan ta'minlanishi;
- solishtirma energiya sarfini 1,5-2 martaga pasaytirish;
- muvozanatlanish darajasini yuqori ta'minlanishi;

Uzun yurish yo'lli doimiy tezlikdagi rejimda haydash qo'yidagilarga yordam qiladi.

- nasos qurilmasining hamma tarkibiy qismlarining ishonchligini va uzoq muddat xizmat qilishini oshiradi;
- shtang va NKQ ning eyilishini pasaytiradi ;
- nasosning to'lish koeffitsientini kuchayishi;
- gaz omillari yuqori bo'lganda va yuqori qovushqoqli neftni haydab chiqarish ko'rsatikichini yaxshilanishi .

Bunday qurilmalari 2003 yilda ishlab chiqarilgan bo'lib, hozirgi kunda kon amaliyotida Rossiyada keng qo'llanilmoqda.

Xulosa

Qatlam bosimi favvorali usulda ishlatish uchun etarli bo'lmagan neft konlarining asosiy qismi shtangali quduq nasoslari yordamida ishlatish, ishlatish jarayonining jihozlari va uni xizmat qilishi, quduqlarning jihozlanish xarajatlari, quduqni ishlatishning iqtisodiy ko'rsatkichlari, kon sharoitlarida suqma va suqmasiz shtangali nasoslarning qo'llanilishi, quduqning usti jihozi quvurlar oralig'idagi fazoni germetiklash masalasi, NKQning ichki bo'shlig'ini, quduqning mahsulotini chiqarib yuborish, NKQni osib qo'yish hamda texnologik operatsiyalarni, ta'mirlash ishlarini va quduqda tadqiqot ishlarini olib borish, nasoslarning shtangalari, shtangali nasosning plunjeri, nasos qurilmasining uzatmasi biriktirish va plunjerga ilgarilanma-qaytma harakat uzatish, shtangali nasos qurilmasining ishini dinomograf yordamida tadqiqot qilish, markazdan qochma elektr nasoslarning ishlash xususiyatlari, botma markazdan qochma nasoslar, elektr markazdan qochma nasos (EMQN) qurilmasi – quduqdan suyuqlikni markazdan qochma nasos yordamida qazib olishda qo'llaniladigan mexanizatsiyalashgan jihozlarning majmuasi to'g'risidagi ma'lumot tahlil qilingan.

Nazorat savollari

1. Shtangali chuqurlik nasoslari yordamida qanday chuqurlikdan neft qazib olinadi?
2. Suqma va suqmasiz shtangali nasoslar haqida ma'lumot bering?
3. Nasos shtangalarini diametrlari va uzunligi haqida ma'lumot bering.
4. Shtangalar qanday markali po'latdan tayyorlanadi?
5. Chuqurlik nasoslari qanday chuqurlikka osib qo'yiladi hamda dinamik va statik sath deganda nimani tushunasiz?
6. Shtangali nasos qurilmasining ishini dinomograf yordamida tadqiqot qilishda qanday parametrlar aniqlanadi?
7. Nasos qurilmasining haqiqiy ishini diagrammasini dinomografni qo'llab olishda mumkinmi, agar mumkin bo'lsa, qaysiki muvozanatlagich boshchasi shtanganing osma nuqtasiga o'rnatiladi?
8. Tovushli to'lqinlarning gazli muhitda tarqalish tezligini o'lchash qaysi prinsipga asoslangan bo'ladi ?

XI-bob. QUDUQLARNI MARKAZDAN QOCHMA NASOSLAR YORDAMIDA ISHLATISH

11.1. Markazdan qochma nasoslarning ishlatilish doirasi

Shtangali chuqurlik nasoslari yordamida quduqlarni ishlatish MHDlarida keng qo'llaniladi, hozirgi vaqtgacha neftni qazib olishda eng yaxshi usullaridan biridir. Shu bilan birgalikda mahsulotlarning suvlanganligi, konlarni 2-chi bosqichida ishlatish hamda 3-chi va 4-chi bosqichlarida neft qazib olish ko'rsatkichlarining pasayishiga yo'l qo'ymaslik uchun suyuqlikning ko'proq qazib olish talab qilinadi, chuqurlik shtangali nasoslar bilan amalda 40-50m³/kun miqdordan ko'p mahsulot qazib olishni imkoniyati yuq.

Bundan tashqari shtangali chuqurlik qurilmalarining o'rtacha ta'mirlash davri 260-280 kunni tashkil etadi. Shtangali chuqurlik nasoslarining qo'llanishi bilan bir qatorda davlatlarning ko'pgina konlarida markazdan qochma botma elektr nasoslarni tadqiqot qilish ishlari olib borilgan.

1970 yillarda MQBENlar yordamida 5000 tadan quduqlarda ishlatilgan.

Bu davrda asosan botma markazdan qochma elektr nasoslarning uzatish ko'rsatkichlari 40, 80, 120, 160 va 200m³/kun bo'lgan turlari amaliyotga ko'proq tadbiq etilgan. Bunda chuqurlik – nasosli quduqlarning o'rtacha debiti 10-15t/kun -ga teng.

Markazdan qochma botma elektr nasoslar, chuqurlik shtangali nasoslarga nisbatan katta yutuqlarga egadir:

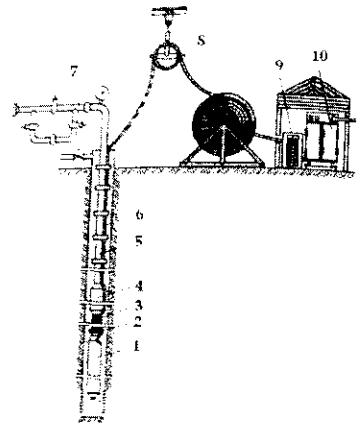
1. yer usti jihozlarining soddaligi;
2. Quduqdan suyuqlikni 100 m³/kun qiymatgacha qazib olish imkoniyati;
3. Quduqlarning chuqurligi 3000 m.dan katta bo'lganda ham foydalanish imkoniyatining mavjudligi;
4. MQBEN ta'mirlash davrini (500 kundan to 2-3yilgacha) yuqoriligi;

ë5. nasos jihozlarining quduqdan ko'tarmasdan tadqiqotni olib borishni imkoniyatining mavjudligi;

6. nasos–kompressor quvurlarni ishlatish davrlaridagi paraffin yotqiziqlarining uncha qiyin bo'lmagan ususlarda bartaraf qilish;
7. ishlab chiqarish madaniyatini oshirish;

Yuqoridagi ko'rsatmalardan ko'rinib turibdiki, so'nggi yillarda kon amaliyotida MQBEN suvlangan, yuqori debitli, qiya va chuqur quduqlarni ishlatishda keng qo'llanilmoqda (11.1-rasm).

Botma markazdan qochma elektrnasosning qurilmasi botma elektrnasosdan (4) iborat bo'lib, u quduqqa nasos-kompressor quvurlari (5) orqali tushiriladi, botma elektrdvigatel (1) maxsus aylana (6) va tekis himoyalangan kabel, kabel elektrdvigateldan elektrenergiyani oladi, avtomatik boshqaruv stansiyasi (10), protektor (2), avtotransformatordan (9) tashkil topgan.



11.1- rasm Botma markazdan qochma elektr nasosini o'rnatish:
1-botma elektrdvigatel: 2-gidravlik himoya (protektor); 3-filtr-tur; 4-botma elektrnasos; 5-nasos-kompressor quvurlari; 6-himoyalangan kabel; 7-quduq usti armaturalari; 8-rolik; 9-avtotransformator; 10-avtomatik boshqaruv stansiyasi; 11-kabel uchun ustun.

Elektrdvigatel yig'ilgan holatda pastki oraliqqa joylashtiriladi, uning ustidan gidravlik himoya (protektor), protektor ustiga nasos o'rnatiladi. Bu tugunlar bir-biri bilan flanetslar yordamida biriktiriladi. Elektrdvigatel protektor va nasosning vallari bir-biri bilan shlitsa mufta yordamida biriktiriladi. Botma elektr markazdan qochma agregatning elektrdvigateli nasosning tagiga joylashtiriladi.

Shuning uchun nasosga yon tomondan suyuqlik kirib keladi, suyuqlik halqali fazasi bilan ishlatish tizmasi va elektrdvigatel oralig'idan, filtr-tur (3) orqali kirib keladi. Botma elektrdvigatelni elektr toki bilan ta'minlash uchun unga maxsus bronirlangan uchta simli aylanali kabelda elektr toki uzatiladi hamda kabel quduqqa nasos kompressor quvurlari orqali tushuriladi va unga metalli bog'lovchilar yordamida mahkamlanadi. Nasos uchastkasidan yuqoriga va elektrdvigatelni ishga tushurguncha tekis

kabel qo'llaniladi, nasosga va protektorga ham metalli belbog'lar yordamida mahkamlanadi.

Tekis kabel botma agregatning diametrini maksimal kichraytirish uchun qo'llaniladi.

Quduq usti jihozlari quduq usti armaturasidan(7) rolikdan (8), kabel (11) uchun baraban tirgaki, avtomatik boshqaruv stansiyasidan (10) va avtotransformatordan (9) tashkil topgan. Avtomatik boshqaruv stansiyasi yordamida botma nasos agregati, qul yordamida yoki avtomatik holda qo'shiladi va uni ishi nazorat qilinadi. Avtotransformator kabeldagi (6) kuchlanish pasayib ketganda, uning o'rnini to'ldirish uchun mo'ljallangan bo'ladi, tokni birinchi botma elektrdvigatelga keltiriladi.

Avtotransformator atmosfera yog'ingarchiliklaridan himoya qilinishi uchun alohida xonaga o'rnatiladi. Quduq usti armaturasi (7) quduq mahsulotlarini otma tizimga yo'naltiradi, quduqqa kabel kirgizilganligi uchun quvur orqasi halqasining germetikligini ta'minlaydi, quvur orqasida to'planib qolgan gazni otma tizimga yo'naltiradi. Rolikni tushirish va ko'tarish jarayonlarida, kabelni egilishdan va shikastlanishdan himoya qiladi. Baraban-kabellarni tashishda xizmat qiladi hamda nasos qurilmasini quduqdan ko'tarib olishda kabellarni yengil tarqatish va o'rab olishda xizmat qiladi.

Quduqlarning usti jihozlarining tarkibi elektr markazdan qochma nasoslar bilan ishlatilganda, otma tizimga o'rnatilgan uchlik (troynik) va zulfinlardan tuziladi. Nasos-kompressor quvurlar maxsus planshayba yordamida mustahkamlash tizmasining flanetsiga osib qo'yiladi.

MQBEN qo'yidagi shaklda ishlaydi. Elektr toki konning elektrpod-stansiyasini avtoransformatori (9) orqali boshqaruv stansiyasiga (10) beradi, undan keyin kabel (6) orqali botma elektrdvigatelga (1) uzatadi. Natijada elektrdvigatelda aylanish harakati paydo bo'ladi va u birgalikda nasosning valini aylantiradi va MQENni ham harakatga keltiradi. Agregat ishlayotganda suyuqlik markazdan qochma nasosni filtr-to'ri (3) orqali suriladi va nasos-kompressor quvur orqali quduqning ustiga haydaladi.

Nasos agregati ishlatishdan to'xtab qolganda nasos-kompressor quvuq-laridagi suyuqlarni oqib ketmasligi uchun, NKQga botma nasosning usti qismiga teskari klapan o'rnatiladi.

Nasosning ustiga to'kuvchi klapan o'rnatiladi, u orqali suyuqlik nasos-kompressor quvurlardan ko'tarilish vaqtida quduqqa to'kiladi.

11.2. Botma markazdan qochma nasoslar

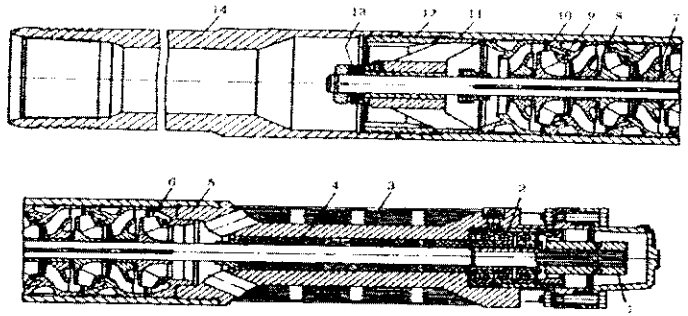
Ishlatish sharoitiga muvofiq botma markazdan qochma nasoslar ikkita turda ishlab chiqariladi. Neftli va tarkibida mexanik aralashmalar ko'p (0,001% massaga nisbatan) bo'lmagan suvlangan quduqlarni ishlatishda qo'llaniladi. YUqori suvlangan va tarkibida mexanik aralashmalar 1%.dan katta bo'lgan suyuqliklarni qazib olishda, eyilishga chidamli nasoslar qo'llaniladi.

Botma markazdan qochma nasoslar ko'ndalang o'lchamlari bo'yicha uchta shartli guruhlarga bo'linadi, 5, 5A va 6, bu mustahkamlash tizmasining nominal diametrini ifodalaydi va u orqali botma nasos tushiriladi. 5-chi guruhdagi nasoslarni korpusini tashqi diametri 92mm, 5A-guruhniki esa -10^3 mm, 6-chi guruhniki esa-114 mm. Botma markazdan qochma nasoslarning valini aylantirish chastotasi 2800-2900 ay/daq. chegarasida bo'ladi.

Botma markazdan qochma nasos ko'p sonli ishchi halqalarning jamlanmasi, yo'naltiruvchi apparatlar valga oldindan yig'ilgan va quvurli tayyorlanmalardan tayyorlangan po'lat korpus bilan tugallangan bo'ladi. Ishchi halqalarning va yo'naltiruvchi apparatlarning soni ishlab chiqarilayotgan nasoslarda 84-tadan 332-tagacha bo'ladi.

Botma nasosning tashqi diametri tekis kabel bilan yig'ilganda mustahkamlash tizmasiga erkin joylashishiga qarab aniqlanadi va mustahkamlash tizmasining diametri 146(5") mm bo'lganda - 92mm.ga teng, mustahkamlash tizmasini diametri 168m (6") mm bo'lganda 114 mm.ga teng qabul qilinadi

Ko'p pog'onali botma elektrnasosning korpusi po'lat quvurdan iborat bo'ladi, ichki sirt yuzasi yaxshi silliqlangan va ikki tomonida ham rezbasi mavjud (11.2-rasm). Nasos korpusining pastki tomonidan nasosni asosi (5) buraladi, aylanmasi bo'yicha qabul qiluvchi tur (3) o'ralgan. To'rdan nasosning bo'shlig'iga mexanik aralashmalarning tushishiga yo'l qo'yil-maydi. Korpusning yuqori tomonida №12 nippel gayka mustahkamlanadi. Nasosning asosiga maxsus vtulka (6) jips qilib yopishtiriladi, undan keyin yo'naltiruvchi apparat (10), ishchi halqa (8) bilan yig'ma holda o'rnatiladi.



11.2-rasm. Botma markazdan qochma nasos:
1-shlitsali mufta; 2-radial tirgak podshipnik; 3-qabul turi; 4-tekstolit halqasi; 5-nasosning asosi; 6-maxsus vtulka; 7-shayba; 8-ishchi halqa; 9-tekstolit shaybasi; 10-yo'naltiruvchi apparatlar; 11-yuqori podshipnik; 12-nippel boshchasi; 13-shayba; 14-ushlovchi kallak.

Eng yuqoridagi yo'naltiruvchi apparatning ustiga yuqoridagi podshipnik (11) montaj qilinadi. Bu hamma detallar yig'ilgandan keyin, nasosning asosi va nippel gayka bir-biri bilan qisiladi va qo'zg'almas holatda saqlab turiladi.

Ishchi halqa nasosning vali bilan prizmatik pona yordamida bog'langan va val bo'ylab siljishi mumkin. Har bir ishchi halqa ishlatish vaqtida yo'naltiruvchi apparatga va uni ustidagi sirtga tirkaladi.

Nasosni bunday o'rnatishda, ishchi halqalardagi o'qli yuklanma, yo'naltiruvchi apparatlarga to'g'ridan-to'g'ri uzatiladi va u orqali nasosni asosiga beriladi. Ishchi halqalar bilan yo'naltiruvchi apparatlar oralig'idagi ishqalanishni kamaytirish uchun tekstolitli shayba (9) o'rnatiladi. Tekstolitli shaybaning (9) halqasi ishchi halqaning pastki yuzasidagi pazga kuch tasirida bostiriladi va uning vtulkasiga shayba (7) kirgiziladi.

Valning yuqori yuzasida paydo bo'ladigan suyuqlikning bosimini, yuqoridagi o'qli kuchlanishni ikkitalik radial (2) tayanch podshipnik qabul qiladi. Nasosning korpusi nasos kospressor quvurni tizmasi bilan tutqich boshchasi (14) yordamida biriktiriladi, bunda u nippel-boshchasining (12) bo'rtib turuvchi qismiga bo'raladi.

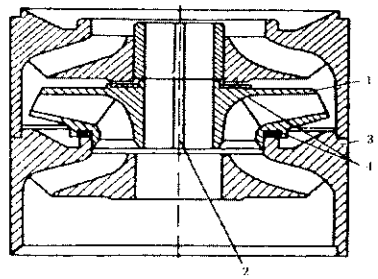
Kallak ichki rezbaga ega bo'ladi, rezbasi nasos-kompressor quvurnikiga mos keladi, tashqi tomoniga maxsus yo'nilma ariqchasi o'rnatilgan bo'ladi, ushlash ishlarida qo'llaniladi.

Val bilan protektorni biriktirish uchun valning pastki uchiga shpitsali mufta (1) kiydiriladi. 11.3-rasmda nasosning bitta pog'onasining sxemasi

tasvirlangan. Parrak nasos (1) rotorning tarkibiga kiradi, nasos statori (3) elementlariga va tekstolit halqasiga (4) tirkaladi. Bundan kelib chiqib o'qli yuklama ya'ni val dvigatelida kuchayadi, nasos korpusiga uzatiladi. Parrakli shtangalar o'rtadagi valga (2) va statorning tarkibidagi elementlari nasos korpusiga tortuvchi gaykalar yordamida mahkamlanadi.

Markazdan qochma botma nasosning ishlash tartibi shunday tavsiflanadiki, u orqali o'tadigan suyuqlikning napori nasosning asosiy organi bo'lgan ishchi halqaning aylanishini kuchaytiriradi.

Elektr markazdan qochma nasos ishlatilayotgan vaqtida suruvchi teshiklar orqali kirib keladigan suyuqlik, markaziy ishchi halqaning ochiq qismidan uning parragiga tushadi va u bilan nasos bo'shlig'iga kiradi va u yerda aylanma harakatga ega bo'ladi. Halqadan otiladigan suyuqlik katta tezlikka ega bo'ladi va shu bilan harakat energiyasi kinetik energiyaga ega bo'ladi.



11.3-rasm. Nasosni bitta pog'onasining sxemasi:
1-parrak; 2-val; 3-stator; 4-tekstolitli halqa.

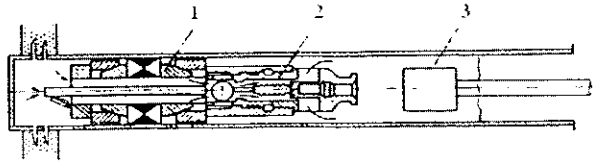
Bunday energiyani boshqa turdagi bosim energiyasiga aylantirishda, maxsus yo'naltiruvchi qurilmalar xizmat qiladi. U figurali parraklar tizimidan tuzilgan bo'ladi, butun ishchi halqani egallab oladi. Suyuqlik parraklar oralig'idan o'tadi, o'zini harakat yo'nalishini o'zgartiradi, asta sekin tezligini yo'qotadi va navbatdagi pog'onaga oqib o'tadi.

Bitta pog'onada hosil qilinadigan suyuqlikning napori 3,5-5,5m. suvli ustunni tashkil etadi. Masalan: 900-1000 m naporni ta'minlash uchun nasos korpusiga 160-200 pog'onalar montaj qilinadi. Agarda katta napor yaratish kerak bo'lsa, ikki sektsiyali nasoslar qo'llaniladi. Mexanik aralashmalar tarkibida (1 grammdan 10 grammgacha har 1 litrda) ko'p bo'lgan quduqlarni ishlatishda, suyuqlikni haydab chiqarish uchun yeyilishga mustahkam bo'lgan botma elektr markazdan qochma nasoslar qo'llaniladi.

11.3. KOS va KOS1 turidagi quduq jihozlari jamlanmasi

KOS va KOS1 jamlanmalari quduqlar shtangali va botma elektr markazdan qochma nasoslar bilan ishlatilayotganda quduq tubining bosimi yuqori bo'lganda yoki yarim favvorali quduqlarda suyuqlikning dinamik sathini bekitishga mo'ljallangan. Bu jamlanmalar yordamida quduqni to'xtatmasdan ta'mirlash-tozalash ishlarini olib borish ta'minlanadi.

KOS jamlanmasi PD-YAG yoki 2PD-YAG pakeridan, ZRK turidagi ajratuvchi tizma va KAS turidagi qirquvchi-klapan hamda ZNTSB qulfidan tuzilgan.



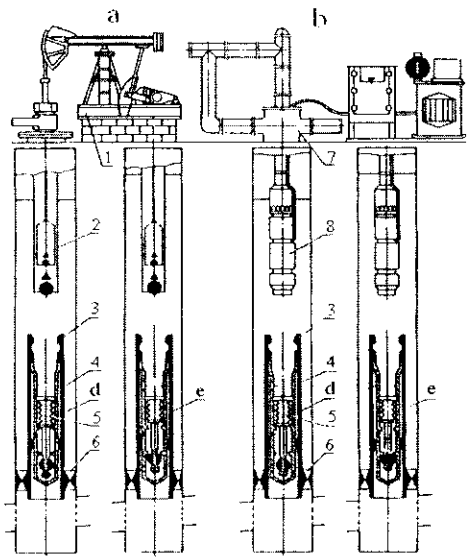
11.3-rasm. KOS1 turidagi jihozlarning jamlanmasi:
1- 1PD-YAGR turidagi paker;-2-KAS1 turidagi qirquvchi-klapan; 3-markazdan qochma elektrnasos.

KOS1 jamlanmasi (11.3-rasm) burg'ilab olinadigan pakeri bilan 1PD-YAGR turidagi pag'a-pag'ali teskari klapandan, KAS1 turidagi silfonli olinadigan qirquvchi–klapandan tashkil topgan hamda pakerga va DG gidravlik domkratiga o'rnatiladi. Jamlanmaning tarkibiga asBU'LIMlar jamlanmasi, montaj qismlari, qirquvchi–klapanlarni boshqaruvchi va zaryadka beruvchi devorlar kiradi. Ishlatish quduqlarida va botma nasosli quduqlarda qo'llaniladigan KOS jihozining jamlanmasi 11.4-rasmda keltirilgan.

KOS jamlanmasiga paker va qirquvchi –klapanni nasos-kompressor quvurlari, KOS1 jamlanmasiga esa –arqonli texnika yordamida o'rnatish amalga oshiriladi.

KOS jamlanmasining texnik tavsiflari

Ishchi bosim, MPa..... 35
Ishlatish quvurining shartli diametri,mm.....140,146,168
Pakerning tashqi diametri,mm.. ...
.118,122,136,140,145
Klapanni o'rnatish chuqurligi,m katta emas.....2500
Massasi,kg.....110kg.dan 129kg.gacha, 252kg.dan 349 kg.gacha



11.4-rasm. KOS turidagi jihozlarning jamlanmasi:
a-shtangali nasoslar bilan ishlatiladigan quduqlar uchun; b-markazdan qochma elektrnasoslar bilan ishlatiladigan quduqlar uchun; v-qirquvchi-klapan ochiq holatda; g-qirquvchi-klapan yopiq holatda;
1-tebratma-dastgoh; 2-shtangali quduq nasosi; 3-ZNTSB turidagi qulf; 4-ZRK turidagi tizmani ajratgich; 5-KAS turidagi qirquvchi-klapan; 6-2PD-YAG pakeri; 7-quduq usti jihozlari; 8-markazdan qochma elektrnasos.

11.4. Elektr markazdan qochma quduq nasoslarini ishlatish

Elektr markazdan qochma nasos (EMQN) qurilmasi – quduqdan suyuqlikni markazdan qochma nasos yordamida qazib olishda qo'llaniladigan mexanizatsiyalashgan jihozlar majmuasidir. U to'g'ridan – to'g'ri botma elektr dvigatel bilan ulanadi va uning tarkibiga quyidagilar kiradi:

- markazdan qochma nasosning pog'onasi 50 tadan 600 tagacha;
- maxsus dielektrik yog' bilan to'ldirilgan asinxron elektr dvigateli;
- elektr dvigatelning bo'shlig'ini qatlam muhitidan himoya qiluvchi protektor;
- elektr dvigatelini transformator va boshqaruv stansiyasi bilan biriktiruvchi kabel chizig'i.

MQNning pag'onasini tarkibiga ishchi g'ildirakli yo'naltiruvchi apparat kiradi. Yo'naltiruvchi apparat nasosning silindr korpusiga tortiladi,

ishchi g'ildirak valga shponka orqali biriktiriladi va so'nggida aylanadigan oraliq radial tayanchga va o'qdagi tayanchga osiladi. Uning detallari maxsus cho'yandan, bronzadan, korroziyaga va abrazivlikka chidamli bo'lgan qotishmadan va polimer materiallaridan qo'yma holatda tayyorlanadi. Nasosga erkin gazlarni kirib kelishini kamaytirish uchun gravitatsion, gidrosiklonli yoki markazdan qochma (tsentrfuga) gaz ajratgichlari o'rnatiladi (11.5- rasm).

EMQNning uzunligi 25–30m. bo'ladi. EMQNni quduqqa tushirishda tik holatda to'g'ridan-to'g'ri montaj qilinadi. Korpusning sektsiyasi flanetslar, vallar-shletsali muftalar bilan biriktiriladi. Qurilma nasos-kompressor quvurlar yordamida belgilangan chuqurlikkacha tushiriladi, quduq ustidan germetikli kabel bilan quduqqa tushiriladi va quduq usti armaturasiga osiladi. Kabel chizig'i nasos–komressor quvuriga tashqi tomonidan belbog' bilan mahkamlanadi. EMQN ishlayotganda quduqdagi mahsulot NKQlari orqali yuqoriga uzatiladi. EMQNlarni NKQlarsiz va pakersiz hamda kabellarni mustahkamlash quvurlari orqali tushirib ishlatish kam holatlarda qo'llaniladi. Neft quduqlarida EMQN ning uzatish unumdorligi 15-20 m^3/kun.dan 1400-2000 m3/kun.gacha, napori 2500-3000 m.gacha, elektr dvigatelining quvvati 500 kVt.gacha, kuchlanishi 2000V, haydaladigan muhitning harorati 180^0S va bosimi 25 MPa.gacha bo'ladi. EMQN suv olishda elektr dvigatelning to'ldirilgan tarkibida va 5-50 ta pog'onali, unumdorligi 3000 m^3/kun, napori 1500 m, elektr dvigatelining quvvati 700 kVt, kuchlanishi 3000V, suvning harorati 40^0S.gacha bo'lganda qo'llaniladi.

11.5. Botma elektrdvigatel (BED)

BED uch fazali o'zgaruvchan tokli qisqa tutashtiruvchi rotorli dvigatel yordamida harakatga keltiriladi. BED haydab chiqariladigan suyuqlikning harorati 80-95 °C bo'lgan quduqlarning ishida qo'llaniladi.

Dvigatel korpusining diametri ishlatish tizmasining ichki diametri bilan chegaralanadi. Kerakli quvvat bilan ta'minlash uchun uning uzunligi 4,2-8,2m.ga teng bo'ladi. Ishlab chiqariladigan elektrdvigatellarning quvvati nasoslarning turiga bog'liq holda 14 kvtdan 125 kvt.gacha, ularning diametri 103mm.dan 123mm.gacha bo'ladi. BEDlarning rotorini aylanish tezligi 3000 ay/daq yaqin.

Quduqdan suyuqlikning kirib kelishiga yo'l qo'ymaslik uchun, elektr-dvigatelning bo'shlig'i germetik qilinadi va kam qavushqoqli transformator yog'i bilan to'ldiriladi, ya'ni uning ta'siri hisobiga protektor bosim ta'siri tagida ushlanib turiladi. Bu bosim atrof muhit bosimidan yuqoridir. BEDni qurilmasi 8.6rasmda ko'rsatilgan.

Dvigatelning rotori valga yig'ilgan (2) alohida sektsiyadan (1) tuzilgan. Sektsiyalarni oralig'iga oraliqlarora tayanchli tebranish (3) yoki sirpanish podshipniklari o'rnatiladi, u stator va rotor oralig'idagi markazdan qochma muvozanatlanmagan kuchlar ta'sirida paydo bo'ladigan, bir tomonlama magnitli tortishuvlarning ta'siridagi valdagi egilishlarning oldini oladi (11.6 rasm).

O'qli yuklamani (asosan rotorni og'irligi) yuqoridagi radial tayanch podshipnik (8) qabul qiladi.

Dvigatelning statori navbatlashadigan magnitli (4) va nomagnitli (5) paketlardan tashkil topgan bo'ladi, magnitli paketlar po'lat quvurga (6) yig'ilgan; dvigatel rotor sektsiyasining qarshisiga joylashtiriladi. Nomagnitli paketlar oraliq podshipniklarning qarshisiga joylashtiriladi.

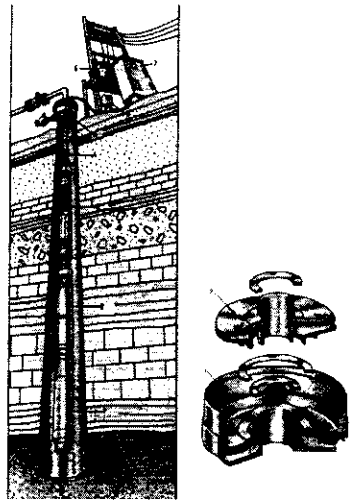
Statordagi hamma paketlar, korpus bilan shtangali birikmalar yordamida bog'langan bo'ladi, u orqali statorning reaktiv burovchi momentini korpusga uzatadi.

Statorning o'rami (7) hamma sektsiyalar uchun umumiy bo'ladi, misli qoplama qilingan sterjenlardan tayyorlangan va statorning ariqchasiga joylashtiriladi.

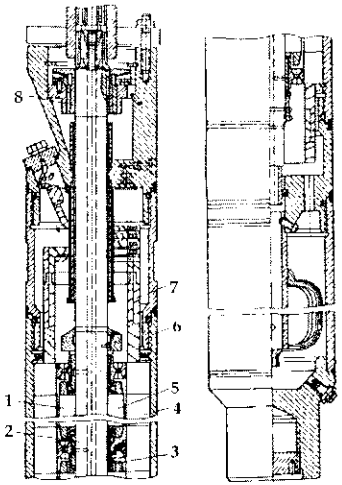
O'ramlar qoplamasi oynali materiallardan tayyorlangan, maxsus lak shimdirilgan bo'ladi, issiqlik va yog'ga chidamli hisoblanadi. Statordan chiqarilgan o'ramning uchi kabelga maxsus germetik shtampselli mufta orqali ulanadi.

Dvigatelning valida 6-8mm.li diametrdagi bo'ylama teshiklar bo'ladi, u teshiklar orqali dvigatelga to'ldirilgan yog'ni sirkulyatsiya qiladi.

Shu maqsadda stator paketining devorida ham bo'ylama ariqchalar yo'nilgan. Yog' statorning korpusidagi ariqlar orqali sirkulyatsiya bo'ladi va dvigatelning ostki qismidagi filtrda tozalanadi. Dvigatel yuqori elektrga qarshi mustahkam maxsus kam qavushqoqli yog' yoki quruq toza transformator yog'i bilan to'ldiriladi. MQENQ (markazdan qochma elektr nasos qurilmasini)ni asinxronli botma elektrdvigatel bilan ishlatishda, quduqdan suyuqlikni aniq rejimlarda olishda, bir qancha texnologik muammolar paydo bo'ladi, jihozlar resursini amaliy pasayishiga olib keladi.



11.5- rasm. Elektr markazdan qochma (EMQN) nasos qurilmasi: 1- elekt dvigatel; 2- protektor; 3- markazdan qochma nasos; 4- kabel; 5- quduq usti armaturasi; 6- transformator; 7- boshqaruv stansiyasi.



11.6- rasm. Botma elektrdigatel: 1-alohida sektsiya; 2-val; 3-sirpanish va tebranish podshipniklari; 4-magnitli; 5-magnitsiz paket; 6-po'lat quvur; 7-stator o'rami.

Asinxronli botma elektr dvigatel MKENQning energetik ishining samaradorligini oshirish imkoniyatini chegaralaydi.

Asinxron funktsional resursli va energetik ventilli elektrdvigatellar asosdagi yuritmalar juda yaxshi tavsifli qiymatlarga egadir.

Ventilli yuritma elektrdvigateldan tashkil topgan bo'ladi, rotor esa o'zgarmas mangitlardan bajarilgan va boshqaruv stansiyasi stator o'ramining maxsus algoritmlarini ta'minlaydi. Ventilli elektrdvigatellarning aylanish chastotasini keng diapazonlarda boshqarishning imkoniyati bo'ladi, 500-3500 ay/daq aylanish chastotasida ishlab chiqariladi. Shuning uchun uning MQENQlari tarkibida turkumli ishlab chiqariladigan nasoslar va gidravlik himoyalarda foydalanish mumkin. Ventil elektrdvigatellarning biriktiriladigan o'lchamlari borligi uchun, gidravlik himoya jamlanmasida foydalanishni ta'minlashda va kabelli muftaga biriktirishda, BEDda qo'llash mumkin.

Gidravlik himoya sifatida maxsus protektorlar qo'llaniladi. U po'latli silindr korpusida yig'iladi, diametri nasos diametriga mos keladi.

Protektor nasos va dvigatelning oralig'iga o'rnatiladi. Protektor orqali nasos va valning elektrdvigatel vali bilan biriktiruvchi oraliq, shlitsali muftaning oraliq vali o'tadi. Protektor quyuq yog' to'ldirilgan kameradan va suyuq yog'ga chidamli gidravlik to'smadon tuzilgan.

Protektorning yuqori qismida prujinali porshen bo'ladi, protektordagi yog'ga ortiqcha bosim beradi va dvigatelda 0,01-0,2-MPa chegarasidagi bosim hosil qilinadi.

Korpusda porshenning tagida teshik mavjud bo'ladi, u protektorning porshen tagi qismini atrof muhit bilan tutashtirishda, atrof muhitning gidrostatik bosimini porshenga uzatishda xizmat qiladi. Quyuq yog'ning sarfi, salnik orqali nasosning porsheniga ta'sir etadi, prujinani yuqoriga siljitadi, nasosning tayanch podshipnikni kamerasiga yog'ni uzatadi va tizimda ortiqcha bosimni saqlab turadi. Oxirgi yillarda gidravlik himoya (GD) va (G) turkumdagi yog'lar ishlab chiqariladi.

GD-gidravlik himoyada quyuq va suyuq yog'lar qo'llaniladi, ular bir-biridan elastikli diafragma bilan ajratiladi.

Atrof muhitning bosimi kompensatorda joylashgan diafragma orqali, elektrdvigatelga uzatiladi. Bu qatlam suyuqliklarining elektrdvigatel bo'shlig'iga kirib borishini oldini oladi.

G gidravlik himoyada faqat bir turdagi suyuq yog' qo'llaniladi, nasosning yuqori qismida joylashgan nasosdagi sirpanuvchi radial–tayanch (5) sharikli podshipnikni almashtirishda foydalaniladi.

11.6. BED-ning kabeli

BED ga elektr energiyasi maxsus qabul KRBK va KRBP yordamida olib kelinadi. Boshqaruv stansiyasidan botma agregatgacha tok yuritmasi maxsus aylanma, neftga chidamli rezina bilan qoplangan, qoplamali KRBK (kabel rezinali, himoyalangan aylanma) kabelida yoki KPBK (politilenli o'ralmali aylana kabel) politilen qoplamali kabelda keltiriladi.

Botma agregatning uchastkasida nasos va gidravlik himoya bo'ylab, rezina yoki politilen qoplamali, tekis blokirovkali kabel (KPBK) qo'llaniladi.

Aylanma va tekis kabellarning bir-biri bilan birikadigan joyi juda yaxshilab qoplama qilinadi, statorning o'rami chiqib turgan uchi bilan kabelning tekis uchi, tok uzatmasi bilan kabel muftasi yordamida ulanadi.

Bunda botma elektrdvigatelga kiradigan kabel uchining germetikligi ta'minlanadi. NKQ-ga kabel metall belbog'lar yordamida mahkamlanadi.

KRBK rezinali qoplamasining misli o'ramlari, dielektrik rezina qirqilgan va buralgan joylariga, neftga chidamli bo'lgan rezinali shlang qoplanadi, yuqori qismida yog'ga chidamli himoya qoplamasi o'rnatiladi. Tekis kabeldagi rezinali qoplamasining uch qatorli mis o'ramli rezinalashtirilgan dielektrik rezina va neftga chidamli nairitovkali shlang hamda oynali to'qima bilan o'raladi va parallel yotqiziladi.

Hamma uch qatorli o'ramlar qo'shimcha lak to'qimasi bilan qoplanadi, unga paxtaning ipli to'qimasi lakka va bronzaga shimitilib o'raladi.

Rezina qoplamali kabel naminal kuchlanishga ega bo'ladi, 1100v, +90°C-dan -30°C gacha haroratda, 10,0MPa bosim muhitda ishlatishda qo'llaniladi.

Ruxsat etilish chegarasi atrof muhitni harorati +90°C-dan, -55°C-gacha, bosim qiymati esa 20,0 MPa. gacha. Polietilen qoplamali kabelning gazga chidamlilik xususiyati yuqoridir.

11.7. Quduq usti jihozlari va ko'taruvchi quvurlar tizmasi

Elektr markazdan qochma botma nasoslar bilan ishlatiladigan quduqlar uchun quduq usti jihozlari, asosan NQOB (neft qazib oluvchi boshqarma)ni ishlab chiqarish bazalarida yoki markaziy bazalarda tayyorlanadi.

Chorbarmoq yoki quduq usti uchlikni pastki uchida quvurli rezba mavjud bo'ladi, qolgan uchida–zulfin bilan biriktirish uchun flanets o'rnatilgan. Yuqoridagi bufer zulfini quvurni parafindan tozalash uchun montaj qilinadi. Yon tomondagi zulfin gaz neft oqimini yo'naltirishda hamda favvora quduqlarida ham o'rnatiladi.

Quvur orqasi halqasidagi gazni chiqarib yuborishda mustahkamlash tizmasining yuqori muftasiga yon tomonli otma quvur va zulfin burab o'rnatiladi va birorta otma tizimni g'altagi bilan ulanadi. Bu zulfin davriy ochiladi yoki doimiy ochiq qoldiriladi.

Bunda quvurning orqa bog'lanmasiga teskari klapan o'rnatiladi, u otma tizimdan neftni quduqqa qaytib tushishiga yo'l qo'ymaydi. Nasos quvurlari nasosning agregati bilan birgalikda, maxsus planshayba yordamida mustahkamlash tizmasining flanetsiga osiladi. Planshayba asosiy qismdan-to'liq bo'lmagan aylana va qo'shimcha segmentdan tashkil topgan bo'ladi, birinchi ikkita shpilkaga mahkamlanadi. Bu ikkita qismlar oralig'ida masofa zichlanma yordamida zichlanadi. Ajratgichning

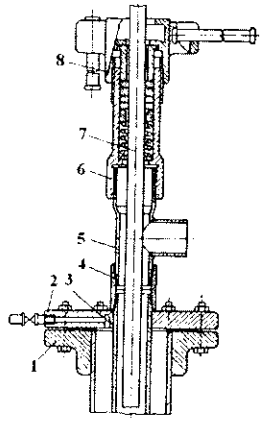
o'rtasida teshik mavjud bo'ladi, uning yordamida rezina- bron qoplamali aylanma kabel quduqqa tushiriladi.

Nasos quvurlari nasos agregati bilan mustahkamlash tizmasining flanetsga maxsus planshayba yordamida osiladi. Teskari klapan yordamida nasosni ishga tushirish suyuqlik bilan to'ldirishda NKQdan foydalaniladi. Nasos ishlayotgan vaqtda pastdan beriladigan bosim ta'sirida teskari klapan ochiq holatda bo'ladi. Qo'yuvchi klapan teskari klapanning ustiga montaj qilinadi va undan NKQni quduqdan ko'tarish oldidan suyuqlikni to'kib yuborish uchun foydalaniladi.

Nasos agregatini quduqdan ko'tarib olish oldidan NKQga metall sterjen (lomin) tashlanadi. Bunda metall sterjen quvurlar orqali o'tadi, tukuvchi klapanning eng uzoqlashgan uchiga zarba beradi, natijada NKQdagi suyuqlikni to'kuvchi teshik ochiladi. Bu NKQ quduq ustiga ko'tarilganda suyuqliklarning to'kilishiga yo'l qo'ymaydi, chunki suyuqlik quduq ichiga to'kiladi, singan shtutser yangisiga almashtiriladi (11.7- rasm).

Shtangali nasosning yer usti qurilmasining tarkibiga tizma flanetsi (1), planshayba (2) va unga osilgan nasos-kompressor quvurlari (NKQ) (3) kiradi. Quvurning yuqori muftasiga (4) neftni olib chiqib ketish uchun uchlik (5) burab mahkamlanadi hamda osma arqon orqali nasos shtangasi tebratma-dastgohning muvozanatlagichining boshchasiga bog'lovchi shtok bog'lanadi (7) va uni tashqariga olib chiqish uchun xizmat qiladi. Uchlikdagi quduq ustining shtokining chiqish joyi salnik yordamida germetiklanadi (6), urilma esa qopqoq (8) va prujina yordamida zichlanadi.

Planshaybada maxsus teshik o'rnatiladi va u orqali quduqqa asBU'LIMlar tushiriladi hamda ta'mirlash ishlari va texnologik operatsiyalar amalga oshiriladi. Nasos yordamida uzatiladigan suyuqlik yon tomondagi olib chiqish uchlik orqali (5) otma chiziqqa va keyin esa o'lchashga yoki gazni ajratish qurilmasiga yo'naltiriladi.



11.7-rasm. Botma shtangali nasoslar bilan ishlatiladigan quduq usti jihozlari: 1-tizma flanetsi; 2-planshayba; 3-nasos kompressor quvurlari; 4-ustki mufta; 5-uchlik; 6-salnik; 7-quduq usti shtoki; 8-qopqoq.

11.8. Botma elektr markazdan qochma nasoslarning (BEMQN) ishchi tavsiflari

MQBEN-ning haydash ko'rsatkichi, napori va nasos agregatining maksimal diametri bo'yicha ajratiladi. MQBEN-lar yordamida quduqlarni ishlatishda, eng ko'p ishlatish tizimini diametri 146(5') va 168(6') mm.li va ichki diametri 122 mm va 144 mm quduqlarda keng qo'llanilmoqda.

Mustahkamlash quvurlari uchun maksimal diametr nasos agregati bilan kabelni hisobga olganda 114 va 136 mm (nasos korpusi diametri mos holda 92 va 114 mm)ga teng bo'ladi.

Ishlatish tizmalari uchun 120 mm.li nasoslar, quyidagi uzatish imkoniyatiga 40;80;130 va 200 m^3/kun suyuqlik ustunining napori 1400 metrdan 600 metrgacha ($140\cdot10^3$-$60\cdot10^5$Pa) bo'lgan qiymatlarda nasoslar ishlab chiqariladi.

Tizmaning ichki diametri 144mm.li quduqlar uchun uzatish ko'rsatkichi 100, 160, 250, 350, 500 va 700 m^3/kun, napori 1500 m.dan 3000 m.gacha, suyuqlik ustunidagi bosim ($150\cdot10^5 \div 30\cdot10^5$Pa) bo'lgan qiymatlarda ishlab chiqariladi.

11.9. Elektr markazdan qochma nasoslar bilan jihozlangan quduqlarni tadqiqotlash

Botma nasosli quduqlarni optimal ishlash rejimini o'rnatish va saqlab turish maqsadida ularga keladigan oqim tadqiqotlanadi. Markazdan qochma nasos quduqqa tushirilgandan keyin va NKQning zulfini yopiq holatda bo'lganda otmaga zarba etib borguncha to'ldirish napori quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$H = h_1 + \frac{P_1}{\rho \cdot g} \qquad (11.1)$$

bu yerda: h_1-quduq ustidan statik sathgacha bo'lgan masofa, m;
ρ-suyuqlikning zichligi,kg/m^3;
g-erkin tushish tezlanishi, m/s^2.

Bundan keyin zulfin ochiladi va nasos normal ishlashga beriladi, undan keyin esa quduq debiti o'lchanadi, ya'ni uch marta o'lchash bir xil bo'lmaguncha quduqning ishlashi barqaror emas ekanligini va suyuqlik dinamik sathga ko'tarilmaganligini ko'rsatadi. Undan keyin zulfin yopiladi, P_2 bosim va undan oldin eng so'nggi Q debit qiymati o'lchanadi.

Nasos bilan yangi sharoitda hosil qilingan bosim,

$$H = h_2 + \frac{P_2}{\rho \cdot g} \qquad (11.2)$$

bu yerda: h_2-quduqning ustidan dinamik sathgacha bo'lgan nomalum masofa, m;

Naporni o'zgarishsiz qolishini hisobga olib qo'yidagini olamiz:

$$h_2 - h_1 = \frac{P_1 - P_2}{\rho \cdot g} \qquad (11.3)$$

bu yerdan h_1, P_1, h_2 va ρ –larni bilgan holda 1 m ga sath pasayganda h_2-ni hamda mahsuldorlik koeffitsientining solishtirma debitni aniqlash mumkin

$$K = \frac{Q}{h_1 - h_2} \qquad (11.4)$$

Natijada uchta-to'rtda rejimlarda indikator egriligi quriladi va quduqning mahsuldorlik koeffitsienti aniqlanadi.

11.10. Markazdan qochma elektr botma nasoslarning (MQEBN) qo'llanish sohalari

MQBENlar chuqur va qiya neft hamda kuchli suvlangan quduqlarda, yod, bromli, suvli quduqlarda, qatlam suvlarini mineralligi yuqori bo'lganda, tuzli va kislotali aralashmalarni quduqdan ko'tarishda qo'llanadi. Bundan tashqari har xil qatlamlarni birga va alohida ishlatish uchun bitta quduq uchun 146mm.li va 168mm.li mustahkamlash tizmalariga mos keladigan MQBENlar zavodlarda ishlab chiqariladi.

Bunday qurilmalar «favvora nasos» sxemasida ishlatiladi, pastki qatlam favvoralanadi, yuqoridagisi botma MQBEN bilan «Nasos favvora»da (pastgisi EMQN bilan ishlatiladi) ishlatiladi, yuqoridagi «nasos- nasos» favvoralanadi. Ikkala nasos ham MQBENlar bilan ishlatiladi. Botma MQBENlar qatlam bosimini saqlab turish uchun neft qatlamlariga minerallashgan qatlam suvlarini haydashda ham qo'llaniladi. Bunday maqsadlar uchun uzatilishi 2600m³/kun 3800m³/kun bo'lgan, napori 1000m.gacha elektrnasoslar qo'llaniladi. Suv quduqlarining ichki diametri 402mm.ga teng bo'ladi.

Xulosa

Asosan botma markazdan qochma elektr nasoslarning uzatish ko'rsatkichlari 40, 80, 120, 160 va 200m³/kun bo'lgan turlari amaliyotga ko'proq tadbiq etilgan.

Botma markazdan qochma elektrnasosning qurilmasi botma elektrnasosdan iborat bo'lib, u quduqqa nasos-kompressor quvurlari orqali tushiriladi, botma elektrdvigatel maxsus aylana va tekis himoyalangan kabel, kabel elektrdvigateldan elektrenergiyani oladi, avtomatik boshqaruv stansiyasi, protektor, avtotransformatordan tashkil topgan.

Botma markazdan qochma nasos ko'p sonli ishchi halqalarning jamlanmasi, yo'naltiruvchi apparatlar valga oldindan yig'ilgan va quvurli tayyorlanmalardan tayyorlangan po'lat korpus bilan tugallangan bo'ladi. Ishchi halqalarning va yo'naltiruvchi apparatlarning soni ishlab chiqarilayotgan nasoslarda 84-tadan 332-tagacha bo'ladi. Quduqdan suyuqlikning kirib kelishiga yo'l qo'ymaslik uchun, elektrdvigatelning bo'shlig'i germetik qilinadi va kam qavushqoqli transformator yog'i bilan to'ldiriladi, ya'ni uning ta'siri hisobiga protektor bosim ta'siri tagida

ushlanib turiladi. Bu bosim atrof muhit bosimidan yuqoridir. BEDni qurilmasi 8.6rasmda ko'rsatilgan.

Elektr markazdan qochma botma nasoslar bilan ishlatiladigan quduqlar uchun quduq usti jihozlari, asosan NQOB (neft qazib oluvchi boshqarma)ni ishlab chiqarish bazalarida yoki markaziy bazalarda tayyorlanadi.

Nazorat savollari

1. Cho'kma markazdan qochma nasos yordamida quduqlarni ishlatish tartiblarini tushuntirib bering?
2. Botma markazdan qochma nasoslar qanday holatda qo'llaniladi?
3. KOS va KOS1 turidagi quduq jihozlari jamlanmasidan foydalanish holatlarini va shartlarini izohlab bering?
4. Elektr markazdan qochma quduq nasoslarini ishlatishning afzalliklarini tushuntirib bering?
5. Botma elektrdvigatel (BED) ning tuzilishi va qo'llanilish shartlarini izohlab bering?
6. Quduq usti jihozlari va ko'taruvchi quvurlar tizmasini turlarini tushuntirib bering?
7. Botma elektr markazdan qochma nasoslarning (BEMQN) ishchi tavsiflarini izohlang?
8. Elektr markazdan qochma nasoslar bilan jihozlangan quduqlardai tadqiqotlashni olib borish tartiblarini tushuntirib bering?
9. Markazdan qochma elektr botma nasoslarning (MQEBN) qo'llanish sohalari va shartlarini izohlang?

XII-bob. QUDUQLARNI GIDROPORSHENLI NASOSLAR YORDAMIDA ISHLATISH

12.1. Vintli elektrnasoslar

Vintli elektrnasoslarning (VEN) qurilmasi, elektr dvigateldan gidravlik himoya, nasos kabeli, quduq usti jihozlari va boshqaruv stansiyasidan, avtotransformatordan tashkil topgan.

Vintli elektr nasoslarning (VEN) qurilmasi yuqoridagi tugunlardan iborat bo'ladi, botma markazdan qochma nasos qurilmasi kabidir. Bunda markazdan qochma nasosni o'rniga vintli nasosdan foydalaniladi. Botma vintli elektr nasoslarning qurilmalarida (BVENQ) chastotasi 1500ay/daq bo'lgan to'rt qutbli botma elektr dvigatellar qo'llaniladi.

Botma vintli nasos (12.1-rasm) quyidagi asosiy tugunlar va detallardan tashkil topgan.

Ishga qo'shuvchi mufta (1) yordamida nasosning vali orqali, protektor botma elektr dvigatelning vali bilan biriktiriladi;

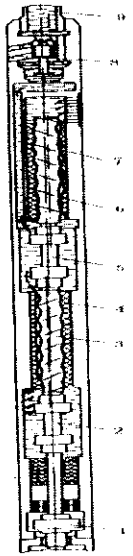
Ekstsentrik muftalar (2 va 5);

O'ng va chap halqalar (3 va 6) va vintlar bilan (4 va 7), oldindan himoyalovchi klapan, quvurlar (9) bilan biriktiriladi.

Vintli nasosning ishchi organi bir kirimli po'latli vintli hisoblanadi, ichki bo'shlig'i ikki kirim qadamli vintli sirt ko'rinishida bo'ladi, vintni qadamidan 2-marta katta.

Suyuqlik nasosning qabul qilgichiga filtrli tur orqali kirib keladi. Vintlar bir-biri bilan ekstsentrik muftalar bilan biriktiriladi. Vint va halqa oralig'ida erkin bo'shliq yoki kamera qoldiriladi.

Vint aylantirilganda u haydalanadigan suyuqlik bilan to'ldiriladi, bunda aylantirish davom etganda germetik tutashadi va suyuqlik vint o'qi bo'ylab NKQga kiradi. Vint to'xtovsiz aylantirilganda vint va halqa oralig'ida bo'shliq ochiladi va tutashadi. Vint bilan halqaning umumiy suyuqlikka to'ldirilgan chiqish maydonining ko'ndalang kesim yuzasi o'zgarmasdan qoladi va oqim doimo to'xtovsiz harakatlanadi va vintning aylanish chastotasiga proportsional qoladi. Ishchi vintning ajralib turadigan xususiyati har qanday ko'ndalang kesim yuzasi, aylanish o'qiga perpendekulyar, to'g'ri aylana ko'rinishidadir. Bu aylanalarning markazi vint chizig'ida yotadi, o'q esa hamma vintlarni aylanish o'qiga hisoblanadi.



12.1-rasm. Botma vintli nasos:
1-ishga qo'shuvchi mufta; 2 va 5 ekstsenrik mufta; 3 va 6 o'ng va chap halqa; 4 va 7 vintlar; 8-himoyalovchi klapan; 9-quvurlar.

Vintli aylanish o'qining halqa o'qiga nisbatan ma'lum masofaga farq qilishi ekstsentrisitet deb ataladi va *l* harfi bilan belgilanadi.

Halqaning ko'ndalang kesimi, har qanday joyda, vint o'qi bo'ylab bir-biriga nisbatan to'ntarilganda bir xildir.

Halqaning ichki bo'shlig'ining kesimi ikkita yarim aylanali radiusda shakllangan bo'ladi, vint ko'ndalang kesimi yuzasining yarim diametriga teng, ikkita umumiy o'rinmadan iborat.

Yarim aylanalarning markazi orasidagi masofa 4 *l* -ga teng.

Nasos ishlayotgan vaqtida vint murakkab harakatni tugallaydi. Nasos valining aylanishi hisobiga vint o'zining o'qi atrofida aylanadi, bir vaqtda vint o'qi diametri 2 *l* -ga teng bo'lgan aylana bo'yicha teskari yo'nalishda aylanadi.

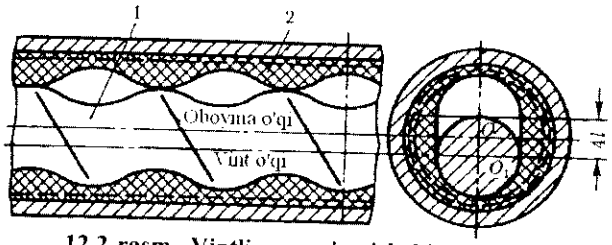
Vintli nasosning hajmiy ta'sirining nazariy uzatishi, vintni aylanish chastotasiga to'g'ri proportsional.

Vint o'qi yo'nalishi bo'ylab aylanadi, siljimaydi, suyuqlik vintning burtmalarini va halqa bo'shliqlarini to'ldiradi, bitta vintning burtmasidan ikkinchisiga, vintning qadamiga mos holda o'tib boradi. Bitta aylanishda vint ikki marotaba halqa kamerasini berkitadi, ya'ni o'zidan aniq 2-portsiya suyuqlikni siqadi.

Kon amaliyotida vintli nasoslar 146mm va 168mm.li mustahkamlash tizmali quduqlarda qo'llanadi, suyuqlikni uzatish kattaligi 40, 80 va 100 m^3/kun tashkil qiladi.

Vintli nasoslar ikkita qismlardan tashkil topgan bo'ladi, vint spirallarining o'ng va chap yo'nalishlari bor, uning evaziga ish vaqtida ular o'zaro gidravlik yuksizlantiriladi. Shu bilan birgalikda tayanch podshipnik yoki tavonni katta o'qli zo'riqishdan himoya qiladi.

Bitta va xuddi shunday boshqa vintli nasos har xil dinamik sathlarda, quduqning samarali ishlatishning imkoniyatini beradi.



12.2-rasm. Vintli nasosning ishchi organlari:
1-vint; 2-halqa.

Masalan: Nasosning napori 1000 m.gacha va suyuqlikning uzatish ko'rsatkichi 40 m^3/kun.dan 100 m^3/kun.gacha bo'lsa, FIK-ning optimal ko'rsatkichi 350 m.dan 1000 m chegarasida joylashadi.

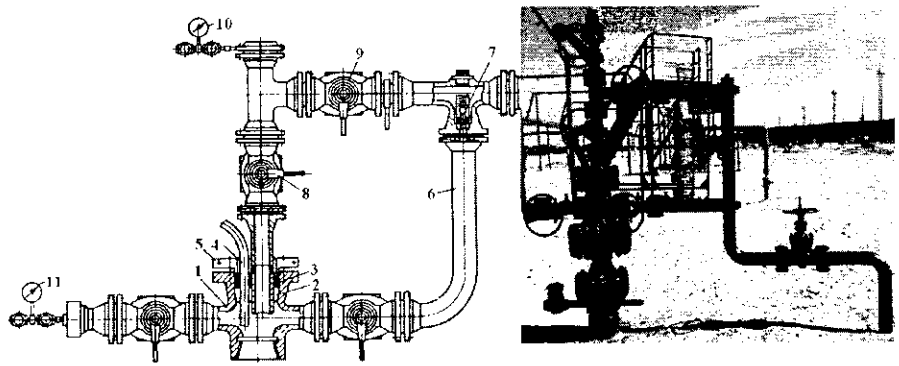
Botma vintli elektrnasos markazdan qochma nasoslar kabi bir qator ijobiy sifatlarga ega, ya'ni bir tekis ta'minlanadi, pulsatsiyasiz suyuqlikni to'xtovsiz uzatib beradi va katta oraliqda bosim o'zgarganda FIK doim yuqori bo'ladi. Vintli nasoslarning yaxshi xususiyati, harakatlanadigan suyuqlikning qovushqoqligi oshganda ham parametrlarining katta qiymatda yuqoriligidir.

Vintli nasoslarning eng katta yutug'i, neft qazib olishda gaz omillariga ega bo'lganda barqaror parametrlarni ta'minlashi, nasos qabuliga erkin gaz tushganda ham nasosning ishdan uzilishga olib kelmaydi.

Botma vintli nasos ishlatilayotganda suyuqlikning emultsiyasi jadal sodir bo'lmaydi.

Chuqurlik markazdan qochma va vintli nasoslarning ishlatish jarayoni bir-biriga o'xshashdir (12.3-rasm). Chorbarmoq (1) tizma boshchasining tarmoqlanish muftasiga buraladi va yon tomonlarida zilfin bo'ladi. Nasos agregati NKQga maxsus echib olinadigan ekstsentrik planshayba orqali (5) osib qo'yiladi va kabel o'tishi uchun unda teshik o'rnatilgan. Kabel kirgiziladigan joy va NKQ echiladigan korpus (2) rezina zichlama yordamida (3) zichlanadi va olinadigan flanets yordamida qisiladi. Quvurlarning oralig'i otma chiziq (6) bilan ulangan va quduqning ishida

gazni chiqarib yuborish uchun unga teskari klapan (7) o'rnatiladi. Zulfin (8) orqali quduqqa har xil o'lchov asBU'LIMlari va mexanik qirg'ich tushiriladi va quduqning ichidagi parafin yotqiziqlari tozalanadi. Buning uchun uchlikga maxsus lubrikator o'rnatiladi. Armaturaning otma chizig'iga o'rnatilgan zulfin (9) quduqning texnologik ishini boshqarish uchun xizmat qiladi. Otma chiziqdagi va quvurlar oralig'idagi bosimlar manometrlar (10,11) yordamida o'lchanadi.



12.3-rasm.Chuqurliik markazdan qochma va vintli nasoslar yordamida ishlatiladigan quduq ustining jihozlari:
1-chorbarmoq; 2-echib olinadigan korpus; 3-rezina zichlama; 4-kabel; 5-ekstsentrik shayba; 6-otma chiziq; 7-teskari klapan; 8,9-zulfinlar; 10,11-manometr.

12.2. Gidroporshenli nasoslarning tuzilishi va ishlash prinsipi

Gidroporshenli nasos qurilmasi (12.4-rasm) botma jihozlar va kuch beruvchi nasosdan (2) suyuqlikni tindiruvchi idishdan (1) va tozalash ko'targichidan (3) tashkil topgan.

Botma jihozlar nasos qurilmasidan tashkil topgan bo'ladi, gidravlik dvigatel (6) va nasosdan iborat, porshen shtok bilan qattiq biriktirilgan.

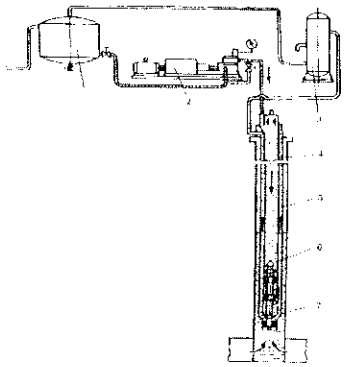
Quduqlarni gidravlik porshenli nasoslar bilan ishlatishda, unga ikki qatorli konsentrik holda joylashgan (4) va (5) NKQ lar tushiriladi. Diametri 62 mm va 102 mm, uning uchlarida egar joylashgan bo'ladi, konusda (7) zich mahkam joylashtiriladi.

Nasos 63 mm.li quvurga tushiriladi, o'tiradigan egarga suyuqlik oqimini siqadi, bu suyuqlik yuqoridan kuch bilan haydaladi. Dvigatel va nasosning oralig'ida joylashgan zolotnik qurilmasi yordamida harakatga keltiriladi.

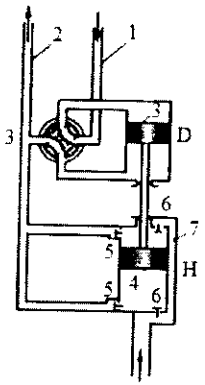
Porshen dvigatel bilan birgalikda, porshen nasos ilgarilanma qaytma harakatini tugallaydi va suyuqlikni quduqdan haydab chiqaradi, halqa oralig'i orqali er ustiga ishchi suyuqlik bilan birgalikda ko'tariladi.

Botma agregatni almashtirish NKQ-ni ko'tarmasdan amalga oshiriladi. Agregat quduqdan ishchi suyuqlikni ta'siri asosida ko'tariladi. Bunda suyuqlik halqa fazosiga agregat tagiga haydaladi va uni ushlagich bosim ta'sirida saqlab oladi. Gidravlik porshenli nasos yordamida juda chuqur quduqlardan (4000 metrgacha) suyuqlikni 20 m³/kun davomida ko'tarish mumkin. Gidravlik porshenli qurilmaning FIK=0.6 ga etadi.

Gidravlik porshenli qurilmaning kamchiligi har bir quduqning atrofida ishchi suyuqlik uchun hovuz va maxsus kuch nasoslarini o'rnatish talab qilinadi.



12.4-rasm. Gidravlik porshenli nasos qurilmasining sxemasi: 1-suyuqlikni tindiruvchi idish; 2-kuch beruvchi nasos; 3-ko'targich; 4 va 5 nasos kompressor quvurlar; 6-gidravlik dvigatel va nasos; 7-konus.



12.5-rasm. Zolotnik bilan ikki harakatli gidravlikporshenli nasosning tartibli sxemasi: 1-NKQ; 2-otma chiziq; 3-porshen; 4-porshen (plunjer); 5-haydovchi; 6-suruvchi; 7-fylanma suvli kanal.

Gidroporshenli nasoslar (GPN) ikkita asosiy qismdan tashkil topgan: hajmiy turdagi D gidravlik porshenli dvigatel (12.5-rasm) va dvigatel bilan ikki tomonlama harakatli N-porshenli nasosning umumiy o'qi bilan biriktirilgan. GPN ni ishini boshqaruvchi eng muhim elementi zolotnik qurilmasi (3) hisoblanadi. Uning ishlash harakati xuddi to'rt yurishli jo'mrakning harakatiga uxshaydi. Zolotnikning ichki qismi kanallar bilan birgalikda 90° ga buriladi va ikki holatni egallaydi (12.5 -rasmda, uzluksiz va uzlukli chiziqlar bilan tasvirlangan). Bunday harakatga

qo'shish (burish) dvigatelning shtoki yordamida avtomatik ravishda amalga oshiriladi.

Ishchi suyuqlik NKQ (1) uzatmasi orqali kuch nasosi yordamida erning usti qismidan haydaladi va zolotnikning joylashuv holati dvigatel silindrining D yuqori bo'shlig'iga tushadi. Bir vaqtda dvigatelning D silindrining pastki bo'shlig'i zolotnik yordamida otma chiziq (2) bilan tutashtiriladi.

Ishchi suyuqlikka bosim ta'sir qilganda dvigatel porshenini (3) pastga harakatlanishni tugallaydi. Suyuqlik porshenning tagidan zolotnik orqali otma quvur uzatmasiga (2- halqa fazosiga) chiqadi. Pastga yurishning oxirida to'rt yurishla kran (zolotnik) avtomatik ravishda 90° ga buriladi va uning kanallari 12.5-rasmda ko'rsatilgan uzlukli holatni egallaydi. Quvur uzatmadagi (1-NKQ) ishchi suyuqlik zolotnikning yangi holatini hisobiga dvigatel D silindrining pastki bo'shlig'iga kirishga ruxsat oladi, silindrning yuqori bo'shlig'idagi qayta ishlanib bo'lgan suyuqlik otma chiziqqa (2) tushadi. Pastki bo'shliqqa to'plangan ishchi suyuqlikning bosimi ta'sirida porshen (3) yuqoriga yurishni tugallaydi. Yuqoriga yurishning oxirida dvigatel shtoki bilan bog'langan zolotnik yana qaytadan 90°ga teskari tomonga buriladi va uning kanallari yangidan birinchi holatni egallaydi. Buning natijasida dvigatelning yuqori bo'shlig'iga ishchi suyuqlikni kirib kelishi ta'minlanadi va yurish pastga tomon bo'ladi.

Porshen dvigatelining siljish tezligi va uning yurishlar soni ishchi suyuqlikni haydash tezligiga bog'liq bo'ladi. Suyuqlik kichik tezlikda haydalganda dvigatel porshenining yurishlar soni kichik bo'ladi va teskarisi. Bunda yurishlar soni chegarasiz oshishi mumkin emas. Agregatning porshenli guruhlarini inersiyasi, zolotnik va kanallardagi suyuqlik yurishlarni bir martaligi bilan limitlanadi va odatda ular 100 dan katta emas. Dvigatel shtoki quduq nasosining N (4) porsheni blan qattiq bog'langan hamda ilgarilanma-qaytma harakatni amalga oshiradi. Nasosning silindriga ikkala tomonidan bittadan haydovchi (5) va suruvchi klapan (6) o'rnatilgan. Porshen (4) pastga harakatlanganda nasos botirilgan chuqurlikdagi bosimi ta'sirida qatlam suyuqligi nasos silindrining yuqori bo'shlig'iga kirib keladi va aylanma kanal (7) orqali yuqoridagi suruvchi klapanga (6) o'tadi.

Qatlam suyuqligi silindrning pastki bo'shlig'idan porshen (4) pastga harakatlanganda pastki haydovchi (5) klapan orqali quvur uzatmaga (2) (halqa fazosiga) siqiladi, u erda qayta ishlangan ishchi suyuqlik bilan aralashadi. Porshen (4) yuqoriga yurganda porshen tagidagi bo'shliqda pastki suruvchi klapan (6) orqali qatlam suyuqligining surilishi sodir

bo'ladi, porshen ustidagi bo'shliqda yuqoridagi haydovchi klapan (5) orqali qatlam suyuqligi quvur uzatmasiga (2) ya'ni halqa fazosiga haydaladi.

Zolotnik konstruktiv fasonli vtulka ko'rinishda yasalgan va dvigatel shtokiga o'tiradi, o'zining silindrida keltiruvchi va olib ketuvchi kanallar orqali siljishi mumkin. Dvigatel shtokining pastki va yuqori qismlarida qisqa oraliq-kanallari mavjud, u orqali ishchi suyuqlik silindr zolotnikga tushadi va dvigatel silindri bo'shlig'ini quvur uzatmalar (1 va 2) bilan tutashtirish uchun fasonli vtulkada aralashadi. Nasosning uzatishini ikki karrali harakati tufayli birlamchi harakatli plunjer nasosning uzatishiga nisbatan ikki marta ko'p uzatadi.

GPNning bir tomonlama harakatlanuvchi yoki differensial turlari mavjud, qatlam suvini nasos yordamida uzatish faqat yuqoriga harakat tufayli amalga oshiriladi (12.5-rasm). Ishchi suyuqlik dvigatel porsheni tagidagi bo'shliqqa kanal (6) orqali uzatiladi, keyin esa yopiladigan boshqaruv klapani (5) va porshendagi maxsus kanal (7) orqali porshen ustidagi (4) bo'shliqqa tushadi (12.6-rasm, a).

Porshenning yuqori (4) qismidagi yuzasi pastki qismidagi yuzasiga nisbatan shtok kattaligi birligiga teng katta bo'ladi. Shuning uchun ta'sir etuvchi kuch pastga nisbatan yuqorida katta bo'lganligi uchun dvigatel porsheni (4) pastga harakatlanadi. U bilan birgalikda nasos silindridagi (1) plunjer pastga siljiydi. Plunjerdagi haydovchi klapan (2) ochiladi. Eng oxirgi holatida dvigatel porshenining boshqaruvchi klapan (5) ochilib-yopiladi va kanal (7) yopiladi (12.6.-rasm, b).

Dvigatelning yuqori bo'shlig'i kanalning (8) va shtok tanasidagi ichki qismini parmalash orqali nasosning plunjeri ustidagi fazo va nasos quvurlaridagi (9) aylanma kanal bo'yicha tutashadi. Dvigatel porsheni tagidagi bosim porshen yuqori tomonga harakatlanmaguncha o'sadi. Porshen yuqoriga harakatlanganda suruvchi klapan (3) ochiladi va nasosning silindri qatlam suyuqligiga to'ladi. Porshenning eng oxirgi holatida mexanik harakatlanuvchi boshqaruvchi klapan yangidan kanalni (7) ochadi va kanalni (8) yopadi. Yurish pastga tomon yo'naladi.

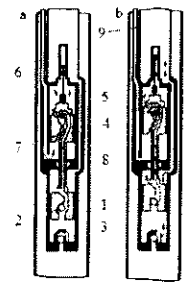
GPNning birlik harakatining ishida er usti qismida ishchi suyuqlikning bosimini kuchli pulsatsiyasi kuzatiladi.*

O'zi yozuvchi manometr yordamida ishchi suyuqlikning bosimi o'lchanadi va GPNning ishini diagrammasi olinadi. Xuddi shunday amerika firmasi "Koub"ning gidravlikporshenli nasosi "Gidravliklift" deyiladi. U 50 dan 137 mm.gacha nominal o'lchamda, yurish uzunligi 1,53 m, haydash unumdorligi 24 dan 2400 m^3/kun.gacha.

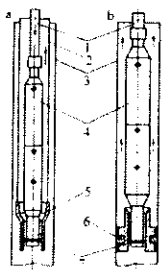
GPN larda ishchi suyuqliklarni haydash NKQlar birikmasi orqali amalga oshiriladi va uning uchi qismiga GPN agregati joylashtiriladi.

Ishlangan ishchi suyuqliklarni hamda nasos yordamida haydalgan qatlam suyuqliklarini er ustiga chiqarish uchun birinchi va ikkinchi qatordagi NKQlarning oralig'idagi halqali fazo xizmat qiladi. Shunday qilib GPNlarni ishini ta'minlash uchun ikki qatorli quvurlar tushiriladi va ikkita kanal hosil qilinadi. GPNlarni ishlatishda uchta kanalli tizimlari mavjud, ishchi suyuqlik kichik diametrli NKQlari orqali beriladi va qatlam suviga aralashmasdan ishlangan suyuqlik birinchi va ikkinchi qatorli NKQlarning oralig'idagi halqa fazosi orqali erning ustiga ko'tariladi. Qatlam suyuqligi erning usti qismiga ikkinchi va uchinchi qatordagi NKQning oralig'idagi uchinchi kanal orqali ko'tariladi. Ko'rinib turibdiki, bunday sxema uch qatorli NKQlari yordamida ishlatiladi. Eng oxirgi holatda qatlam suyuqligini er ustiga ko'tarilishida ikkinchi qator-NKQning tashqi qatori va mustahkamlash kolonnasining oralig'idagi halqa fazosi xizmat qiladi.

Uch kanalli sxemaning ikki kanalli sxemaga nisbatan yutug'i ishchi suyuqlik qatlam suvlariga aralashmaydi, u qaytadan tayyorlanmaydi va regeneratsiya qilinmaydi. Uch kanalli sxemada ajratish qurilmalari va ishchi suyuqlikni tayyorlash erning ustida sodda sxemada olib boriladi. Uch kanalli sxemaning kamchiligi yopiq tizimdagi qurilmaga ko'p metall sarflanadi va quduq jihozlarining narxi qimmat turadi. GPNlarni quduqqa tushirish va o'rnatish ikki yo'l orqali amalga oshiriladi: GPNni tushirish va NKQga osish, GPNni tushirish va uni ishchi joyiga o'tqazish uchun NKQ orqali suyuqlik bosim ostida (GPNni erkin holda tushirish deyiladi) haydaladi.



12.6. Differensial tipdagi GPN ning prinsipial sxemasi (bir tomonlama harakatli): a – yurish pastga, b – yurish yuqoriga.



12.7-rasm. Gidoporshenli nasos bilan jihozlanan quduqning sxemasi: a – ikki qatorli ko'targichda; b-bir qatorli ko'targichda.

12.7-rasm, a va b da GPNni quduqqa o'rnatish sxemalari keltirilgan. Kichik diametrli NKQga (1) (ikkinchi qatordagi quvurlar) GPN (4) osiladi, uning pastki qismida zichlovchi element (7) mavjud va katta diametrdagi birinchi qatordagi NKQga (2) burab mahkamlangan konussimon o'tirgichga o'tqaziladi (12.7-rasm, a).

Quduqqa birinchi katta diametrdagi NKQ (birinchi qatordagi quvurlar) tushiriladi, keyin kichik diametrdagi NKQga GPN tushiriladi. Ishchi suyuqlik kichik diametrdagi NKQ orqali haydaladi. Ishlangan suyuqlik qatlam suyuqligi bilan birgalikda halqa fazosi orqali ko'tariladi.

.7-rasm, b da bir quvurli tizim ko'rsatilgan. Quduqqa oldindan GPN uchun konussimon o'tqazgich paker (6) bilan birgalikda tushiriladi va shlipslarga mahkamlanadi. Paker o'rnatilgandan keyin NKQ chiqarib olinadi va pakerga o'rnatish uchun GPN tushiriladi. Ishchi suyuqlik NKQ orqali haydaladi. Ishlangan va qatlam suyuqligi halqali fazo orqali qaytariladi. GPNni ta'mirlash uchun NKQga tushirishda quduqning ichidan hamma quvurlarni birikmasi chiqarib olinadi. Bu ishlar murakkab hisoblanadi va quduqda er osti ta'mirlash ishlarini olib borishga to'g'ri keladi. Shuning uchun hozirgi vaqtda GPNni quduqqa erkin tushirish jarayoini ishlab chiqilgan (12.7-rasm).

Quduqning usti qismiga to'rt yurishli kran o'rnatiladi va NKT orqali suyuqlikni haydash, suyuqlikni halqa fazosi orqali chiqishini, halqa fazosi orqali suyuqlikni haydash va NKQ orqali chiqishga imkon beradigan-yuqori bosimli qo'shgich o'rnatiladi. Erkin holatdagi GPN bilan quduq jihozlanganda uning pastki qismiga NKQ o'rnatiladi. NKQ neft bilan to'lgandan keyin tekari klapan ushlab turadi, GNP tashlanadi, NKQ orqali haydaladigan suyuq oqimi ta'sirida pastga itariladi. Buunda to'rt yurishli kran "tushirish-ish" holatiga o'rnatiladi. Ikkinchi qatordagi NKQning pastki qismida kerakli kanalli va zichlovchi halqali maxsus stakan o'rnatiladi va unga GPN o'tqaziladi.

GPN joyiga o'rnatilgandan keyin ishchi suyuqlikning bosimi kuchayadi va nasos ishlashni boshlaydi. Nasosni quduqni ichidan chiqarib olish uchun to'rt g'ildirakli kran "ko'tarish" holatiga o'rnatiladi. Ishchi suyuqlik halqali fazo va NKQning oralig'iga kirib keladi va nasosning zichlovchi halqasining tagida bosim hosil qiladi. Aniq bosim ta'sirida GPN o'tqazish stakanidan chiqadi va NKQ bo'ylab yuqoriga ko'tariladi (12.8-rasm, a).

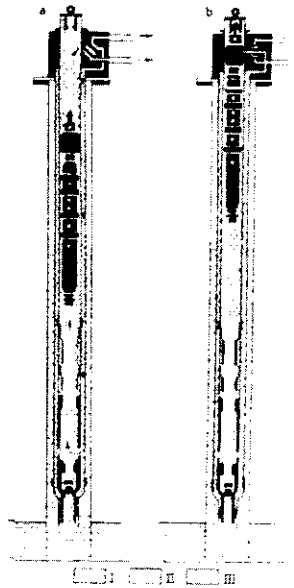
Suyuqliklarni oqib chiqishi uchun GPNning korpusida zichlovchi rezina halqa va teshik o'rnatiladi. GPNning yuqori qismida esa-elastik rezinali porshen-manjet o'rnatilgan, manjetning diametri NKQni ichki diametriga teng. Bundan tashqari konussimon tutqich kallak mavjud. NKQ orqali

haydaladigan ishchi suyuqlikning bosimi ta'sirida GPN stakanga o'tiradi. Korpusning pastki qismidagi GPNning qabul qismi stakanning zichlagichi orqali o'tadi.

Suyuqlik bosimi ta'sirida: I-ishchi bosim; II-quduq tubi bosimi; III-teskari klapan bilan hosil qilinadigan ortiqcha gidravlikstatik bosim.

Nasos tutqich yordamida qamrab olingandan keyin (12.8-rasm, b) bir vaqtning o'zida nasosning dvigatelini ajratadi, keyin quduqning usti qismi ochiladi va ko'prikka chiqarib qo'yiladi. Erkin GPN tushirish va ko'tarish tezligi ishchi suyuqlikning sarfiga, zichlovchi manjetning holatiga bog'liq bo'ladi va tushirish juda kichik bosim ostida olib boriladi. Nasosni o'tqazish stakanidan siqib chiqarib olish katta bosim ostida amalga oshiriladi.

Erkin GPN chuqurligi 2000 m bo'lgan quduqqa bir kishi tomonidan 2-2,5soat davomida tushiriladi. Nasosni tutqich bilan birgalikda quduqdan chiqarib olish qo'l dastakli chig'ir va kichik tal tizimi yordamida amalga oshiriladi. Bu ko'rsatgich erkin GPNning afzalligi hisoblanadi. Erkin GPNning korpusini tashqi diametri hamma vaqt NKQning ichki diametridan kichik bo'ladi. Shuning uchun erkin GPN orqali uzatish sarfi nasosga nisbatan kichik.



12.8 –rasm. Erkin GPNni quduqdan ko'tarish sxemasi: a-nasosni ko'tarish; b-er ustidagi ushlagich bilan qamrash.

Quduqning usti qismiga nasos dvigatellari o'rnatiladi, GPNning yuritmasiga va NKQga ishchi suyuqlikni haydab beradi. Ba'zida har bir quduqning usti qismiga kuch nasoslar guruhli holda o'rnatiladi. Ulardan eng kuchlisi bir nechta quduqlarga va GPNning jihozlariga xizmat qiladi. Amalda kuch beruvchi sifatida uch plunjerli yuqori bosimli tik va gorizontal elektr yuritmali-elektr dvigatelli yoki ichki yonuv gaz dvigatelli har xil quvvatli nasoslar o'rnatiladi. Plunjerli nasoslar gilzalar va har xil diametrdagi plunjerlar bilan jihozlanadi. Buning yordamida ishchi suyuqlikni uzatishni pog'onali oraliqda va uni bosimini o'rnatilgan quvvat chegarasida boshqarish amalga oshiriladi.

Er usti inshootlarga ajratuvchi qurilmalar, ishchi suyuqlikni qumdan va suvdan tozalash jihozlari kiradi. Bunday murakkab agregatlarni ishlatish uchun va juda qisqa kanallar orqali haydashni ta'minlaydigan tozalangan ishchi suyuqliklar talab qilinadi. Bunday jarayonlarni amalga oshirishda qo'llaniladigan texnikalarning narxini balandiligi va GPN bilan quduqlarni ishlatish amaliyoti murakkab hisoblanadi.

12.3. Ishlatish jarayoniga erkin gazni ta'sir qilishi

Nasosning erkin gaz bilan samarali to'lish β koeffitsientining kattaligi nasosni suyuqlikni surish P_{sur} taktida (surishdagi bosimida P_{sur}; nasosni qabulidagi bosimi P_{qab}; suruvchi klapandagi bosimning manfiyligi ΔPR_{sur}), nasosning o'lik fazosidagi erkin gazning $R_{o'lik}$ miqdoriga (nasos silindriga haydalishdagi P_{hay} bosimi, P_{otilma} otilma qurilmasidagi bosim ΔP_{hay}, qo'shilgan haydovchi klapandagi bosimning yo'qotilishi), nasosdagi o'lik hajm koeffitsienti K va suyuqlikning siqiluvchanlik koeffitsienti β_s, R_{surl}-larning kattaligi nasosning qabulidagi bosimning kattaligiga, nasosning kirishidagi termobarik sharoitda haydab beriladigan mahsulotning gazga to'yinganligiga (gaz omiliga), gazning eruvchanlik koeffitsientiga, mahsulotning suvlanishiga va nasosga kirishda erkin gazni ajralish koeffitsientiga bog'liq bo'ladi. Aniq kurinib turibdiki, yuqorida sanab o'tilgan parametrlar (suyuqlikning siqiluvchanlik koeffitsienti, mahsulotning suvlanganligi, gazga to'yinganlik, gazni eruvchanlik koeffitsienti) tabiiy hisoblanadi va ularni boshqarishni iloji yo'q. Boshqa parametrlarga: nasosning kirishidagi bosimi va harorati, o'lik fazoning koeffitsienti, erkin gazning ajralishini boshqarish mumkin.

Gazni salbiy ta'sir etishiga qarshi kurashish uslublari va usullarini hammasi ikkita guruhga ajratiladi:

1. Erkin gazni nasosga kirishini oldini olishda qo'llaniladigan (nasosga kirishda gazni ajratish) usullari.

2. Nasosga tushgan erkin gazni zararli ta'sir qilishda qo'llaniladigan usullar.

Erkin gazni quduqning shtangali nasosiga zararli ta'sir etishini pasaytirish uchun hozirgi vaqtda quyidagi usullardan foydalaniladi:

uni dinamik sathga chuqurroq botirish orqali nasosning kirish qismidagi bosimni oshirish hisobiga erkin gazlarni nasosga kirish miqdorini kamaytirish;

nasosda maxsus konstruktsiyani qo'llash yordamida o'lik fazo koeffitsientini kamaytirish (masalan, ikkita haydovchi klapan orqali) hamda silindr nasosiga plenjerni to'g'ri (shtanga va quvurning elastiklik deformatsiyasini hisobga olib shtanga birikmasining uzunligini aniq yo'naltirish) o'rnatish;

-plunjerning harakatlanish yo'lini oshirish: bunda hajmdagi o'lik fazoning hajmi kamaytiriladi;

-nasosga kirishda erkin gazni ajralish koeffitsientini kuchaytirish.

Yuqorida keltirilgan usullarning kamchiligi va yutug'i ham mavjud bo'lishi mumkin. Nasosga suyuqlikni kirishida erkin gazni ajralish koeffitsientini oshirish uchun maxsus chuqurlik qurilmasi gaz yakorlari yoki gazni ajratgichlar nasosning surish klapanidan pastga joylashtiriladi.

Shtangali quduq nasoslaridagi gaz ajratgichlar fazalarni gravitatsiyali ajralish tartibiga asoslangan. Samarali ko'rsatgichga ega bo'lgan gravitatsiyali ajratgichlar aniq talablarga javob berishi kerak va unga quyidagilar kiradi:

-ajratgichga kirib keluvchi suyuqlik fazasining oqimini tezligi pufakchalarni ajralib chiqish tezligidan kichik bo'lishi kerak;

-perforatsiyalangan nippeldagi gazni chiqarib yuboruvchi teshiklarning yuzasining suruvchi klapanning yuzasiga nisbati tejamkor bo'lishi kerak;

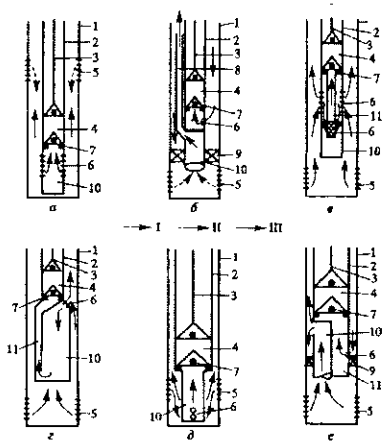
-undagi bosimni yo'qotilishini aniqlaydigan gaz ajratgichning diametr va uzunligi tejamkor bo'lishi kerak;

Gravitatsiyali ajratgichlarning ko'pchiligini ishlash sxemasi 12.9-rasmda keltirilgan. Eng sodda gaz ajratgichning sxemasi 12.9-rasm, a-da keltirilgan bo'lib, bunda quduq tubi zumpfga ega bo'ladi. Bunda nasos perforatsiya oralig'idan pastga joylashtiriladi va uning tagiga xuddi shu diametrdagi nasos-kompressor quvurdan yasalgan perforatsiyalangan xvostovik o'rnatiladi. Neft gaz bilan birgalikda mahsuldor qatlamdan (5)

mustahkamlash quvur birikmasi (1) va NKQ birkmasining (2) oralig'iga kirib keladi. Katta fazoviy hajmdagi halqa oralig'ida neftdan gaz ajralib chiqadi va neft pastga harakatlanadi va teshiklar orqali (6) quvurning kirishiga (10) to'planadi va undan keyin esa nasosga (7) kirib keladi.

Bunday sxemada gaz ajratish samaradorligi yuqori, lekin dinamik sathi chuqur bo'lmagan quduqlarda hamda ochiq tubli quduqlarda qo'llashning imkoniyati yo'q.

Paker turidagi gaz ajratgich 12.9-rasm, b-da keltirilgan. Neft gaz bilan birgalikda mustahkamlash quvurlari orqali (1) pakergacha (9) ko'tariladi. Undan keyin aralashma qabul qiluvchi quvur (10) orqali chiqib ketuvchi quvurchaga (8) to'planadi. Neft chiqarib yuboruvchi quvurchadan (8) keyin harakat yo'nalishini o'zgartiradi: suyuqlik pastga qarab oqadi va teshiklar (6) orqali nasosning kirish qismiga (7) kirib keladi, gaz esa quvur orqasi orqali chiqib ketadi. Bunday sxemada gazni ajratishda quvurning orqa fazosidagi dinamik sath ishning samaradorligiga ta'sir qilishidan holi bo'ladi. Ajralish bosimini pasaytirish va uning samaradorligini oshirish uchun paker quduqning tubidan yuqoriroqqa o'rnatiladi yoki olib chiquvchi quvurchaning (8) uzunligi uzaytiriladi



12.9-rasm. Gravitatsiyali gaz gaz ajratgichlarning tartibli sxemasi: I-neft; II-gaz suyuqlik aralashmasi; III-gaz.

1-mustahkamlash quvur birikmasi; 2-NKQ birikmasi; 3-shtangga kalonnasi; 4-chuqurlik nasosi; 5-mahsuldor qatlam; 6-perforatsiyalangan teshiklar; 7-nasosga kirish (suruvchi klapan); 8-chiqarib yuboruvchi quvurcha; 9-paker; 10-quvurning kirish qismi; 11-ichki quvurcha.

Yuqori qismi perforatsiya qilingan teshikli (6) qabul qiluvchi quvurchadan (10) tashkil topgan gaz ajratgichlar ko'p qo'llanilib, teshikchalar orqali neft (erkin gazsiz) quvurchaning ichiga (11) to'planadi va pastki qismidagi teshiklar orqali nasosga (7) kirib keladi. Bunday gaz ajratgich kichik debitli quduqlar uchun samaralidir (12.9-rasm, v). Quduqning debiti yuqori bo'lganda qabul qiluvchi qurilmaning o'lchamlari kattalashtiriladi (12.9-rasm, g).

Past bosimga ega bo'lgan quduqlarda nasosning kirish qismiga gaz ajratgich sifatida pastki qismi teshilgan xvostovik kurinishidagi (10) qabul qiluvchi quvurchadan foydalaniladi (12.9-rasm,f). Bunda xvostovikning diametri NKQning diametridan kichik tanlanadi.

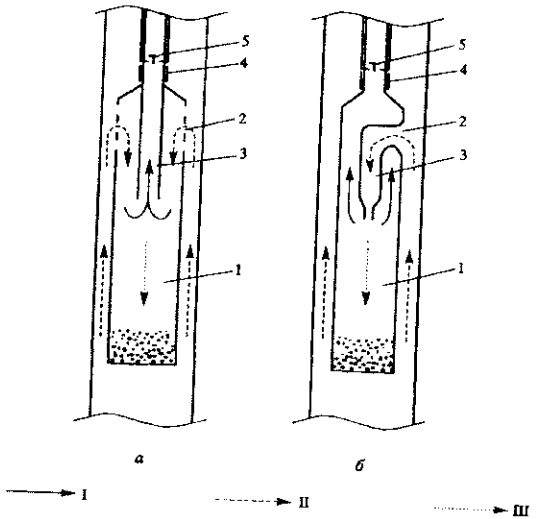
Yuqori dinamik sathga ega bo'lgan kichik diametrdagi quduqlarda pakerli ajratgichlardan foydalaniladi (12.9-rasm, g). Gaz suyuqlik aralashmasi mustahkamlash quvurlar birikmasidan qabul qiluvchi quvurchaga (10) kirib keladi va quvur halqa oralig'iga pakerning ustiga to'planadi: suyuqlik fazasi pastga oqadi va teshiklar orqali (6) nasosning kirish qismiga to'planadi hamda ajratilgan gaz yuqoriga ko'tariladi.

Shunday qilib, mahsulotning tarkibida katta miqdordagi gaz bo'lsa, quduqlarni samarali ishlatish uchun neft konlarini ishlatish amaliyotida keng qo'llaniladigan etarli darajadagi texnik va texnologik usullar mavjuddir.

12.4. Mexanik aralashmalarning nasosning ish jarayoniga ta'siri

Haydaladigan mahsulotning tarkibida mexanik aralashmalar mavjud bo'lsa, quduq shtangali nasos qurilmasining ishini jiddiy murakkablashtiradi. Bunda qazib olinadigan mahsulotlar chuqurlik nasoslariga tushadi, "silindr-plunjer" bir ikki marta harakatlanishida yeyilishga olib keladi. Bundan tashqari mahsulotning tarkibida qum ko'p miqdorda bo'lganda, qumning bir qismi quduqning tubiga o'tiradi hamda qumli tiqinlarni hosil qiladi va mahsuldorlikni pasaytirib yuboradi. Quduqqa qumning to'planishini oldini olish uchun quduqning tubiga maxsus jihoz o'rnatiladi hamda quduqning tubi zonasi maxsus aralashma bilan mustahkamlanadi, qotgandan keyin quduqning tubi zonasida mustahkam g'ovakli va o'tkazmaydigan muhit paydo bo'ladi hamda quduqqa qumni kirib kelishining oldi olinadi. Quduqning tubi zonasiga ishlov berishda qo'llaniladigan bunday usullar amaliyotda ko'p qo'llanilmoqda.

Qum paydo bo'ladigan quduqlarni ishlatishda qum tutqichli yakorlarni qo'llash orqali amaliyotda ijobiy natijaga erishish mumkin. Qumli yakor chuqurlik nasosining suruvchi klapanini tagiga o'rnatiladi. Harakatlanish tartibi bo'yicha qum tutqichli yakor gravitatsiyali ajratgichlarning turiga mansub bo'lib, tartibli sxemasi 12.10-rasmda keltirilgan. YAkor shartli ravishda to'g'ri bo'lib, quduq mahsuloti korpus (1) va quvur (3) oraliq halqasi orqali kirib keladi, suyuqlik fazasi quvur orqali (3) nasosning surukchi klapaniga to'planadi (12.10-rasm, a). 12.10-rasm, b-dagi yakor mahsulot tomonga qaratilgan teskari bo'lib, quduqning mahsuloti quvurga (3) to'planadi, suyuqlik fazasi esa halqali oraliqdan korpus (1) va quvur (3) oralig'i orqali nasosning suruvchi klapaniga (5) to'planadi. To'g'ri turdagi yakorga kiruvchi suyuqlik fazasining va quvurga kiruvchi oqimning tezligi qum zarrachalarining cho'kish tezligidan kichik bo'lishi kerak. Teskari yakorda esa quvurga kiruvchi va halqali fazodagi chiquvchi oqimlarning tezligi qumni cho'kish tezligidan kichik bo'lishi kerak.



12.10-rasm. Qum tutqichli yakorning tartibli sxemasi: 1-yakorning yig'uvchi korpusi; 2-teshik; 3-quvur; 4-yakorni nasos bilan biriktiruvchi tugun; 5-nasosning suruvchi klapani; a-to'g'ri turdagi yakor; b-teskari turdagi yakor; I-mahsulotning suyuq fazasi; II-suyuqlik+mexanik aralashmalar; III-mexanik aralashmalar.

Cho'kuvchi qumlar yakorning yig'uvchi korpusida to'planganda u yer osti kapital ta'mirlashda quduqning ustiga ko'tarilgandan keyin tozalanadi. Qum tutqichli yakorlar qo'llanilganda quduqning tubi zonasida qum tiqinlarini paydo bo'lish ehtimolligi kamayadi. Amalda qo'llanilgan qum tutqichli yakorlarning ishi tahlil qilinganda teskari yakorlarning ish samaradorligi to'g'ri yakorlarga nisbatan yuqori ekanligi isbotlangan.

Quduqning tubida qum tiqinlarini paydo bo'lishini oldini olishning texnologiyalaridan biri qazib olinadigan mahsulotning bir qismini quvur-ning orqa halqasi orqali qum paydo bo'luvchi quduqqa qo'yiladi. Bunda chuqurlik nasosi quduqning tubigacha tushiriladi, "quduq tubi-nasosga kirish" oralig'ida etarlicha katta kirish oqimining katta tezligini hosil qiladi va qum zarrachalarining cho'kishini oldi olinadi.

Shuni ham belgilash kerakki, quduqni yuvish orqali qum tiqinlarini yuvish etarlicha qiyin va qimmat turuvchi jarayon hisoblanadi, qumning zarrachalari neft bilan va boshqa qismi parafin bilan qoplangan bo'ladi hamda quduqni ishlatish davrida to'liq bekitib qo'yadi va mustahkam tiqinni hosil qiladi.

12.5. Murakkabliklarning turli omillari

Quduqning mahsulotlarini tarkibida parafin, smola, asfalten hamda tuzlarning mavjudligi murakkabliklarni keltirib chiqarish bilan bog'liq bo'lib, favvora quduqlarini ishlatish davrida ham bartaraf qilinib boriladi. ShQN qurilmalari yordamida ishlatiladigan quduqlarda shtanga tizmasi orqali qirg'ichlarni tushirib bo'lmaydi, lekin favvora yoki gaz lift quduqlarida bunday jarayonni amalga oshirish mumkin.

Shtangali nasoslar yordamida ishlatiladigan quduqlarda qattiq yotqiziqlarga qarshi kurashishda NKQning ichki yuzasi orqali plastik qirg'ichlar tushiriladi va shtanga kolonnasiga mahkamlanadi. Qirg'ichlar bir-biridan polirovkali shtokning yurish uzunligiga teng masofada o'rnatiladi. Shtanga kolonnasining qurilmasi ishlatish jarayonida maxsus qurilmali shtangali aylantirgich yordamida buriladi va u quduqning ustiga o'rnatiladi. Shtangali aylantirgich mexanik yuritmali va ishlayotgan tebratma-dastgohdan harakatni oladi. Plastik qirg'ichli shtanga kolonnasini aylantirishda va "yuqoriga-pastga" yurishida vintsimon chiziqni chizadi va NKQning ichidagi qattiq yotqiziqlarni qiradi, keyin esa mahsulotning oqimi bilan yuqoriga ko'taradi va otma chiziqqa to'planadi.

Qiya yo'naltirilgan quduqlar shtangali chuqurlik nasoslari yordamida ishlatilganda nasosning shtangasini va quvurlarni qiradi va yoriqlarni hosil qiladi. Bunday holatdagi salbiy hodisalar bilan kurashishda shtanga kolonnasiga markazlagichlar o'rnatiladi. Markazlagichlarning har turlari ikkita guruhga bo'linadi: siljituvchi markazlagichlar va tebranuvchi markazlagichlar (rolikli markazlagichlar). Markazlagichlar metalldan va

plastik materiallardan tayyorlanadi. Shtanga kolonnasiga o'rnatilgan markazlagichlar bir vaqtda qirg'ich vazifasini ham bajaradi.

12.6. Tasmali tebratma – dastgohning asosiy tarkibi

Tebratma-dastgohning asosiy tuzilmasi quyidagi qismlardan tashkil topgan:

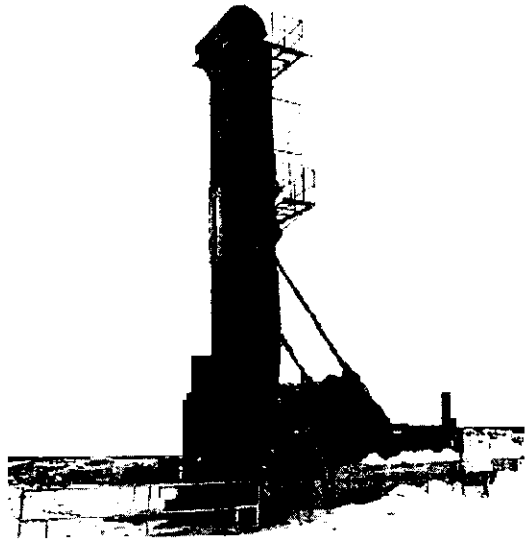
1. Asosiy qurilma karkasdan (2), poydevordan (13), sementli poydevordan (14), to'siq (8), narvon va boshqa qismlardan tashkil topgan. Karkasni va poydevorni tayyorlashda modulli loyihalashtishdan foydalanilgan holda, qattiq rama shaklida profilli po'latdan payvandlangan. Hamma og'irlik shayinlarga kelib tushadi. Jihozlarni tashishda karkaslarni osongina yotqizish va montaj qilish mumkin: to'siqlar va narvonlar kvadratli quvurlardan payvand qilinganligi uchun asosan montaj va ta'mirlash ishlarida ulardan foydalaniladi (12.11 va 12.12 -rasmlar).

2. Yuritma qismi: elektr dvigateli (10), reduktor (9), shkiv, uch burchakli tasma, yuqoridagi va pastdagi yulduzchalar (3), og'ir zanjir (4) va boshqalar. Reduktorning kuch beruvchi vali pastki yulduzchaga ulanadi, natijada yuqori va pastki yulduzchalar bilan og'ir zanjirning oralig'idagi ulanish sodir bo'ladi. Reduktorning elektr dvigatelini tezligini sekinlashtiradi, yuqori va pastki yulduzchalarning oralig'idagi halqali yopiq zanjirni ishlashi uchun elektr dvigatelning vali pastki yulduzcha bilan ulanadi. Muvozanatlash ramasi qurilma bilan maxsus zanjir orqali ulangan bo'lib, u geometrik zanjirning ta'sirida muvozanatlash ramasini siklik harakatga qo'shilishini ta'minlaydi.

3. Muvozanatlash qutisining tarkibiga muvozanatlash qutisi (7) va yo'nalishni qo'shadigan qurilmalar kiradi. Qurilmani qo'shgich 8 ta roliklardan tashkil topgan bo'ladi va u taxmonning (stellajning) og'irlik ramasining osti qismiga o'rnatiladi, qo'shish qurilmasi og'ir zanjir bilan maxsus zanjir zvenosi yordamida biriktiriladi hamda yuqoriga va pastga zanjirning harakat yo'lining traektoriyasi bo'yicha harakatlanadi. Muvozanatlash ramasi ishga qo'shadigan qurilmaga biriktiriladi va muvozanatlash og'irligini yaratishda xizmat qiladi.

4. Osma qismi: polirovkali shtokni osish uchun maxsus qurilma (6), kuch beruvchi enli tasmani (5) boshqarish uchun biriktiruvchi plastina, tasmali baraban (1) va b.q. Qurilmani osib qo'yish uchun biriktiruvchi plastina yordamida enli kuch beruvchi tasma ulanadi, u o'z navbatida nasosning shtangasiga polirovkali shtokning ayrisi (vilkasi) yordamida

ulanadi, enli kuch tasmasining boshqa uchi barabanni tasma bilan aylanib o'tadi va og'irlik qutisiga ulanadi, nasosning shtangasini oldinga va orqaga yurishini ta'minlaydi.



12.11 – rasm. Tasmali tebratma-dastgohning umumiy kurinishi

5. Tormozlash tizimi elektr ta'minoti (16) ajratilgandan keyin ishga qo'shiladigan himoya tormozdan tashkil topgan va mexanik tormoz ham mavjud. Himoya tormozining nominal statik momenti 2500nm, ishchi kuchlanishi 207v, g'altakning quvvati 260 W, ruxsat etilgan aylanish chastotasi 1500 r/min. Tormozni boshqarishni hamma himoya parametrlari zavodda ishlab chiqarishda rostlanadi. Tebratma-dostgoh bilan ishlash davrida yoki ta'mirlashda mexanik tormozdan foydalaniladi. Bundan tashqari himoya tormozini kolodkasini rostlashda kolodkalarning yeyilishini oldi olinishi hamda xavfsizlik va ishonchli tormozlash ta'minlanishi kerak. Himoya tormozini oraliq tirqishi chegaraviy o'lchami 1 mm bo'lib, zavodda rostlanadi.

6. Elektr manba boshqaruv qismi kontaklovchi qutidan va boshqaruv pultidan tashkil topgan. Kontaktlash qutisi to'g'ridan-to'g'ri avariya paytida foydalaniladigan agregatni o'ziga o'rnatiladi. Boshqaruv pultida sarfni o'lchaydigan asBU'LIM o'rnatilgan.

7. Agregatni harakatga keltiruvchi qurilma reduktordan (12) , yulduzchalardan, transmission valdan, zanjirdan va b.q. tashkil topgan. Elektr

dvigatelining quvvati: 2.2kW (Y100L1-4), reduktorning modeli E63-43x43. Quduqlarni ta'mirlashda avval muvozanatlashtirish ramasi maksimal yukning nuqtasigacha tushiriladi. Agregat betonli asos tizimi orqali orqaga siljitiladi va uning usti qismiga yo'l ochiladi.

Tasmali tebratma-dastgoh ROTAFLEX

ROTAFLEXning texnik parametrlari

Mahsulotning turi	GJ 1100-22-8-48
Osish nuqtasidagi maksimal yuklanma:	220 kn
Yurish uzunligi:	8.03 m
Loyihaviy yurishlar soni: minutiga	0-4 ta
Ishlashda ruxsat etilgan maksimal yurishlar soni , minutiga:	2,5
Maksimal muvozanatlovchi og'irlik:	8500 kg
Muvozanatlovchi qutining og'irligi:	7000 kg
Agregatning umumiy og'irligi:	35 tonna
Elektr dvigatelining quvvati:	75 kv
Reduktordagi surkov moyining hajmi:	260 l
Zanjirning hovuzidagi surkov moyining hajmi:	220 l
Tebratma- dastgohning ishchi holatidagi Gabarit o'lchamlari:	7.35x2.34x13.00 m
Tashish bo'yicha tebratma-dastgohning gabarit o'lchamlari:	12.7x2.88x3.3 m
Betonli asosning gabaritlari	9.0x2.56x0.32 m

12.1-jadval

GJ.1100-22-8-48 tur uchun har daqiqadagi aylanishlar soni (SPM)

Elektr dvigatelning shkivi (mm)	Reduktor shkivi (mm)			
	414	514	614	686
200	2,5	2,0	1,7	1,5
220	2,7	2,2	1,8	1,6
250	3,1	2,5	2,1	1,9
270	3,3	2,7	2,2	2,0
300	3,7	3,0	2,5	2,2
330	4,1	3,3	2,7	2,5

12.2-jadval

GJ.1100-22-8-48 tur uchun har daqiqadagi aylanishlar soni (SPM)

Elektr dvigatelning shkivi (mm)	Reduktor shkivi (mm)			
	414	514	614	686
200	2,5	2,0	1,7	1,5
220	2,7	2,2	1,8	1,6
250	3,1	2,5	2,1	1,9
270	3,3	2,7	2,2	2,0
300	3,7	3,0	2,5	2,2
330	4,1	3,3	2,7	2,5

12.3- jadval

GJ.900-16-7-55 va GJ.700-A-12-6-37 tur uchun har daqiqadagi aylanishlar soni (SPM)

Elektr dvigatel shkivi (mm)	Reduktor shkivi (mm)			
	414	514	614	686
200	2,6	2,1	1,7	1,6
220	2,8	2,3	1,9	1,7
250	3,2	2,6	2,2	1,9
270	3,5	2,8	2,4	2,1
300	3,9	3,1	2,6	2,3
330	4,3	3,4	2,9	2,6

12.4- jadval

GJ.800-14-7-45 tur uchun har daqiqadagi aylanishlar soni (SPM)

Elektr dvigatelning shkivi (mm)	Reduktor shkivi (mm)			
	414	514	614	686
200	2,2	1,8	1,5	1,3
220	2,4	2,0	1,6	1,5
250	2,8	2,2	1,9	1,7

270	3,0	2,4	2,0	1,8
300	3,3	2,7	2,2	2,0
330	3,7	3,0	2,5	2,2

12.5- jadval

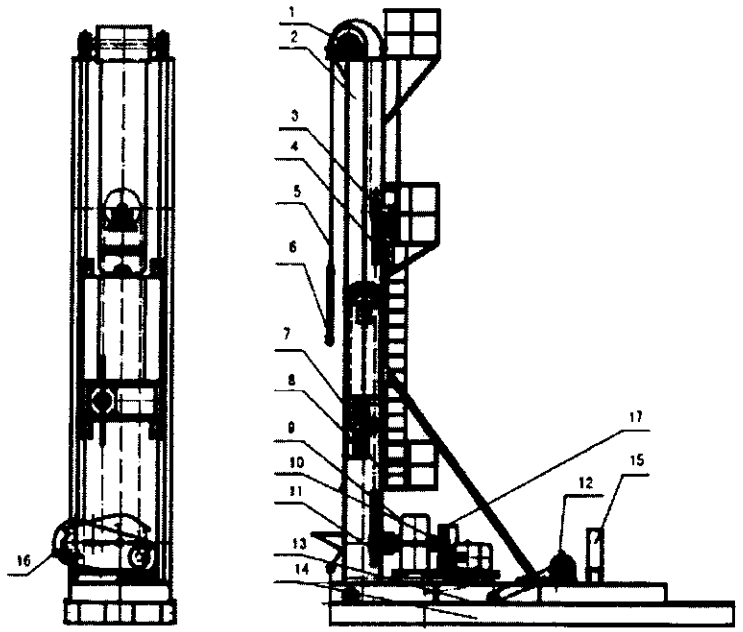
GJ.600-10-5-22 tur uchun har daqiqadagi aylanishlar soni (SPM)

Elektr dvigatelning shkivi (mm)	Reduktor shkivi (mm)			
	414	514	614	686
200	3,1	2,5	2,1	1,9
220	3,4	2,7	2,3	2,1
250	3,9	3,1	2,6	2,3
270	4,2	3,4	2,8	2,5
300	4,6	3,7	3,1	2,8
330	5,1	4,1	3,4	3,1

12.6- jadval

GJ.500-8-4,5-18 tur uchun har daqiqadagi aylanishlar soni (SPM)

Elektr dvigatelning shkivi (mm)	Reduktor shkivi (mm)			
	414	514	614	686
200	3,1	2,5	2,1	1,9
220	3,4	2,8	2,3	2,1
250	3,9	3,1	2,6	2,3
270	4,2	3,4	2,8	2,5
300	4,7	3,8	3,1	2,8
330	5,1	4,1	3,5	3,1

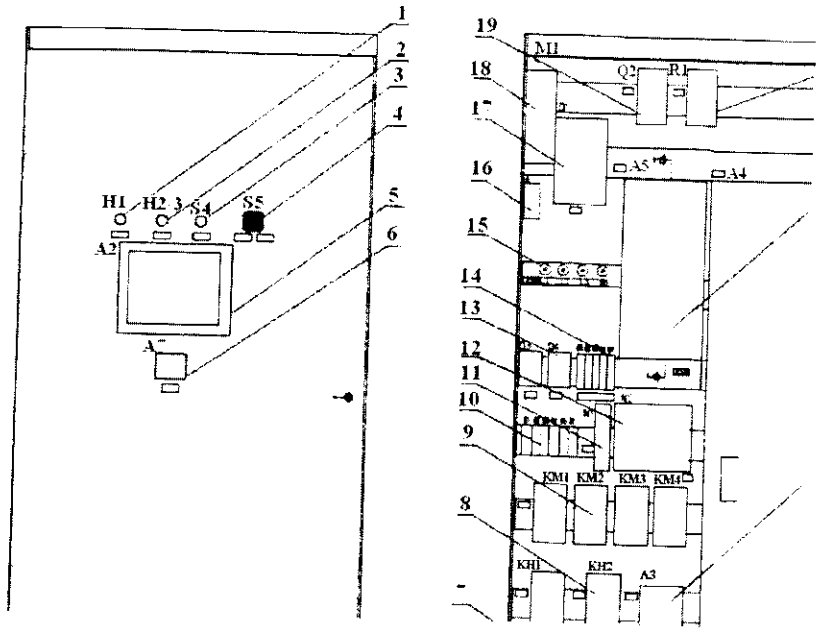


12.12- rasm. GJ.1100-22-8-48 ROTAFLEX tasmali tebratma-dastgohning konstruktsiyasini sxemasi:

1- tasma; 2-karkas; 3- yuqori va quyi yulduzcha; 4- og'ir zanjir; 5- enli kuch tasmasi; 6- polirovkali shtok; 7- muvozanatlash qutisi; 8- roliklar; 9- reduktor; 10- elektr dvigateli;11- boshqaruvchi g'ildirak;12- reduktor; 13- asosi; 14- sementli poydevoor; 15- boshqaruv xonasi; 16- tasmani g'ilofi; 17- reduktor.

12.7. Rotaflex orqali quduqdan mahsulotni olish

Tebratma–dastgohning monitoring tizimi neft quduqlarida hiqiqiy vaqtni nazorat qilish va distansiyadan boshqarishda foydalaniladi va neft quduqlari uchun har xil turdagi tebratma-dastgohlar (muvozanatli va muvozanatsiz tebratma – dastgohlar, nasos jihozlari, elektr chuqurlik nasoslari va b.q.) hamda yuqori va past bosimli elektr apparatlari ishlab chiqilgan. Monitoring tizimi neft quduqlarining va elektr apparatlarining elektrik parametrlarini va jihozlarning kengaygan parametrlarini aniq ko'rsatadi.



12.13- rasm. Boshqaruv shkafining tuzilishi sxemasi:
1-N1 lampasi uchun indikatsiya manbasi; 2-ikki xil rangli lampa N2/3; 3-avariya holatida ishni to'xtatish uchun S4 tugma; 4-ishga qo'shgich S5; 5-sanoat kompyuteri A2; 6-haroratni va namlikni nazorat qilish A7; 7-X103-X105 kabelni qisgich; 8-KN1, KN2 termo relesi; 9-KM1-KM4 kontaklashtirgich; 10- K1 – K6 relesi; 11- N1 modul manbasi; 12- N2 LPC; 13- Q3, Q4 ajratgich; 14- Q5 – Q9 ajratgich; 15- kabellarni ulash uchun uzgartmali qisgich; 16- rozetkalar; 17- Q1 asosiy ajratgich: 18- M1 shamollatgach; 19- Q2 ajratgich; 20- R1 tasodifan paydo bo'ladigan kuchlanishdan himoyalagich; 21- A5 quvvatni rostlagich; 22- A4 boshqa turga aylantirgich; 23- A3 tekislovchi modul; 24- A6 qizdirgich.

Bu parametrlar radio aloqa orqali boshqaruv stansiyasidagi komyuterlarga har xil kurinishdagi ma'lumotlar (bosim, harorat , qazib olinadigan mahsulotning tarkibiy qismi va boshqa) va grafiklar kurinishida uzatiladi , agarda ba'zi bir tekshirilgan ma'lumotlar chegaralangan ko'rsatgichdan yuqori yoki past bo'lsa, u holda signalizatsiya tizimi orqali nurli yoki ovozli signal orqali ogohlantiriladi.

GJ/1100-22-8-48 "ROTAFLEX" tasmali tebranma-dastgohidan Ko'kdumaloq neftgazkondensat va Kruk neftgaz konlarida samarali ishlatilmoqda. Kruk konini samarali ishlatish uchun tebratma-dastgohni qo'llashni kengaytirish masalasi ijobiy hal qilingan.

boshqaruvni ko'rsatgichlari oshiriladi va neft quduqlarini ishlatish muddat uzaytiriladi.

Neft quduqlarida tebratma-dastgohning monitoring tizimidan foydalanilgan har xil jihozlarning normal ishlashining kafolati ta'minlanadi va har xil parametrlarni nazorat qilishda shikastlangan jihozlarning to'siq bo'lishining oldi olinadi. Buning natijasida ish vaqti tejaladi va material resurslarning sarfi kamayadi.

Markaziy stansiyadan distansiyali boshqaruv funktsiyasi orqali tizim yordamida boshqarishni amalga oshirish mumkin. Bundan tashqari tizim orqali

Shuning uchun tasmali tebratma-dastgohning montaj qilish ishlari to'g'ri amalga oshirilsa, normal ishlatilganda va unga ko'rsatilgan ko'rsatmalar asosida xizmat qilinsa, uning ishlatish samaradorligi yuqori bo'ladi. Tasmali tebratma-dastgohni montaj qilish, ishga tushirish va servis xizmat qilishning to'g'ri olib borilishi lozim, chunki birinchidan gabarit o'lchamlarining kattaligi, ikkinchidan narxi juda qimmat turadi. Tasmali – dastgoh to'g'risidagi texnik ma'lumotlar 8... jadvallarda keltirilgan.

Xulosa

Quduqlarni gidravlik porshenli nasoslar bilan ishlatish, porshen dvigatelining siljish tezligi va uning yurishlar soni ishchi suyuqlikni haydash tezligiga bog'liqlik masalasi, uch kanalli sxemaning ikki kanalli sxemaga nisbatan yutug'i, suyuqliklarni oqib chiqishi uchun GPNning korpusida zichlovchi rezina halqalarni o'rnatilish ketma-ketligi, tebratma-dastgohning asosiy tuzilishi va qo'llanilishidagi muammolar, gidroporshenli nasosning uzatishi va ishchi bosimining kattaligini asoslash, vintli elektrnasoslarning (VEN) qurilmasini tuzilishi, elektr dvigateldagi gidravlik himoya tizimi, shtangali quduq nasoslarning qurilmasini quduqlarni ishlatishda keng miqyosda qo'llanilishi, quduq mahsulotining tarkibidagi katta miqdordagi erkin gaz, mexanik aralashmalar, suv hamda quduqlarni ishlatish davrida parafin va mineral tuz yotqiziqlari mavjud bo'lganda quduqlarni ishlatishda muammolarni keltirib chiqarish sabablari, quduqlarning egrilangan uchastkasida nasos ishlatishda murakkabliklar paydo bo'lish sabablari ko'rib chiqilgan.

Nazorat savollari

1. Gidroporshenli nasoslarni qo'llanilishini asoslab bering?
2. Gidravlik porshenli qurilmasining kamchiligi va yutuqlarini izohlab bering?
3. Gidravlik porshenli nasoslarda dvigatelning siljish tezligi va uning yurishlar soni ishchi suyuqlikning haydash tezligiga bog'liq bo'ladimi?
4. GPNning bir tomonlama harakatlanuvchi yoki differensial turlari mavjudmi, agar mavjud bo'lsa uni tuzilishini izohlab bering?
5. Quduqning usti qismiga nasos dvigatellari o'rnatilgandan keyin, ishchi suyuqlikni qanday tartibda haydab beradi?
6. Tebratma-dastgohning asosiy tuzilishi to'g'risida ma'lumot bering?
7. Hozirgi vaqtda qanday konlarda tasmali ROTAFLEXlar qo'llanilmoqda?
8. Tasmali ROTAFLEXlarning yutuq va kamchiliklarini ko'rsatib bering?

XIII-bob. NEFT VA GAZ MAHSULOTI OLINUVCHI VA HAYDALUVCHI QUDUQLARNI BIR VAQTDA VA ALOHIDA ISHLATISH

13.1. Ko'p qatorli quduqlar va ularni ishlatish xususiyatlari

Neft konlarini har xil geologik sharoitlarda joylashganligi va ishlatish usullari hamda konlarni joylashuvini spetsifikasi, quduqlarni joylashtirish qadamlarini oshirishga yo'naltirish va ularning mutloq sonini kamaytirish holati ikki, ba'zida uchta va undan ham ko'p qatlamlarni bir quduq orqali ishlatishga olib keldi. Bunday usulga bir vaqtda alohida ishlatish deyiladi.

Bir vaqtning o'zida bir quduq orqali bir nechta qatlamlarni ishlatish neft konlarida har bir qatlamlarni ishlatishda texnik va texnologik jihozlardan foydalanishni taqozo qiladi. Bunday jihozlarga qo'yiladigan asosiy talablarga har bir qatlamni alohida o'ziga mos bo'lgan ishlatish rejimi bilan ta'minlash holatini boshqa qatlamlarni ishlatish rejimi bilan bog'liq bo'lmasligi kerak.

Qatlamlardan suyuqlikni qazib olish jihozlarini guruhiga har bir qatlamga suv haydab qatlam bosimini saqlab turish masalasini hal qilish ham kiradi.

Bunday texnologiyada bir vaqtda qatlamlarni alohida ishlatish jihozlariga qo'yilgan talablarni quyidagicha shakllantirish mumkin.

1-ishlatish davrining hamma bosqichlarida qatlamlarni ishonchli ishlatish;

2-kerakli texnologik operatsiyalarni har bir qatlamda alohida olib borish mumkinligi (o'zlashtirish, qatlamni tadqiqot qilish, parafinni chiqarib yuborish, yuvish va h.k.) ;

3-har bir qatlamdan olinadigan suyuqlikni boshqarish va har biriga suv haydashni mumkinligi;

4-konstruktsiyasi;

5-metall sarfining minimalligi;

6-foydalanishdagi ishonchlilik.

Bir vaqtda alohida ishlatish usullarining tasnifi.

Ma'lumki, quduqlarni ishlatish usullarini va jihozlarning birikmasini soni har xil ko'p qatlamli quduqlarni ishlatishda qo'llanilmoqda. Ularning nomi quduqning tubidan quduq ustiga yo'naltirilgan bo'ladi, ishlatish usullarini ifodalaydi ya'ni, favvora-nasos usulida, pastki qatlam favvora usulida ishlatiladi, yuqoridagi qatlamni esa - nasos usulida ishlatish tushuniladi.

Qo'llaniladigan usullar quyidagi belgilari bo'yicha tasniflanadi.

Quduqni ishlatishdan maqsad.

Ishlatish usullaridan foydalanishni birlikdagaligi. Qatlam suyuqligini qatlamdan yer ustiga ko'tarish kanallari.

Bu belgilarni amalga oshishini to'liq ko'rib chiqamiz.

I. Quduqlar joylanishi bo'yicha ishlatish va haydovchi turlarga bo'linadi. Ishlatish qudug'i yordamida bir nechta qatlamlardan alohida suyuqlikni olish mumkin, ikkinchisi yordamida esa qatlamga alohida suyuqlikni haydash mumkin. Ma'lumki, quduqlardan haydovchi va ishlatish sifatida ham foydalanish mumkin.

II. Har xil qatlamlarni ishlatish uchun qo'llaniladigan usullar bo'yicha jihozlarni har xil birikmalarga ajratish mumkin: Asosan quyidagilardan foydalaniladi: "favvora-favvora", "favvora-nasos". Ikkitadan ko'p qatlamlarni ishlatishda bir xil turdagi usullar qo'llaniladi: favvora- favvora – favvora yoki ShQN – ShQN –ShQN (shtangali quduq nasoslari).

III. Qatlamdan suyuqliklarni yer ustiga olib chiqishda nasos-kompressor quvurlarini bir tizmasidan foydalanish usullariga ajratiladi ya'ni, qatlam mahsulotlarini aralashtirish va mahsulotlarni bir-biriga aralashishga ruxsat etilganida bir-biriga bog'liq bo'lmagan parallel kanallardan foydalaniladi.

Bir vaqtda alohida ishlatish masalasini to'rt guruhga ajratish mumkin.

I. Ko'p qatlamli konlarda ishlatish jarayonini boshqarishda quduqlarni yagona turda ochish. Bunday qatlamda bir vaqtda alohida ishlatishda (BVAI) " har bir qatlam alohida optimal ish rejimi bilan ta'minlanadi ya'ni, bir tekisda ishlanadi, bir yoki bir nechta qatlamlarni hammasini qatlamning talab qilingan debitini favvoralanish davrini uzaytirish uchun har xil tovarlik xossasiga ega bo'lgan (sifati, suvlanganlik darajasi, zararli komponentlarning tarkibi) qatlamlardan suyuqliklarni alohida ko'tarish talab qilinadi.

II. Ishlatish yoki haydovchi quduqlardan qo'shimcha neft olish uchun yangi mahsuldor qatlamlarni ishlatish. Bunday sharoitda bir vaqtda alohida ishlatish uchun tugatilgan quduqlarni qaytadan ishga tushirish; ko'p qatlamli konlarda bir yoki bir nechta qatlamlarda quduqlar turini zichlashtirish.

Bunday usullar bir vaqtda alohida ishlatishdan juda oldin burg'ilangan quduqlarda va dastlabki davrida alohida ishlatishga mo'ljallanmagan quduqlardan foydalaniladi.

III. Gaz, neft va suvli qatlamlardagi maxsus quduqlarda ishlatish jarayonlarini birlashtirish. Bunda bir vaqtda alohida ishlatishda quyidagi masalalar echiladi:

-bir qatlamdagi suyuqlikni ko'tarishda boshqa qatlamdagi gazning energiyasidan foydalanish;

-olish va haydash funktsiyasini bir quduqda birlashtirish.

Bir tizma orqali ishlatish olib borilganda parafinni chiqarish, yer osti ta'mirlash ishlaridagi asosiy texnologik operatsiyalarni birgalikda amalga oshirish mumkin bo'ladi va metall sarfi juda ham kam ishlatiladi.

Ko'p tizmali tizimlar juda murakkab bo'lib, bir-biriga kontsentrik yoki parallel joylashgan tizmalar orqali mahsulotni ko'tarish olib borilganda quduqning diametri katta bo'lishi talab qilinadi hamda har bir qatlamdan mahsulot alohida kanal orqali ko'tariladi.

13.2. Bir quduqni bir vaqtda va alohida ishlatish sxemasi

"Favvora – favvora" sxemasi.

Qatlamni alohida ishlatish jihozlari (AIJ) yer usti va quduq ichi tugunlaridan tashkil topgan. yer usti jihozlarining tugunlari favvora armaturasi, nasos qurilmalari va boshqalardan tashkil topgan bo'lib, quduqning ustini germetiklash,harakatni uzatish va rejim parametrlarini boshqarishni ta'minlashga mo'ljallangan.

Yer osti tugunlari qatlamlarning germetikligini, belgilangan hajmdagi debitni olish (yoki haydash) va uni yerning ustiga ko'tarib berishni ta'minlaydi.

Turkumli ishlab chiqariladigan jihozlardagi paker –kerakli element hisoblanadi va ishlatish davrida bir tizma quvur birikmasini oralig'ini bekitadi.

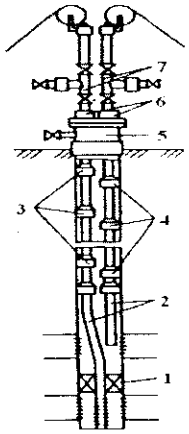
"Favvora-favvora" sxemasida neft qazib oluvchi quduqlarda qo'llaniladigan qurilma ikki xil bo'ladi: ikkita parallel joylashgan NKQlari UF2P (UQE, UFP, UFP2) turida va NKQlari kontsentrik joylashtirilgan-UVLG qurilmasi bo'lib, bu qurilma gazlift usulida ishlatilgan quduqning ichiga o'rnatiladi.

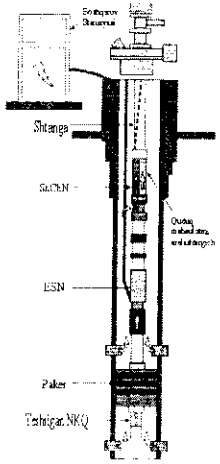
UF2P turidagi qurilma (13.1-rasm) 116 va 168 mm.li diametrdagi ishlatish tizmasi uchun mo'ljallangan va unga mos keladigan NKQning ruxsat etilgan diametrlar 48x48, 60x60, 73x48 mm.

Qatlamlarni energetik zaxiralari favvoralanishni ta'minlaganda konni ishlatish davrida "favvora-favvora" sxemasidan foydalaniladi.

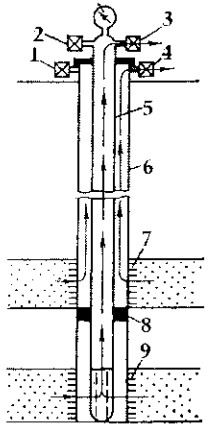
Bunday sxemadan foydalanilganda qatlamning mahsuloti yer ustiga bir-umumiy kanal orqali yoki alohida kanal orqali ko'tariladi va ularning soni ishlatiladigan qatlamlarning soniga teng bo'lishi kerak. Ishlatish tizmasida

parallel yoki kontsentrik joylashtirilgan NKQ tizmasining kanalidan foydalaniladi.





13.1-rasm. "Favvora-favvora" sxemasida ikkita qatlamni parallel quvurlar qatori yordamida alohida ishlatish qurilmasining sxemasi:
1-paker; 2-nasos-kompressor quvurlari; 3,4-majburiy ochiladigan kichik o'lchamli ishga qo'shish klapanlari; 5-favvora armaturasinig uchliki; 6-ikki qatorli sal'nik; 7-mahsulotni otma chiziqqa yo'naltiruvchi uchlik.



13.2- rasm. Bir paker orqali bir qatorli quvurlar yordamida ikki qatlamdan qatlam suyuqliklarini alohida olish sxemasi.
1,2-zulfinlar; 3,4-shtutserlar; 5-NKQ; 6-ishlatish tizmasi; 7,9 mahsuldor qatlamlar; 8-paker.

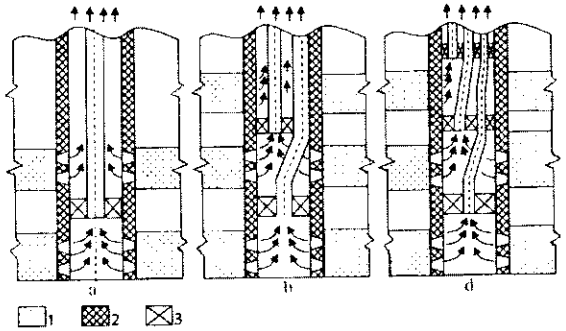
Jihozlarning eng soddasi sxemasiga (13.2-rasm) paker (8) kirib, u mahsuldor qatlamlar (7,9) va NKQning tizmasini (5) oralig'iga joylashtiriladi. Yuqoridagi qatlam halqa kanali orqali (6), pastki qatlam esa NKQ (5) tizmasining kanali orqali ishlatiladi. Pakerni o'rnatishda va olib chiqarib olishda NKQning tizmasidan foydalaniladi. Favvora armaturasiga zulfinlar o'rnatilib, tizmaning ichki bo'shlig'i bilan tutashtiriladi va suyuqlik olishning rejimini boshqarish shtutserlar (3,4) yordamida amalga oshiriladi.

Qatlamdagi suyuqlik NKQning bir tizmasi orqali ko'tarilganda ikki pakerli sxemadan foydalaniladi. Bunda pakerlarning har biri qatlamning shipiga o'rnatiladi.

Suyuqlik qatlamdan NKQ tizmasining ichki bo'shlig'iga teskari klapan va shtutserlar orqali kirib keladi va aralashadi, yer ustiga ko'tariladi. Teskari klapanlar qatlamdan qatlamga suyuqlikni o'tib ketishiga yo'l qo'ymaydi, shtutserlar har bir qatlamdan olinadigan suyuqlikni boshqarish uchun xizmat qiladi.

Quyidagi 13.3-rsmda bir quduq orqali bir nechta qatlam bir vaqtda alohida ishlatishning sxemasi keltirilgan.

Bir sxemada ikkita qatlamlarni ishlatishda past bosimli qatlamdan qazib olishda oqimni jadallashtirish uchun yuqori bosimli qatlamning energiyasidan foydalaniladi. Paker NKQ tizmasi bilan nasosning oralig'iga o'rnatiladi. (13.3-rasm). Ulardan yuqoriga oqimli nasos o'rnatiladi. Yuqoridagi (I) past bosimli qatlamdan suyuqning oqimini olishda (II) qatlamdagi yuqori bosimdan foydalaniladi. To'g'ri va teskari sxemalarda ishlovchi yuqori bosimli va past bosimli qatlamlarni o'zaro joylashuviga bog'liq holda injektorlar qo'llaniladi.

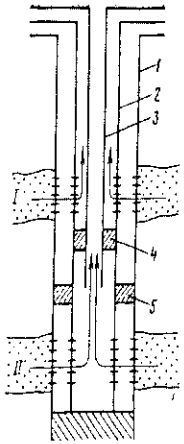


13.3- rasm. Bir quduq orqali bir nechta qatlamni bir vaqtda alohida ishlatishning sxemasi keltirilgan:
a) bir paker orqali ikki qatlamni ishlatish; b) ikki paker orqali uchta qatlamni ishlatish; d) uchta paker orqali uchta qatlamnini ishlatish.
1- mahsuldor qatlam; 2-sement toshi; 3-paker.

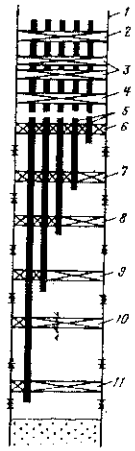
Ikkita kontsentrik joylashtirilgan NKQ tizmasini ishlatish sxemasi 13.3-rasmda keltirilgan. Bunda quduqqa ikki qator NKQ tushiriladi: birinchi qator (2) quduq tubigacha tushiriladi, ikkinchi qator esa (3)- pastki qatlamning shipigacha tushiriladi. Birinchi paker (5) ishlatish tizmasi (1) bilan birinchi qator (2) quvurining oralig'iga o'rnatiladi, ikkinchi paker (4) ikkala qatordagi (2,3) NKQlarning oralig'iga o'rnatiladi.

Ishlatish davrida qatlam suyuqligi pastki qatlamdan NKQning ichki bo'shlig'i orqali ko'tariladi, yuqori qatlamdan suyuqlik esa ichki va tashqi quvurlarning oralig'i orqali ko'tariladi.

NKQning parallel qatorlaridan foydalanilgan, har bir qatorning bosimini ustiga navbatdagi qatorning pakerlari o'rnatiladi va shu tarkibda bir nechta qatlamni birgalikda ishlatish mumkin. (13.5-rasm). Quduqqa besh qator tizma tushirilgandan keyin pakerlar (6,11) bilan jihozlanadi. Ishlatish tizmasi NKQning (1) yuqori qismi sement ko'prigi bilan (2,3,4) qaydlanadi.



13.4-rasm. Kontsentrik joylashtirilgan NKQlar tizmasini qo'llab ikki qatlamdan alohida neft olish sxemasi:
1-ishlatish tizmasi; 2-quduq tubiga tushirilgan NKQ; 3-ikkinchi qatordagi NKQ ; 4-yuqori paker; 5-pastki paker.



13.5-rasm. Beshta qatlamdan suyuqlikni alohida olish sxemasi:
1- ishlatish quvurlar birikmasi; 2; 3; 4- sement ko'priklari; quduqqa tushiriladigan quvurlar; 6-11 – ajratuvchi pakerlar.

Bunday quduqlarni ishlatishda bir qator murakkabliklar paydo bo'ladi:

-kontsentrik tizmalardan foydalanilganda tadqiqotlashni murakkablashtiradi va parafinlarni chiqarish qiyinlashadi;

-suyuqlik halqa oralig'i orqali harakatlanganligi uchun gidravlik qarshilik oshib ketadi, favvoralanish sharoiti yomonlashadi;

-kanal sifatida ishlatish tizmasi va NKQning halqa oralig'idan foydalanilganda ishlatish tizmasini yemirilishga olib keladi.

13.3. "Favvora – mexanizatsiyalash" usulining sxemasi

Bu sxema ham favvora usuliga kirib, qandaydir mexnizatsiyalashgan usulda qazib olishda, qaysidir qatlamning birini favvoralash uchun energiya etarli bo'lmaganda mexanizatsiyalashtirilgan usullarning biridan foydalanishga to'g'ri keladi.

Quyidagi variantdagi sxemalardan foydalaniladi: favvora – ShQN ; favvora –MQEN, MQEN –favvora ; favvora – GPN (gidro-porshenli nasos); GPN – favvora. Bundan tashqari gazneft-favvora va favvora-gazneft sxemalaridan foydalaniladi.

"Nasos-favvora" sxemasi bo'yicha jihozlangan quduqlarda ishlashda quvur tizmasiga paker tushiriladi, yuqori va pastki qatlamlar ajratiladi. Suyuqlik pastki qatlamdan quduq nasosining qabuliga kirib keladi va NKQning ichki bo'shlig'i orqali ko'tariladi. Quduq nasosning uzatmasi tebratma-dastgohning balansiri orqali amalga oshiriladi.

Qatlam suyuqligi yuqoridagi favvoralash qatlamdan ishlatish tizmasi va NKQning halqa oralig'i orqali ko'tariladi. Quduq ustidagi suyuqlikning sarfi shtutser yordamida boshqariladi.

"Favvora – MQEN" yoki "MQEN-favvora" sxemasi bo'yicha ishlaganda quduq ichi jihozlari 13.6-rasmdagi kabi jamlanadi. MQEN qurilmasi oddiy bajarilgan bo'lib, elektr dvigatel nasosdan pastga joylashtiriladi. Nasos elektr dvigatel bilan birgalikda g'ilofga (6) joylashtiriladi, uning yuqori qismiga taqsimlagich (3) mahkamlanadi, quvurning (2) ichiga plunjer manjetli zichlama bilan birgalikda joylashtiriladi. Quduqning ustiga o'rnatilgan gidravlik ko'targich yordamida plunjer siljitiladi. Plunjer joydagi holatni egallaganda pastki qatlamdagi mahsulot pakerning (8) markaziy kanali orqali NKQ-ga (7), g'ilof va MQENning oralig'i orqaga halqali kanal bo'ylab taqsimlagichning bo'ylama kanallari orqali tashqi (1) va ichki (2) NKQning qatorlarini oralig'i orqali yer usti chiqib keladi.

Yuqori qatlamdan qatlam suyuqligi radial teshiklar (5) orqali nasosning kirish qismiga kirib keladi va taqsimlagichning markaziy kanali orqali (4) NKQning ichki qatorlari orqali yer ustiga chiqariladi. Pastki qatlamni o'zlashtirish vaqtida taqsimlagich (3) qayta qo'shiladi. Bunda MQEN ishlamaydi, suyuqlik pastki qatlamdan NKQning ichi orqali yer ustiga uzatiladi.

"MQEN – favvora" sxemasida ishlatish (13.6-rasm).

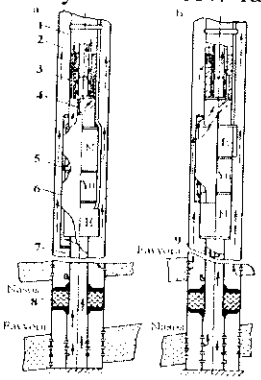
Nasos va projektor elektr dvigatelning tagi qismiga joylashtiriladi, suyuqlik esa pastki qatlamdan nasosning qabul qismiga kirib keladi. Suyuqlik nasosning qabulidan chiqib g'ilov va dvigatelni orlig'idagi halqa

oralig'i orqali projektor bilan taqsimlagichning ichki kanaliga kirib keladi va NKQ tizmasining ichki kanali orqali yuqoriga ko'tariladi. Yuqori qatlamdan qatlam suyuqligi NKQning ichki va tashqi oralig'idagi halqa fazosi orqali yer ustiga yo'naltiriladi.

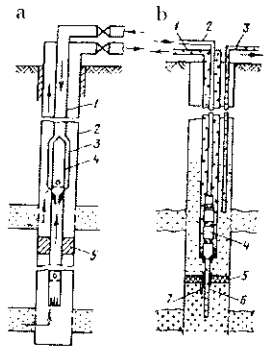
Kolonna tizmasiga (1) paker (5) o'rnatiladi, qatlamlar bir-biridan ajratiladi. Pakerning yuqorisidagi tizma g'ilof (3) bilan biriktirilgan, uning ichiga esa gidravlik porshenli nasos (4) joylashtirilgan. G'ilofning yuqori uchi NKQ tizmasi bilan biriktirilgan bo'lib, nasosga uzatma berish uchun ishchi suyuqlik uzatiladi. Gidravlik porshenli nasos yordamida ishchi suyuqlik aralashmasi yuqoridagi favvora qatlamidan kirib keladi, ishlatish tizmasi (2) va NKQning (1) halqali oralig'i orqali yer ustiga ko'tariladi.

Teskari sxemada ishlatish uchun quyidagi jihozlardan foydalaniladi (13.7-rasm,b). Bunday sxemada ham qatlam (5) paker yordamida ajratiladi, mavsumlar oralig'i klapanli (7) mavjud, u orqali gidravlik porshenli nasosning (4) dumi (6) pastga o'tkazilgan. Agregatga ishchi suyuqlik NKQ tizmasini (2) ichi orqali uzatiladi, uni aralashmasi qatlam suyuqligi bilan birgalikda NKQning ichki (2) va tashqi (1) qatorlari oralig'idagi halqa orqali nasos yordamida yerning ustiga ko'tariladi. Favvora qatlamidagi mahsulot NKQ bilan parallel kontsentrik joylashtirilgan quvur tizmasi orqali ko'tariladi.

Quduqning ichi gidravlik porshenli nasos yordamida jihozlanganda ulardan foydalanish 13.7-rasm (a) ko'rinishida jamlanadi.



13.6-rasm. Ikki qatlamdan neftni alohida olish jihozlarining sxemasi. I-ichki qator quvuri; 2-tashqi qator quvuri; 3-taqsimlagich; 4-taqsimlagichning markaziy kanali; 5-radial teshiklar; 6-g'ilof; 7-NKQ; 8-paker.



13.7.rasm. Neftni alohida olish jihozlarining sxemasi: I-NKQ; 2-ishlatish tizmasi; 3-g'ilof; 4-gidravlik porshenli nasos (GPN); 5-paker; 6-dum; 7-mavsumiy klapak.

Mexanizatsiya-mexanizatsiya sxemasi

Bu guruhda ikkala mahsuldor qatlamdan neftni qazib olish mexanizatsiya usulida olib borish talab qilinadi, ko'pincha "nasos-nasos" usuli ham deb ataladi. Bu usul juda murakkab bo'lib, ikkala nasosga ham energiya uzatish talab qilinadi.

Bunday holat jihozlar konstruktsiyasini murakkablashtiradi va yer osti ta'mir ishlarini olib borish va qatlamlarni tadqiqotlash qiyinlashadi.

Quduq ichi shtangali quduq nasoslarining jihozlari birikmasini quyidagi turlari qo'llaniladi va tizma shtangasi bittasiga osilgan bo'ladi: quduq ichi jihozlariga pakerli NKQ kirib, mahsuldor qatlamlarning oraliqlariga pakerdan yuqoriga va pastga quduq nasoslari joylashtiriladi, plunjerlar bir shtanga tizmasini harakatga keltiradi. Shtanga tizmasi tebranma dastgoh balansiri bilan siljitiladi.

Mahsulot pastki qatlamdan pastdagi nasosning qabuliga kirib keladi va undan keyin esa NKQning ichki bo'shlig'i orqali silindrga va yuqoridagi nasosning porshenining klapanlari orqali yuqoriga ko'tariladi. Mahsulot yuqoridagi qatlamdan yuqoridagi nasosning qabuliga to'planadi va silindrda pastki qatlamning mahsulotlari bilan aralashib NKQ tizmasi orqali ko'tariladi.

Nasosning diametri shunday tanlanadiki, yuqori nasosning plunjerining ko'ndalang kesimini yuzasi katta bo'lishi hamda pastki va yuqori qatlamlardan olinadigan mahsulotlarni o'tishini ta'minlashi kerak.

"ShQN-ShQN" (shtangali quduq nasoslari) sxemasida parallel NKQ ning qatori parallel qo'llaniladi. yer usti jihozlari maxsus kallakli balansirli tebratma dastgohdan tashkil topgan, o'ng osma ikki arqon mahkamlangan yoki ikkita balansirli tebratma dastgoh bir-biri bilan bog'liq bo'lmagan holda arqonli osma va quduq og'zi jihozlari bilan ta'minlangan.

Yer osti jihozlari NKQning ikkita tizmasidan tashkil topgan bo'lib, ulardan bittasi pastki qatlamni ishlatish uchun quduq nasosiga tushiriladi, ikkinchi NKQ tizmasi orqali yuqori qatlamni ishlatish uchun quduqqa nasos tushiriladi.

Oldingi sxemaga nisbatan bu sxema yordamida ikkala qatlamni bir-biridan alohida ishlatish mumkin lekin, metall sarfi katta bo'ladi.

Xuddi shunga o'xshash sxema yordamida uchta qatlamni alohida ishlatishning imkoniyati mavjud. Bunday sharoitda ikkita qatlam ketma-ket ulangan nasoslar yordamida, uchinchi qatlam esa parallel o'rnatilgan NKQning tizmasi orqali mustaqil ishlatiladi.

13.4. Bir quduqda alohida mahsulot olishni uyushtirish

Gidravlik porshenli nasoslar (GPN) yordamida har xil parametrga ega bo'lgan qatlamlarni bir vaqtda keng imkoniyatda ishlatish ta'minlanadi.

Ikkita qatlam GPN yordamida ishlatilganda zonalar oralig'iga o'rnatilgan pakerlar bilan qatlamlar ajratiladi (13.8-rasm). Pastki qatlamni ishlatishda NKQ GPN bilan birgalikda pastga tushiriladi, dum klapanni ochadi, paker tagida joylashgan nasosning bo'shliqidan suyuqlikni oladi.

Yuqoridagi qatlamni ishlatishda tizma ko'tariladi; bunda klapan yopiq bo'ldi, suyuqlikni bo'shliqdan paker ustida joylashgan GPN oladi. GPNga ishchi suyuqlik NKQ ichki tizimi orqali kirib keladi, qatlam va ishchi suyuqliklar aralashmasi NKQning tashqi oraliqning halqali fazasi orqali yuqoriga olib chiqiladi.

Quduq ustining armaturasi ikkita kontsentrik joylashtirilgan NKQ tizimi bilan birgalikda gidravlik domkrat yordamida quduq ustiga o'rnatiladi. Eng so'nggida tizma va GPN yuqori qatlamni yoki pastki qatlamni ishlatishda tushiriladi.

Ikkita qatlamdan gaz bilan mahsulotni olish bir-biriga bog'liq bo'lmagan holda GPN agregatining ikki bog'liq bo'lmagan sxemalaridan foydalanish orqali ta'minlanadi.

Bunday sharoitda NKQning ikkita parallel tizmasi orqali quduqqa ikkita GPN tushiriladi. Har bir tizmaning ichi orqali NKQning tizmasi joylashtirilgan bo'ladi va u orqali ishchi suyuqlik agregatga olib kelinadi.

Pastki qatlamdan gazni olib ketish uchun kichik dimetrli NKQ alohida tushiriladi. Paker yordamida pastki va yuqoridagi qatlamlar ajratiladi. Bu pakerlar orqali quvurlar o'tkazilgan bo'lib, gazni olib ketish va qatlam suyuqliklar agregatining kirishiga uzatiladi. Ishchi suyuqlikni uzatish hamda qatlam va ishchi suyuqlik aralashmasini olib ketish har bir agregat uchun bir-biriga bog'liq bo'lmagan holda amalga oshiriladi.

13.5. Har xil uyumlarga bir quduq orqali alohida suv haydash

Ko'p qatlamli neft konlarini ishlashda asosiy masalalardan biri qatlamga suv haydab qatlamning differentsial bosimini saqlab turishdir. Kuchsiz o'tkazuvchan qatlamlarni ishlatishga jalb qilish uchun har bir qatlamda bosimlar farqini alohida boshqarish talab qilinadi.

Qatlam bosimini saqlab turish tajribalari shuni ko'rsatadiki, ixtiyoriy tartibda qatlamlar har xil o'tkazuvchanlik sharoitiga ega bo'lganda, har xil

bosimda suv haydalganda jihozlarning talab qilingan rejimni ta'minlashi kerak; unga haydaladigan suyuqlikning bosimi bir necha marta farq qiladi, quduqni ta'mirlash NKQni ko'tarib olmasdan amalga oshirilishi, jihozlarning metall sarfi kichik bo'lishi kerak; quduq ichidagi jihozlarni katta bosimda siqishni amalga oshirish hamda har bir qatlamda alohida tadqiqot olib borish ta'minlanadi.

13.6. Quduqlarni alohida ishlatish jihozlari va ularning hisoblari

Favvorali qatlamlarni alohida ishlatishda uchlik turidagi juft favvora armaturasidan foydalaniladi (13.9-rasm). Tizma boshchasini ustiga quvur boshchasi o'rnatiladi, u charbarmoqdan (9) tashkil topgan bo'lib, unga yon oraliq orqali zulfin (10) biriktirilgan. Zulfinning yuqoridagi konussimon yo'nilmasiga ikkita konussimon quvur tutqich (9,8) joylashtirilgan bo'ladi va ularga parallel quvurlar tizmasi osiladi. Chorbarmoqning ustiga ikkita o'tish teshigi bor uzgartma (6) o'rnatilgan. Yuqoridagi flanetsga qo'shma to'g'ri oqimli zulfin (5) o'rnatilgan. Qatlamning ish rejimi quduq ustidagi otma chiziqqa o'rnatilgan shtutserlar yordamida (1;4) boshqariladi.

Armaturaning yuqori qismiga to'g'ri oqimli markaziy zulfinga (3) librikator (2) o'rnatiladi. Yuqorida keltirilgan jihozning haqiqiy tuguni charbarmoq (9) hisoblanadi va u konussimon quvur tutqichli bo'lib, qolgan tugunlari va detallarini favvora armaturasi egallaydi.

Jihozlar konstruktsiyasi yordamida ketma-ket tartibda nasos-kompressor quvurlar tushiriladi, ponali tutqichlar va elevatorlar bilan ishlanadi, preventordan foydalanish hamda quduqni to'g'ri va teskari yuvish amalga oshiriladi.

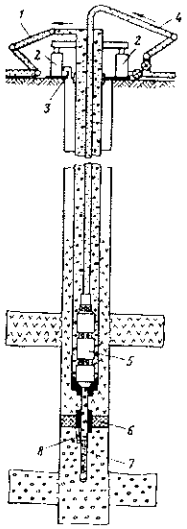
Quduq usti jihozlari yuqoridagi quvurga buralgan konduktor flanetsiga o'rnatiladi va boltlar vositasida mahkamlanadi. Chorbarmoqning yuqori flanetsiga tayanch flanets mahkamlanadi va unga teshikli tayanch shayba joylashtiriladi va u orqali saqlab turuvchi NKQning tizmasi o'tkaziladi.

Preventorni joylashtirish uchun tayanch flanetsdan yuqoriga burilgan kalta quvurchali flanets joylashtiriladi.

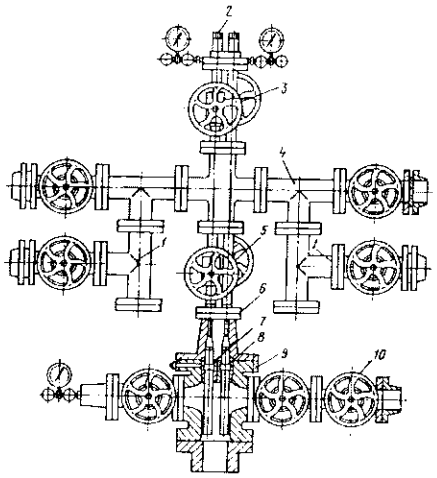
Quduq nasoslari bilan qatlamlarni ishlatishda tizma boshchasining flanetsiga shpilka yordamida mahkamlangan planshaybalardan foydalaniladi. Planshaybada ikki pog'onali yo'nilma mavjud bo'lib, unga ikki mufta kirgizilgan.

Muftalar va planshaybalar oralig'idagi tirqish masofa halqali zichlama yordamida germetiklangan. Muftaning pastki qismidagi rezbaga nasos-

kompressor quvurlar, yuqori qismidagi rezbaga esa quduq usti salniklar biriktiriladi.



13.8-rasm. Ikkita qatlamdan o'zgaruvchan suyuqlikni GPN (gidravlik porshenli nasos) yordamida olish jihozlarining sxemasi:
1-ishlangan va qazib olingan suyuqlikni otma chizig'i; 2-gidravlik domkrat; 3-gazni qisishi; 4-ishchi suyuqlikni uzatish; 5-GPN ; 6-paker; 7-dum; 8-zonalar oralig'idagi klapan.



13.9-rasm. Uchlik turidagi juft favvora armaturasi:
1-ikkita otma chiziq; 2-lubrikatorlar 3-to'g'ri oqimli markaziy zulfin; 4-shtutser; 5- juftli to'g'ri oqimli zulfin; 6- ikki o'tishli o'zgartma; 7; 8- konussimon quvur tutqich; 9- konussimon quvur tutqichli chorbarmoq; 10- zulfin;

Quduq usti salnikining har bir korpusining yonida flanetsli olib chiquvchi chiziq mavjud bo'lib, qatlam mahsulotlarini tashish uchun xizmat qiladi, yuqori qismi esa zichlama bilan ta'minlangan bo'ladi va rostlovchi gayka bilan tortiladi.

Qatlamga haydaladigan belgilangan suv sarfini ta'minlash uchun sarf rostlagichlar qo'llaniladi, qatlamni ishlatish sharoitiga bog'liq holda haydaladigan suyuqlikni sarfi yoki bosimini doimiy saqlab turadi.

Sarf o'lchagichlarda suyuqlikni oluvchi rostlagichlar qo'llaniladi, ular quduqqa simlar yordamida tushiriladi va o'rnatiladi. Sarf rostlagich qatlamdan suyuqlikning olinishini doimiy ta'minlaydi va bosim pasayganda

yoki NKQning ichida, bosim oshganda ham qatlamga qarshi oqimni paydo bo'lishiga yo'l qo'ymaydi.

Quduq ichidagi jihozlarda uchrashuvchi oqimlarni hosil qiluvchi, suyuqlik oqimini yo'naltiradigan nasos-kompressor quvurlar orqali quvur orqa halqasi yoki teskarisiga ketuvchi oqimlarni kesishuvchi tugunlar qo'llaniladi Xuddi, shunday mufta pakerning ustiga ham o'rnatiladi. Bunday holatda NKQ tizmasiga uzatiladigan suyuqlik halqa fazosiga chiqadi, tizma quvurlar orqali pastga ketuvchi suyuqlik esa halqa fazosi orqali yo'naltiriladi. Paker uzoq muddat quvur tizmasini ichki bo'shlig'ini ajratish uchun xizmat qiladi hamda zichlamali qurilmalarni va quduq ichidagi jihozlarning har xil elementlarini qo'zg'almasdan turishini ta'minlaydi.

Paker katta zo'riqish, bosim va harorat ostidagi murakkab sharoitda ishlaydi xamda atrofdagi yemiruvchi muhit ham ta'sir qilishi mumkin.

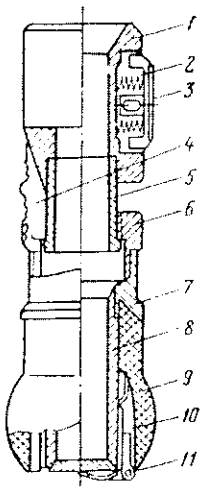
Bir vaqtda alohida ishlatish uchun PNGO-160 turidagi paker qo'llaniladi (13.10-rasm). U ikki qismdan tashkil topgan bo'ladi, o'q yo'nalishida bir biriga nisbatan siljiydi. Yuqori qismida kallak (1) joylashtirilgan bo'ladi, unga markazlovchi prujinali taglik boshmoq (2) joylashtiriladi va u shtiftlar (3) yordamida saqlab turiladi. Boshchaga shlipslarni (4) joylashtirish uchun uchta tirqish o'rnatilgan, dumlar esa T-shakldagi stakanli (6) ariqchalarga joylashtirilgan. Pakerning pastki qismi korpusga (8) kiradi, unga esa o'zi zichlanuvchi manjet (9) o'rnatilgan. Korpus o'zgartma (7) orqali stakan bilan biriktirilgan. Korpusning pastki qismiga otma klapan (10) o'rnatilgan va uning holati (11) yopiq prujina yordamida qayd qilib boriladi. Pakerning yuqori va pastki qismlari qo'zg'aluvchan quvurcha (5) bilan birlashtirilgan.

Paker NKQ yoki shtanga yordamida o'rnatiladi, unga itargich mahkamlangan va u pakerning pastki qismidagi bortiga tirkaladi. Bunda xvostovik klapanni ochadi. Paker tushirish jarayonida boshmoq va tizma oralig'ida ishqalanish kuchining mavjudligi tufayli tortilib turiladi, shlipslar esa kallak ariqchasining pastki qismida joylashgan.

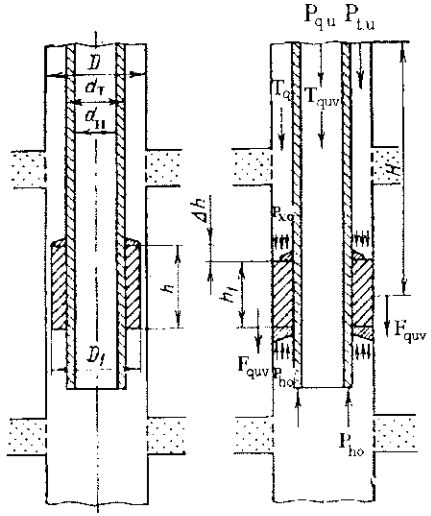
Paker o'rnatish joyiga etib borgandan keyin itargich quvurdan chiqarib olinadi va maxsus filtrli ko'taruvchi quvur tizmasi tushiriladi ya'ni, u o'zining dumi orqali otma klapanni ochadi, borti bilan kallakning yon tomoniga o'tiradi va pakerning yuqori qismini pastki qismiga nisbatan siljitadi. Bunda shlipslar joyidan siljiydi va ishlatish tizmasi bilan kontaktga kiradi.

Paker quvurning ichki bo'shlig'i siljiganda shlipslar uning sirti orqali quvurning oralig'idagi ariqchalarga tushguncha siljiydi. Buning evaziga

shlipslar ariqchadan chiqadi, paker siqiladi va quduqda qayd qilinadi. Paker qayd qilingandan keyin ariqcha o'zini zichlovchi manjet (9) yoradmida germetiklanadi.



13.10-rasm. Paker PNGO-160: 1-boshcha; 2-prujinali boshmoq; 3-saqlab turuvchi shtiftlar; 4- shlipslar uchun ariqcha; 5-biriktiruvchi quvur; 6-ariqchali stakan; 7-o'zgartma; 8-korpus; 9-o'zini zichlovchi manjet; 10-otma klapan; 11-prujinaning holati.



13.11-rasm. Pakerning zichlovchi elementlariga qo'yilgan kuchlarning sxemasi

Pakerni quduqdan chiqarib olish uchun unga quvur tutqich tushiriladi va pakerning yuqori qismidan tutib oladi. Quvur tutqich uni tortadi va yer ustiga chiqarib oladi.

Pakerning zichlamalarini hisoblashda birinchidan unga ta'sir qiluvchi kuchlarning tizimi aniqlanadi.Pakerga quyidagi kuchlar ta'sir qiladi:

NKQ tomonidan ta'sir qiluvchi yuklanma G, pakerni o'rnatishda zichlovchi elementlarni deformatsiyalash uchun foydalaniladi.

NKQning tizmasi orqali haydaladigan suyuqlikning oqimining ishqalanish kuchi suyuqlikni halqa fazasi orqali oqimini $T_{h.f}$ va NKQ dagi T_{quvnqt} orqali ifodalanadi.

NKQ tizmasi va halqa oraliq fazosi orqali $P_{h.f}$ suyuqlik harakatlanganda suyuqlikni quduq tubiga beradigan kuchlari hisoblanadi.

Ishlatish tizmalaridagi zichlanishdagi ishqalash kuchlar F_{ishq}.

Hisobni olib borish uchun soddalashtiramiz, ya'ni paker tagidagi bosim halqaning hamma yuzasiga ta'sir qiladi, suv haydaganda haroratning tebranishi mavjud emas.

Pakerni muvozanatlash uchun unga qo'yilgan kuchlarning tizimi muvozanatlashgan bo'lishi kerak. Pakerning o'qiga hamma kuchlarni loyihalab, quyidagilarni olamiz.

$$G+\frac{\pi}{4}(D^2+d_t^2)P_{quvor}+0,5(T_k+T_h)+F_{ishq}=\frac{\pi}{4}(D^2+d_{ich}^{\ 2})P_{quvor.} \quad (13.1)$$

bu yerda, $P_{quvor.s.}=P_{quduq}+H\cdot\rho\cdot g-\Delta P_{nqt}$;

$P_{quvor.}=P_{h.or}+H\cdot\rho\cdot g-\Delta P_{h.or}$

H–pakerni o'rnatish chuqurligi $i\cdot\rho\cdot g$-paker o'rnatilgan chuqurlikdagi gidrostatik bosim; ρ- suyuqlik zichligi; D– ishlatish tizmasining ichki diametri; ΔP_{nkt} va $\Delta P_{h.or}$ - suyuqlik haydalganda NKQ tizmasidagi va halqa fazosidagi bosimni gidravlik yo'qotilishi; d_{tash}, d_{ich}- NKQning tashqi va ichki diametrlari; $P_{quduq.}$ va $P_{h.or.}$– NKQ tizmasidagi quvur va halqa fazosidagi bosim;

T_{quvnqt} va $T_{h.or.}$ ishqalanish kuchlarini aniqlaymiz.

$$T_{quv.nkq}=0,1\cdot\rho\frac{\lambda_{quv}H}{2d_{ich}}\vartheta_{quv}^2\frac{\pi d_{ich}}{4} \quad (13.2)$$

$$T_{quv.nkq}=0,1\cdot\rho\frac{\lambda_{h.or}H}{2(D-d_{tash})}\vartheta_{h.or}^{\ 2}\frac{\pi(D^2-d_{tash}^2)}{4} \quad (13.3)$$

bu yerda: $\lambda_{h.or}$, λ_{quv} - suyuqlik NKQ va halqa fozosida harakatlangandagi qarshilik koeffitsienti;

ϑ_{quv}, $\vartheta_{h.or}$ - suyuqlikni NKQ va halqa fazosi orqali harakatlangandagi tezligi.

Mumkin bo'lgan quvur orqasidagi maksimal bosimda $P_{quvor.}$ paker muvozanatda bo'ladi. Bunday holatdan kelib chiqib quyidagilarni aniqlaymiz.

$P_{h.or}=0$, $T_{h.or}=0$, $\Delta P_{h.or}=0$ qiymatlarni (13.1) formulaga qo'yib $P_{quvor.}$ bosimni aniqlaymiz.

$$P_{quvor.}=\frac{4\left[G-0,25\pi\cdot H\cdot\rho\cdot g(D^2-d_{tash}^2)+0,5T_{quv.nkq}+F_{ishq}\right]}{\pi(D^2-d_{ich}^2)} \quad (13.4)$$

Paker quduq og'zining maksimal bosimiga ham hisoblanadi. Bu bosimni oldindagi formula orqali aniqlash mumkin, bunda $Q=0$ qatlamning qabul qiluvchanligi nolga teng bo'ladi.

$$P_{quvor} = p_{quvus} + H \cdot \rho \cdot \partial . \qquad 13.5)$$

bunda , $\Delta P_{nkq} = 0;$ $T_{quvnkq} = 0$ bo'lsa,

$$P_{quvus\,kr} = \frac{4\left[G - 0{,}25 \cdot \pi \cdot H \cdot \rho \cdot g(d_{tash}^2 - d_{ich}^2) + F_{tshq}\right]}{\pi(D^2 - d_{ich}{}^2)} \qquad (13.6)$$

Xulosa

Bir quduq orqali bir nechta qatlamlarni ishlatishdagi texnik va texnologik jihozlardan foydalanish, bunday jihozlarga qo'yiladigan asosiy talablar, har bir qatlamni alohida o'ziga mos bo'lgan ishlatish rejimi bilan ta'minlash holati, boshqa qatlamlarni ishlatish rejimi bilan bog'liq bo'lmaslik masalalari, qatlamlardan suyuqlikni qazib olish jihozlarini guruhiga har bir qatlamga suv haydab qatlam bosimini saqlab turish masalasi, er usti jihozlarining tugunlari favvora armaturasi, nasos qurilmalari va boshqalarni tuzilishi, quduqning ustini germetiklash, harakatni uzatish va rejim parametrlarini boshqarishni ta'minlash, gidravlik porshenli nasoslar (GPN) yordamida har xil parametrga ega bo'lgan qatlamlarni bir vaqtda ishlatishni ta'minlash, ko'p qatlamli neft konlarini ishlatishda asosiy masalalardan biri qatlamga suv haydab qatlamning differensial bosimi saqlab turish, konstruktorlik byurolari va loyihaviy institutlari tomonidan ikkita qatlamni bir quduq orqali alohida ishlatishda qo'llanildaigan qurilmalari to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan

Nazorat savollari

1. Bir vaqtning o'zida bir quduq orqali bir nechta qatlamlarni ishlatishdagi muammolarni ilmiy asoslab bering?
2. Bunday texnologiyada bir vaqtda qatlamlarni alohida ishlatishdagi ketma-ketliklarni talablarini izohlab bering?
3. Bir vaqtda alohida ishlatish masalasidagi to'rt guruhga ajratish masalasini asoslab bering?

4. "Favvora – favvora" sxemasida qatlamni alohida ishlatishda er usti va quduq ichi jihozlari nimadan tashkil topadi?
5. Gidravlik porshenli nasoslar yordamida Neftni alohida qazib olish texnologiyasini izohlab bering?
6. Ikkita qatlam GPN yordamida ishlatilganda zonalar oralig'iga qatlamlarni ajratishdi nima o'rnatiladi?
7. Ko'p qatlamli neft konlarini ishlatishda asosiy masalalardan biri qatlamga suv haydab qatlamning differensial bosimi saqlab turishda qanday ketma-ketliklar hisobga olinadi?
8. "Nasos-favvora" sxemasida ishlaydigan jihozlarni ko'tarib olish qanday ketma-ketlikda amalga oshiriladi?

XIV bob. QUDUQLARINI ASORATLASHGAN SHAROITDA ISHLATISH

14.1. Quduqlarning ishlatish jarayonini asoratlovchi omillar

Suv bosimining tazyiqi tizimida mahsulot olinadigan quduqlarning suvlanishi – uyumning ilgari neft bilan to'yingan qismi ichiga suv-neft tutash yuzasining harakati natijasida yuzaga keladigan tabiiy jarayon.

Neft olinuvchi quduqlarga suv yorib o'tishi bilan neft olishni kuzatish mumkin. Suv yorib o'tishining sabablari quyidagilardan iborat bo'lishi mumkin:

1. Uyum o'tkazuvchanligining mintaqalanishi (maydon bo'yicha) va qatlamning (qatlam qalinligi) turli jinsliligi, siqib chiqarishning qovushqoqlik va gravitatsion noustivorligi, mahsulot olinuvchi va suv haydovchi quduqlarni joylashtirish xususiyati.
2. Ostki suvlarning yotishi, qatlam qiyaligi, siqib chiqarish frontining yoyilishi.
3. Yuqori o'tkazuvchanlikka ega kanal va yoriqlarning mavjudligi, ayniqsa, yoriq-g'ovakli kollektorlarda.
4. Ishlatish quvurlar birikmasining va sement halqasining nogermetikligi.

Asosan muddatdan oldin suvlanish quyidagilar natijasida yuzaga keladi:

a) uyumning bir jinsli bo'lmagan mintaqalanish maydoni bo'ylab haydaladigan suvda «til» hosil bo'lishi (maydon bo'ylab suv bosishi);

b) ostki suvlarning konussimon shakl olishi;

v) bir jinsli bo'lmagan qatlamda, o'tkazuvchanligi katta bo'lgan qatlamchalar suv harakatining jadallashtirilishi (qatlam qalinligi bo'ylab suv bosish);

g) yuqori o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan yoriqlardan suv yorib o'tishining tezlashishi;

d) quvurlar birikmasi va sementli halqaning nogermetikligi tufayli yuqori, o'rta va ostki suv qatlamlaridan suvning o'tishi.

Qatlam va quduqlarning muddatdan oldin suvlanishi joriy neft qazib olishning va so'nggi davrdagi neft beraolishlikning pasayishi, katta iqtisodiy yo'qotishlarga, katta suv miqdorini er yuziga chiqarish, tayyorlash va qayta qatlamga haydashga; neft tanqisligining oldini olish uchun yangi konlarni ishga tushirish zaruriyatini keltirib chiqaradi. Qatlam va quduqlarning suvlanishiga qarshi kurash muammosi yanada dolzarb bo'lib qolmoqda.

Quduqlarda qum tiqinlarining hosil bo'lishi

Qum tiqinlariga qarshi kurash neft sanoatidagi qadimiy muammolardan biri hisoblanadi. Qumning quduq tanasi, odatda, bo'shliq bo'sh sementlangan jinslarning buzilishi natijasida, ma'lum bir sizilish tezligi yoki bosim gradientida sizilish bosimi ta'siri ostida chiqishi kuzatiladi.

Qatlamdan qumning chiqishi quduq tubi zonasi jinslarining mustahkamligining buzilishi, qatlam jinslarining emirilishi va buning oqibatida ishlatish quvurlar birikmasining deformatsiyalanishiga sabab bo'ladi, ba'zan quduqning ishdan chiqish holatlariga olib keladi. Qatlamdan quduq ichiga kelayotgan qum, quduq tubiga cho'kib, tiqin hosil qiladi, bu esa odatda, quduqning joriy mahsulot miqdorini kamaytiradi. Quduq tubidagi tiqinni bartaraf etish uchun sermehnat ta'mirlov ishlari talab etiladi va bu neft qazib olishda cheklab bo'lmas yo'qotishlar bilan bog'liq. Qatlamdan chiqariladigan qum ishlatish uskunasining qattiq emirilishiga olib keladi.

14.2. Quduq tubi zonasida va nasos-kompressor quvurlarning devorlarida parafin to'planishi

Neft harakat yo'nalishi davomida harakat tezligi va bosim kamayadi, gaz ajratiladi, oqimning harorati pasayadi, neftning eruvchanlik xususiyatlari pasayadi, qattiq parafin, asfalten va mum ajralib chiqadi. Bularning cho'kindilari quduq tubi zonasida, ko'tarish quvurlarida, shleyfda, yig'ish quvurlari va rezervuarlarda bo'lishi mumkin. Parafin ko'proq ko'tarish quvurlarida ajraladi. Ishlatiladigan parafin qatlamining qalinligi noldan 900–300 metr chuqurlikda, maksimumgacha 200–50 metr chuqurlikda oshadi, keyin esa yotqiziqlarni oqim yuvishi natijasida kamayadi. Parafin yotqiziqlari oqimning gidravlik qarshiliklarining ortishiga olib keladi va mahsulot miqdorining kamayishiga sabab bo'ladi. Neft qazib olishda haroratning pasayishi natijasida parafinning aralashmasini bartaraf etib bo'lmaydi. Parafinning kristallanishi (qotishi) neftning mexanik aralashmalarida va uskuna devorlarida sodir bo'ladi.

Hajm ichida ajralgan parafin, yotqiziq hosil qilishda deyarli ishtirok etmaydi. Bunday kristallar asosan rezurvarlar tubida cho'kadi. Shuning uchun parafinni uskuna devorida emas, balki hajm ichida ajratishga erishish maqsadga muvofiq bo'lardi.

Quduqlarni ishlatishda tuz yotqiziqlari hosil bo'lishi

Tuz yotqiziqlari – qatlamda, quduqda, quvur uzatmalarida va neft tayyorlash uskunasi jihozlarida, suv harakatining deyarli butun yo'nalishi davomida hosil bo'lishi mumkin. Asosan, tuz yotqiziqlari kontur ichida

suv bostirishda hamda chuchuk suvlar bilan suv bostirishda kuzatiladi, chunki haydalgan suv qoldiq suvlar bilan tutashganda sulfatlarga to'yinishi va minerallar erishi kuzatiladi.

Tuz yotqiziqlariga asosan quyidagilar sabab bo'ladi:

a) turli xil gorizontlardan yoki qatlamchalardan quduqqa kelayotgan suvlarning kimyoviy nomutanosibligi;

b) termodinamik sharoitning o'zgarishida suv-tuzli tizimning o'ta to'yinishi.

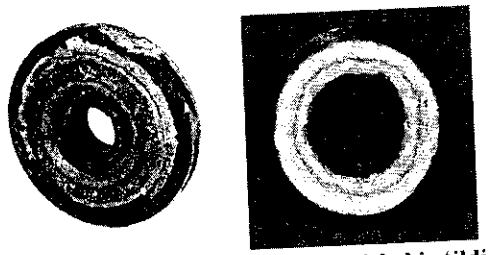
Tuz yotqiziqlari neft qazib olish sur'atining pasayishiga, quduq ishida ta'mirlash muddati davrlarining qisqarishiga olib keladi. Tuzlarning asosiy komponentlari bu - gips yoki kalsiy karbonatlari va magniy karbonatlari hisoblanadi. Shu bilan birga uning tarkibiga kremniy dioksidi, temirning oksidli birikmalari, organik jinslar (parafin, asfaltenlar, mumlar) va hakozolar kiradi.

Cho'kindilar zich yoki bo'shroq bo'lishi mumkin, metall bilan tutashmasining mustahkamligi qatlam chuqurligiga qarab ortadi. Yotqiziqlar tarkibining va tuzilishining har xilligi ularga qarshi kurashda har bir konda xususiy yondashishni talab etadi.

14.3. Noorganik tuzlar yotqiziqlari

Neft konlarini so'nish bosqichida ishlatishda suvlanganlik darajasining oshib ketishi noorganik tuz yotqiziqlarining tarqalishi va uni o'tirib qolishi bilan kuzatiladi (14.1-rasm). Tuzlarni o'tirib qolish holatlari quduqlarni ishlatishning har qanday usullarida uchraydi. Quduqlarni tuz yotqiziqlaridan tozalash uchun sarflanadigan kapital xarajatlar katta ko'rsatgichni tashkil qiladi.

Tuz yotqiziqlari jihozlarning yuzasida, guruhli o'lchash qurilmalarida, neftni yig'ish kollektorlarida va neftni tayyorlash qurilmalarida sodir bo'ladi. Mahsuldor qatlamlarni tuzilish xususiyatlarini har xil tog'-geologik joylashuvi, qatlam flyuidlarining tarkibi, qatlam bosimini saqlab turish tizimlari va xillari, bosimni ushlab turishda foydalaniladigan suvlarda har xil noorganik tuz yotqiziqlarini paydo bo'lishi hamda har xil konlardagi tuzlarning tarkibidagi har xillik tuz yotqiziqlarining cho'kmalarini hosil qiladi [28].



14.1-rasm. Elektr markazdan qochma nasosni ishchi g'ildiragidagi tuz yotqiziqlari

Tuz yotqiziqlarining tarkibi va tuzilmasi. Noorganik tuzlarni yotqiziqlari aniq turlariga muvofiq uchta tuzlarning guruhiga bo'linadi: karbonatli, sulfatli va xloridli. Eng ko'p tarqalgan tuz yotqiziqlari karbonatli hisoblanadi, tarkibi asosan kalsiy sulfatdan (60-80%), kalsiy karbonat va magniydan (5-16%) tashkil topgan.

Tog' va qoldiq tog' jinslarida kalsiyning mavjudligi tufayli suv unga tegib o'tadi, u orqali filtrlanadi yoki daryo o'zani orqali oqib o'tadi hamda kalsiyning birikmalarini yuqori eruvchanligi sababli filtrlanadi. Ohaktoshli suvlarda eriganda erkin uglerod kislotasining suvdagi erkin konsentratsiyasi katta rol o'ynaydi. Bir vaqtning o'zida Sa_2+ i NSO_3 - larning mavjudligi bikarbonat kalsiy birikmalarini hosil qiladi. Aniq sharoitlarda kalsiy sulfatning har bir molekulasi ikkita suvning molekulasini hosil qiladi, natijada gips kristallari hosil bo'ladi. Shuning uchun qoldiq gipsli deyiladi. Agar bunda qoldiqning tarkibida 15%dan ko'p Neftning qattiq va og'ir uglevodorodlarni birikmalari mavjud bo'lganda, ular gips uglevorodorodli birikmalar deb sinflanadi. Qoldiqning tarkibida zarralar ko'rinishidagi 0,5 – 4,5 % temir oksidlari va 0,5 – 3,0 % gacha kremniy mavjud bo'lganda, u holda jihozlarni korroziyasi va quduqlarni ishlatish jarayonida qumli suyuqliklarni chiqishi deb tushuntiriladi.

Neft konlarida qatlam suvlarining asosiy qismini xloridlar tashkil qiladi. Xlorli tuzlar yaxshi eruvchanligi bilan ajralib turadi, shuning uchun uning mavjudligi karbonat va kalsiy sulfat tuzlari kabi kam eriydigan birikmalarning eruvchanligini kuchaytiradi.

Gipsli yotqiziqlarning shakllanishi quduqlarda sodir bo'ladi, bu erda ishlanish ob'ekti devon qatlamlari yoki quyi karbonatlar hisoblanadi. Gipsni butun yotqiziqlari kalsiy karbonat bilan to'yingan suvni quvurlar orqali harakatida shakllanadi. Bunday holatda yotqiziqlar qattiq kalsiydan tashkil topgan va quvurning devorlariga mustahkam yopishadi (14.1-rasm).

Yotqiziqning tuzilmasi uch ko'rinishdagi tavsifga ega:

1. Zichlamali mikro - va mayda kristalli yotqiziqlar nisbatan bir jinsli kristalli 5 mm.gacha uzunlikdagi teng o'lchamli qattiq uglevodorodlar qo'shilgan, ko'ndalang kesimda alohida qatlamlarga ajratib bo'lmaydi.

2. Zichlamali yotqiziqlar o'rtacha o'lchamdagi 5-12 mm.li gips kristallarga ega, tarkibida qattiq va suyuq uglevodorodlar qatnashadi: uning ko'ndalang qirqimida devor qismida 3-5 mm.li qalinlikdagi mayda donali qatlamlarni yaxshi ajratilgan, keyin o'rta kristal prizmatik qatlam yoki ignali tuzilishga ega, kristallarning uzunligi 5-12 mm.ni egallaydi. Ba'zida yirik uzunligi 15-18 mm.li ignali kristallar uchraydi. Tashqi qatlamida o'rtacha va yirik kristallarning oralig'idagi fazo o'ta mayda donalar bilan to'ldiriladi.

3. Zichlamali yirik kristalli yotqiziqlar: gipsning 12-25 mm.li uzunlikdagi yirik ignali kristallari karkasni hosil qiladi. Ularning oralig'ida o'ta mayda tuzlarni va uglevodorodlarning birikmalari joylashadi. Jihozlarning devorlarini ko'ndalang kesimida juda zichlamali qatlamlar joylashgan, ular yuzadan tozalanganda yirik kristallarning ulushi yanada oshadi. Ba'zi bir holatlarda NKQlardagi gipsning yotqiziqlari uzunligi 20 - 27 mm.li yakkali kristallar asosiga mayda kristallar qo'shilgan holatda uchraydi.

Uchta turdagi yotqiziqlar NKQlarda, xvostoviklarda, quduq usti armaturasida, Neftni va suvni tayyorlash qurilmalarida hosil bo'ladi. Klapanlarda, nasosning filtrlariga kirishda va shtangalarda yirik kristalli yotqiziqlar uchramagan. YOtqiziqlarning qalinligi cho'kmaga to'planishning jadalligi vaqtga bog'liqdir*. Suvlangan Neftlarni qazib olish tajribasidan ma'lumki, gipsli yotqiziqlarning uzunligi bir necha yuzlab metrga etadi va amalda butun quvurning o'tish kesim yuzasini berkitib qo'yadi*.

Tuz yotqiziqlarining sabablari va sharoitlari. Har qanday moddaning cho'kmaga tushishi shunday holatda sodir bo'ladiki, bu moddaning eritmadagi konsentratsiyasi yoki ioni chegaraviy konsentratsiyadan oshib ketganda, ya'ni qachonki $shir.kons \geq scheg.kons.er$ tengsizlikka rioya qilinganda, bu erda *shir.kons* – biriktirish konsentratsiyasi yoki ioni, cho'kmaga tushishiga potensial imkoniyatga ega, *scheg.kons.er* – belgilangan sharoitda chegaraviy konsentratsiyani (chegaraviy eruvchanlik) yoki ionni biriktiradi.

69*. Surface Production Operations. Design of Oil Handling Systems and Facilities, Ken Arnold-AMEC Paragon, Houston,Texas Maurice Stewart- President, Stewart Training Company, Elsevier,2008

Bu tengsizlik chap qismini oshirish hisobiga cho'kmaga tushish tomoniga siljiydi (haqiqiy konsentratsiyani o'sishi), yoki o'ng qismi kamaytirilganda (chegaraviy eruvchanlikni pasaytirish).

Birinchi shartda bir-biri bilan kimyoviy mos kelmaydi va har xil tarkibli suvning siljishi sodir bo'ladi.

Ikkinchi shart cho'kmaga tushish uchun to'yingan suv haroratning o'zgarishi, gazlarni ajralish bosimi xizmat qiladi qachonki, dastlabki eritmada chegaraviy konsentratsiyaning kattaligi pasayadi.

Kalsiy sulfat yotqiziqlari. Neft konlarini ishlatishda suv bostirish qo'lanilishi bilan Neft bilan birgalikda qazib olinadigan qatlam suvlarini shakllanishiga ta'sir qiladi, gidrokimyoviy o'zgarish sodir bo'ladi. Neft qatlamiga suvni haydash bilan murakkab komponentli tizim shakllanadi: haydaladigan suv-qatlam, suvi–Neft erigan gaz bilan-qatlam jinslari. Natijada bu tizimda murakkab ichki qatlamlarning jarayonlarida qatlam suvlarida sulfat ionlarining konsentratsiyasini oshishi sodir bo'ladi. Shuning uchun gipsning cho'kishi haqidagi hamma gipotezalar qatlam suvida sulfat-ionlarning konsentratsiyasini oshishiga sabab qatlamga chuchuk yoki oqova suvlarni haydash bilan bog'liq hamda cho'kma hosil qiluvchi eritmalarni termodinamik sharoitlari o'zgaradi va quduqning tubidan er ustiga suyuqlikni ko'tarilishi deb tushuntiriladi.

Gipsli yotqiziqlarni paydo bo'lishi shunday holatda sodir bo'ladiki, eritmadagi kalsiy sulfatning konsentratsiyasi belgilangan sharoitda ruxsat etilgandan yuqori bo'ladi. Bunday sharoit qatlamdagi kalsiy xlorli suvning chuchuk yoki kuchli chuchuklashtirilgan suv bilan aralashishi va qatlam bo'ylab sulfatga to'yingan suvni harakatlanish jarayonida sodir bo'ladi.

Bunda quduqlarni suvlanishi quduq tubidan har xil qatlamlardan suvlarni kirib kelishi (perforatsiya bilan birgalikda ochilganda) sodir bo'ladi. Har xil qatlamlardan kirib kelgan suvlar tuz tarkibi bo'yicha amalda bir-biridan farq qiladi. Ulardan biri sulfat bilan to'yingan, boshqasi esa qatlam suvlarini kalsiy ionlari bilan to'yingan. Natijada bunday suvlarning quduqda aralashishi eritmani kalsiy sulfat bilan o'ta to'yintiradi, qoldig'i esa qattiq cho'kma sifatida jihozlarga o'tiradi.

Gipsli yotqiziqlarni shakllanish jadalligiga kalsiy sulfatning ruxsat etilgan konsentratsiyasining (chegaraviy eruvchanligi) o'zgarishi ta'sir qiladi. Bu sharoit to'yingan sulfatli eritmalarni quduqdan suyuqlikni ko'tarishda haroratni va bosimni o'zgarishida paydo bo'ladi.

Bosimlarning farqi qaysiki, eritmalar quduqning tubiga kirib borganda sinaladi, bu eritmalarning sulfatli chegarasiga ko'proq ta'sir ko'rsatadi va kalsiy sulfatni suvda eruvchanlik chegarasini kamaytiradi. Eritmalarning

harorat rejimining o'zgarishi suvlangan Neftni tayyorlash qurilmasida er ustidagi issiq almashinishida faqat suvda gipsni eruvchanligiga amaliy ta'sir ko'rsatadi.

Kalsiy karbonatlarni va magniyning yotqiziqlari. Qazib oluvchi quduqlar orqali mahsulotlar er ustiga ko'tarilganda haroratni (bunda kalsiy karbonatni $CaCO_3$ eruvchanligi oshadi) va bosimni (kalsiy karbonatni eruvchanligini pasaytirishni chaqiradi) pasayishi sodir bo'ladi.

Shuning uchun qazib oluvchi quduqlarda, yig'ish tizimida va Neftni tayyorlashda karbonat yotqiziqlarning cho'kmaga tushish sabablarini tushuntirish uchun bu bir-biriga qarshi bo'lgan ikkita omillarni birgalikda qarash zarur hisoblanadi.

Hararotli omillarni ta'sir qilishini ba'zi bir chuqur haydovchi quduqlar orqali er usti sharoitida kalsiy karbonatga to'yingan suv haydalganda yuqori qatlam haroratida karbonatli yotqiziqlarning shakllanishi sodir bo'ladi deb tushuntirish mumkin.

Kalsiyni amalda eruvchanligiga suvdagi CO_2 ning qatnashishi ta'sir qiladi. Kalsiy suvda eriganda uning tarkibidagi uglerod ikki oksidi yaxshi erigan kalsiy bikarbonat bilan $Ca(HCO_3)_2$ kimyoviy reaksiyasi sodir bo'ladi:

$$CO_2 + H_2O + CaSO_3 \leftrightarrow Ca(HCO_3)_2 \qquad (14.1)$$

Bikarbonat kalsiyni shakllanishi uchun va eritmadan kalsitni tushmasligi uchun suvda uglerod ikki oksidining erkin miqdori bo'lishi kerak. Shunday qilib gaz-suv tizimida bosimni pasayishi SO_2 ning parsial bosimini pasayishiga olib keladi, kalsiyni eruvchanligining pasayishini va uni cho'kmaga tushushini sabablaridan biri bo'lishi mumkin. Aniq bunday jarayon kalsiyni qazib oluvchi quduqlarning Neftni gazsizlanish chuqurligini boshlanishidan yuqori sathda joylashgan NKQning devorlarida yoki gazlift quduqlarida, gazni NKQlariga kiritish nuqtasidan yuqorida sodir bo'ladi.

Kalsiy karbonatning eruvchanligiga rN muhiti katta ta'sir qiladi. Nordon muhitda kalsiyni eruvchanligi ishqorli muhitga nisbatan yuqoridir. rN ning ko'rsatgichi va suvning ishqorligi oshirib borilganda karbonatli qoldiqlarni tushish ehtimolligi oshadi. Bunda SO_2 ning eruvchanligi rN ning suvdagi ko'rsatgichiga bog'liq: muhit qancha nordon bo'lsa, unda uglerod ikki oksidi shuncha ko'proq eriydi.

Qatlam suvlarini kalsiy bilan o'ta to'yinishi mos bo'lmagan suvni aralashish jarayonida kimyoviy reaksiyalanishi hisoblanadi:

$$CaCl_2 + 2NaHCO_3 \leftrightarrow CaCO_3\downarrow + 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow \qquad (14.2)$$

Yotqiziqlarning tarkibida neft qazib olishda magniy karbonatning cho'kindilari uchragan. Uning paydo bo'lishi (14.1) va (14.2) reaksiyalarning sxemasi bo'yicha paydo bo'lgan. Magniy karbonatning eruvchanligi SO_2 ning parsial bosimini oshishi bilan o'sadi va harorat ko'tarilganda kamayadi.

Odatda magniy karbonat kalsiy karbonat kabi xavf tug'dirmaydi. Ma'lumki, tarkibida magniy bo'lgan tabiiy suvlarning tarkibida kalsiy ham mavjud bo'ladi. Suvda har qanday tenglik buzilsa, magniy karbonatni eruvchanligini kamaytirishga yo'naltiriladi hamda kalsiy karbonatning ham eruvchanligi kamayadi. Bulardan eng kam eriydigani birinchi bo'lib cho'kmaga tushadi, natijada eritmada karbonat – ionlarning tarkibini pasayishga olib keladi. Shuning uchun, amalda karbonatni chegaradan chiqish shartlarini buzilishiga qaramasdan qatlam suvlari, kalsiy va magniyning miqdori odatda kalsiy karbonatning cho'kmalari ajratiladi.

Bu qoidadan tashqari suv aralashgan bo'lishi mumkin, ulardan biri ionlar Ca_2+, Mg_2+ i CO_3- larga nisbatan tenglik holatida joylashganda, boshqasi magniy bilan boyigan bo'ladi. Bunday holatda magniy karbonat kalsiy karbonatdan oldin cho'kmaga tushadi.

Harorat 82°C dan yuqori bo'lganda magniy karbonat magniy gidrooksidini paydo bo'lishi formula orqali ifodalanadi:

$$MgCO_3 + H_2O \leftrightarrow Mg(OH)_2\downarrow + CO_2\uparrow \qquad (14.3)$$

Yo'ldosh suvdan sulfat va karbonat tuzlari cho'kmaga tushganda odatda aniq cho'kmalarni lokalizatsiyasi kuzatiladi: quduqning pastki yarmida, NKQda kalsiy sulfat va bariyga ega bo'ladi, er usti inshootlariga kalsiyni uglerodli tuzlari va qisman magniy yotadi.

Natriy xlorning yotqiziqlari: Natriy xlor NaCl - tuzli komponent bo'lib hamma turdagi qatlam suvlarida mavjud. Uning eruvchanligi harorat oshishi bilan o'sadi. Natriy xlorning eruvchanligiga bosimning ta'siri uncha katta emas, bosimni oshishi uning eruvchanligini bir necha barobar oshiradi.

Neftni qazib olishda natriy xlorning yotqiziqlari shunday konlarda uchraydiki, neft uyumi yuqori minerallashgan namokoblar bilan kontaktlashganda. Bunday konlarda Neft quduqlari suvlanganda qatlam suvlari bilan juda ko'p tuzli tiqinlarni hosil bo'lganligi kuzatilgan, cho'kindi to'liq toza galitdan tashkil topgan (NaCl).

Suv haydashni qo'llab ishlatiladigan konlarda galitning yotqiziqlari nisbatan kam uchraydi. Ular shunday konlarda uchraydiki, u erda qatlam suvlari namokob ko'rinishida bo'lganda. Haydaladigan suvlarni kelishi va aralash suvlarni shakllanishi bilan galit tiqinlarning paydo bo'lishi to'xtaydi, boshqa turdagi tuzlar paydo bo'lishi mumkin. Neft konlarida qatlam suvlaridan natriy xlorning cho'kmaga tushishini asosiy sababi – haroratni va bosimni pasayishi tuzlarni o'ta to'yintirishidir.

Yotqiziqlarni mexanik usullarda yo'qotish - quduqlarni tozalashda katta quvvatli tuzli tiqinlarni burg'ilash yo'li yoki kolonnaga kengaytirgich yordamida ishlov beriladi, qirg'ich bilan keyingi navbatda shablonlash - agarda perforatsiya oraliqliqlari tuzli cho'kindilar bilan berkilib qolmagan bo'lmaganda ijobiy samara bilan ta'minlaydi. Agar filtratsiya kanallari gipsli yotqiziqlar bilan berkilganda, unda qaytadan kolonnada perforatsiya ishlari olib boriladi. Mexanik tozalash juda qimmat tadbir hisoblanadi, shuning uchun hozirgi vaqtda yotqiziqlarni chiqarib yuborishda kimyoviy usullar eng ko'p qo'llanilmoqda.

Tuzli yotqiziqlarni chiqarib yuborishni mexanik va kimyoviy usullari. Tuzli yotqiziqlarni kimyoviy usulda tozalashning mohiyati quduqlarga samarali eritadigan noorganik tuzlar yordamida eritib reagentlar bilan ishlov olib borishdir. Karbonatli tuzlarni tozalashda masalan, kalsiyni oddiy tuz kislotasida ishlov berish muvaffaqiyatli qo'llaniladi. Eng murakkab sulfatli tuzlar ishlovga qiyin beriladi. Ularni parchalashda quyidagidan foydalaniladi: cho'kindilarni konversiyalash bilan keyin hosil bo'lgan cho'kindini tuz kislotasi bilan eritish yoki kislota bilan va xelatli birikmalarda eritish. Konlarda konversiya turidagi eritgichlarni qo'llashda karbonatlar, natriy bikarbonatlar, natriy va kaliyli gidrooksidlar keng qo'llanilmoqda.

Gipsli cho'kindining konversiyasiga natriy karbonat bilan ta'sir qilganda kimyoviy tenglama yaxshi boradi:

$$CaCO_4 2H_2O + Na_2CO_3 = CaCO_3 + Na_2CO_4 + 2H_2O. \qquad (14.4)$$

Bu reaksiyaning natijasida shakllanadigan kalsiy karbonatning cho'kindisi tuzli kislotaning eritmasi bilan olib chiqiladi:

$$CaCO_3 + 2HCl = CaCl_2 + H_2O + CO_2 \qquad (14.5)$$

Quduqlarga konda ishlov berish uchun gipsni chiqarishda 10–15%-li natriy karbonatning suvli eritmasidan (texnik kalsiyli soda) foydalaniladi,

kalsiy karbonatni ikkilamchi cho'kindilarni chiqarishda tuzli kislotaning 10–15 %-li eritmasi qo'llaniladi.

Kon amaliyotida gips yotqiziqlarni chiqarishda eng ko'p gidrooksid eritmalaridan masalan, kaliy va natriyning gidrooksidli eritmasidan foydalaniladi. Natriy gidrooksidi gips yotqizig'iga ta'sir qilganda kalsiy gidrooksid va natriy sulfat hosil bo'ladi:

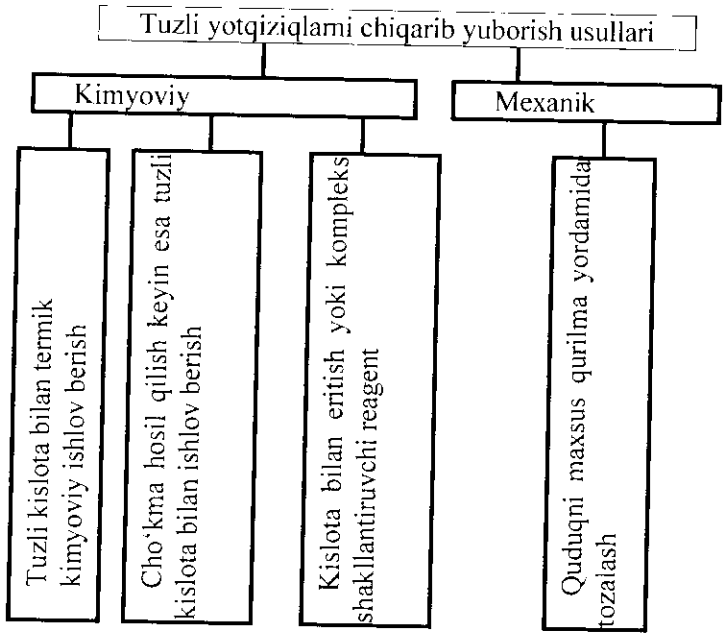
$$CaCO_4.2H_2O + 2NaOH = Ca(OH)_2 + Na_2CO_4 + 2H_2O. \qquad (14.6)$$

Natriy sulfat suvda yaxshi eriydi, kalsiy gidrooksid esa yumshoq massa ko'rinishida bo'ladi, yupqa dispersli suspenziya shakllanishi bilan mualloq holatga engil o'tadi, qaysiki suyuqlik oqimi bilan olib chiqilishi mumkin.

Eritmaga 3 4% -li ammoniy xlorid eritmasi yoki 5–10% -li natriy xlor qo'shilganda reaksiyani borishini tezlashtiradi. Reagent 70 - 80°C da samarali ta'sir ko'rsatadi.

Xorijiy amaliyotda gipsli yotqiziqlarga xelatli birikmalar yordamida ko'rashiladi, ta'sir etishi gipsli cho'kindilarni parchalashga asoslangan. Amaliyotda etilen diamin tetrauksus kislotalari va ularni tuzlarining eritmalari keng qo'llanilmoqda. Xelat birikmalarini sulfat qoldiqlari bilan reaksiyasi ishqorligiga nisbatan sekin olib boriladi, ammo tozalash sifati yuqoridir. Xelatli eritmalarni reaksiyasini tezligini oshirish uchun unga ishqorli karbonat metallar, ishqorlar, ammoniy bikarbonat, natriy glikol, benzol, toluol va boshqalar qo'shiladi.

Eng yaxshi natijalar quduq tubi zonasida gips qoldiqlarini bartaraflashda termikkimyoviy ta'sir etish (TKTE) asosida olingan. Bu usulning mohiyati perforatsiya oralig'iga quduqqa bosim beruvchi akkumulyator tushiriladi va uning tarkibida sekin yonuvchi porox bo'ladi, u yonganda quduq tubi atrofi zonasida katta bosim hosil qiladi va harorat ham ko'tariladi. Yonish mahsulotlarini tarkibida uglerod gazi va tuz kislotasi mavjud. Bu omillarning hammasi gips uglevodorod yotqiziqlariga har qanday zichlikda quduqning tubi zonasida tez ta'sir etib parchalaydi va eritadi. Ammo bir quduqda TKTE ko'p martali olib borilganda ishlatish kolonnasini va sement halqasining bir butunligi buziladi.



14.2-rasm. Tuzli yotqiziqlarni yo'qotish usullari

Kimyoviy reagentlarning qo'llanilishi tarkibida uglevodorodlar bo'lgan cho'kindilarni mineral qismiga faol ta'sir etadi hamda gips yotqiziqlarini olib chiqishga yo'naltiriladi. Uglevorodli birikmalar gips kristallarini gir atrofidan qoplab oladi va ularning oralig'idagi bo'shliqlarni to'ldiradi, uni erituvchi reagentlar bilan o'zaro ta'sirlanishiga to'sqinlik qiladi. Bunda reaksiyalanish maydoni katta qiymatga kamayadi, shu bilan yotqiziqlarni erish jarayonini samaradorligi ham. Bunday holatlarda kimyoviy ishlov berishgacha quduqni qaynoq neft yoki eritgichlar bilan yuvish kimyoviy ishlov berishgacha cho'kindilarni tarkibidan uglevodorodlarni chiqarib yuborish amaliyotda qo'llanilmoqda.

Cho'kindilarni chiqarib yuborishning samaradorligini oshirish yo'llaridan biri ishqorli eritma yoki tuzli kislota bilan birigalikda siklodiaksanlarni qoldiqlaridan ishlab chiqarilgan kub asosida gips uglevodorodli yotqiziqlarning erituvchi stimulyatorlarini qo'llash hisoblanadi.

Quduqdan gips uglevodorodli yotqiziqlarni olib chiqishning asosiy samarali ko'rsatgichlari debitni tiklanish koeffitsienti hisoblanadi. Bunda

gips yotqiziqlarini boshlanishigacha va tozalangandan keyin debitlarning nisbatiga tiklanish koeffitsienti deyiladi. Bunda quduqlarga tuz kislotali va TKTE usullarda ta'sir etishning o'rni bo'lib, bir vaqtning o'zida cho'kindilarga ishlov berish bilan birgalikda qatlam quduq tubi zonasini o'tkazuvchanligi oshiriladi. Ishlov berishda samaradorlikni davom etishi va qo'shimcha Neft qazib olish urinma va qisman yotqiziqlarni olib chiqish sifatini tavsiflaydi, bunday ishlov berishni davom ettirish cho'kindilarni shakllanish sharoitlarini bartaraf qilmaydi. Bu ko'rsatgichlar amalda qatlam suvlarini sulfat bilan to'yinganligi, quduqdagi termodinamik sharoitlarga va boshqa o'zgaradigan omillarga bog'liq bo'ladi.

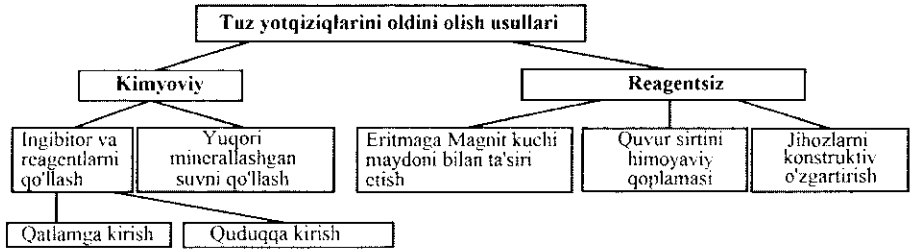
Kimyoviy ishlov berishning texnologik samaradorligidan quduqni mahsuldorlik koeffitsientini oshirilganligini, agar quduqda qatlam tubi zonasida gips olib chiqish o'tkazilgan yoki ShChNQsini uzatish koeffitsientini oshishi bo'yicha, nasos jihozlarining kirish qismida gips uglevodorodli yotqiziqlarning olib chiqishning (tozalashni) olib borilganligini mulohaza qilish mumkin.

Hozirgi vaqtda quduqqa kimyoviy ishlov berib tuzlarni olib chiqarishni samaradorligini oshirishda qisman TGKTE (termik gaz kimyoviy ta'sir etish)ni yoki qo'shimcha perforatsiya qilish birgalikda qo'llaniladi. Bunday turda quduqlarga kompleks ishlov berish chuqurlik nasosli jihozlarda va qatlam quduq tubi zonasida tuzli yotqiziqlarni ishonchli bartaraf qilish, nasos qurilmasini normal ishini va mahsuldorlik koeffitsientini tiklanishini imkoniyatini beradi va bu usullar qo'llanilishi tuzli yotqiziqlarni shakllanishini oldini olishda asosiy zamin hisoblanadi.

Tuzlarni paydo bo'lishini oldini olish usullari. Noorganik tuzlarni yotqiziqlarini oldini olishning asosiy yo'nalishlari quduqlarda va chuqurlik quduq nasoslarning jihozlarida yotqiziqlarni paydo bo'lishini oldini olish usullarni qo'llash hisoblanadi. Bu usulning to'g'ri qo'llanilishini tanlashda paydo bo'lish sabablari, sharoitlari va tuzli yotqiziqlarning shakllanish zonalari har tomonlama o'rganilib asoslanadi. Amalda qo'llaniladigan tuzli yotqiziqlarni oldini olish usullari ikki guruhga bo'linadi-reagentlarsiz va kimyoviy (15.3-rasm).

Tuz yotqiziqlarni oldini olishni reagentsiz usullariga quyidagilar mansub: o'ta tuzga to'yingan eritmalarni magnitli kuchlar va akustik maydon bilan ta'sir qilish; quvurlarni va nasosning ishchi organlarini himoyaviy qatlam bilan qoplash, quduq tubi zonasida kuchaytirilgan bosimni ushlab turish, xvostoviklardan foydalanish, chuqurlik nasos qurilmalarida dispergatorlarni va boshqa konstruktiv o'zgarishlarni

qo'llash. Kristallanish jarayonlarida elektromagnitli maydonni ta'sir qilishi magnitli va elektrik tashkil etuvchilarga bo'linadi.



14.3-rasm. Noorganik tuzli yotqiziqlarni paydo bo'lishini oldini olish usullari

Ma'lumotlar asosida elektromagnit maydoni ta'sir qilganda, tuzlarning tuzilishi va yotqiziqlarning umumiy massasi o'zgaradi, birlik sirt yuzalari, metall jihozlarning sirt yuzasidagi tuzlarni adgezion mustahkamligi pasayadi. Nurlantirgich yordamida yaratiladigan ultra tovushli diapazonli chastotali akustik maydonda tuz yotqiziqlarning oldi olinadi yoki bu jarayonning jadalligi katta qiymatga kamaytiriladi. Akustik nurlantirgichlar ishlanish bosqichida va sanoat-sinov tajriba sinovida, ulardan foydalanish sohasi to'liq tushuntirilmagan.

Tuz yotqiziqlarni oldini olishni reagentsiz usullariga quyidagilar mansub: o'ta tuzga to'yingan eritmalarni magnitli kuchlar va akustik maydon bilan ta'sir qilish; quvurlarni va nasosning ishchi organlarini himoyaviy qatlam bilan qoplash, quduq tubi zonasida kuchaytirilgan bosimni ushlab turish, xvostoviklardan foydalanish, chuqurlik nasos qurilmalarida dispergatorlarni va boshqa konstruktiv o'zgarishlarni qo'llash. Kristallanish jarayonlarida elektromagnitli maydonni ta'sir qilishi magnitli va elektrik tashkil etuvchilarga bo'linadi.

Ma'lumotlar asosida elektromagnit maydoni ta'sir qilganda, tuzlarning tuzilishi va yotqiziqlarning umumiy massasi o'zgaradi, birlik sirt yuzalari, metall jihozlarning sirt yuzasidagi tuzlarni adgezion mustahkamligi pasayadi. Nurlantirgich yordamida yaratiladigan ultra tovushli diapazonli chastotali akustik maydonda tuz yotqiziqlarning oldi olinadi yoki bu jarayonning jadalligi katta qiymatga kamaytiriladi. Akustik nurlantirgichlar ishlanish bosqichida va sanoat-sinov tajriba sinovida, ulardan foydalanish sohasi to'liq tushuntirilmagan.

Tuzli yotqiziq sharoitlarida chuqurlik nasos jihozlarini ish qobiliyatini reagentsiz usullarni qo'llab oshirishda suyuqlik bilan to'qnashadigan jihozlarni sirt yuzalari har xil qoplama bilan qoplanadi. Masalan:

NKQning ichki yuzalari shisha, emal va laklar bilan, pentaplastli qoplama yoki poliamid tarkibidan tayyorlangan epoksid smola, ftoroplastli, grafitli lentaplast, markazdan qochma g'ildirakning ishchi yuzalari va EMQNni yo'naltiruvchi apparatlari alyuminiydan tayyorlanadi.

Tuzli yotqiziqlarni oldini olishning muhim texnologik usullaridan biri izolyatsiya ishlarini olib borish hisoblanadi. Sement halqasida yoki mustahkamlash kolonnasida nosozlik paydo bo'lganda quduqning mahsulotlariga yuqoridan keladigan sulfatli tuzlar kirib keladi va tuzlarni kirib kelishi jadallashadi. Bunday holatni bartaraf qilishda faqat yuqoridan keladigan tarkibi mos kelmaydigan suvning yo'li bartaraf qilinadi. Buning uchun quduqda kapital ta'mirlash ishlari olib borilib, sement halqasi o'rnatiladi va mustahkamlash kolonnasining germetikligi tiklanadi.

Tuzli yotqiziqlarni paydo bo'lish jadalligini pasaytirishda mahsuldor qatlamdagi qatlamchalarning suvlangan oraliqlari yo'naltirilgan izolyatsiya qilinganda katta samara beradi, qaysiki tuzga o'ta to'yingan suvning oqimi qisqartirilganda tuzli yotqiziqlarning jadalligi kamayadi.

Istiqbolli usullardan biri optimal quduq tubini bosimini tanlashga asoslangan, kalsiy sulfatning konsentratsiyasini chegaraviy kattaligi eritmada to'yingan gipsning bosimiga bog'liq hisoblanadi. Quduqning tubidagi bosim oshirilganda quduqning debitini kamaytirishga olib keladi. Neft qazib olishni pasayishiga yo'l qo'ymaslik uchun haydaydigan chiziqlardagi bosimni oshirish masalalarini va o'choqli suv bostirishni tadbiq qilish kerak.

Bir qator holatlarda chuqurlik nasos jihozlarining jamlanmasida konstruktik o'zgartirish tuzli yotqiziqlarni paydo bo'lishini sekinlashtiradi, masalan, perforatsiya oralig'igacha xvostoviklarni tushirish. Oqim tezligi kuchaytirilganda quduqning tubi zonasidan suvning olib chiqilishi tezlashadi qaysiki, ishlatish kolonnasida gips yotqiziqlarini paydo bo'lishiga to'sqinlik qiladi.

Kimyoviy usulga qatlamga mos keladigan kuchli minerallashgan suvlarni qatlamga haydash uchun tayyorlash va foydalanish tushuniladi hamda katta qiymatda noorganik tuzli yotqiziqlarni shakllanish jadalligini kamaytiradi. Ko'pgina xorijiy davlatlarda bir qator konlarda gipsli cho'kmalarni oldini olish uchun suv bostirishni qo'llashda tabiiy yoki sun'iy tayyorlangan kuchli tuzlangan suvlardan ya'ni tarkibida natriy xlor 240 kg/m^3 suvlar qo'llanilgan.

G'arbiy Sibirda Neft konlarini ishlatish tajribasi qatlam bosimini saqlab turish tizimlarini suv ta'minoti manbalarini tanlash noorganik tuzlarni shakllanishiga hal qiluvchi ta'sir ko'rsatgan. Yo'ldosh yoki kam

minerallashgan senoman suvlarni chuchuk suvlarni o'rnida qatlamga haydalganda quduqlarda karbonat tuzlarini yotqiziqlarining shakllanish kattaligi pasaygan.

Qatlamlarni neftberaoluvchanligini oshirish uchun har xil turdagi suyuqliklarni haydashni tadbiq qilishga bog'liq holda (oltingugurt kislotasi, polimerli suv bostirish, uglerod ikki oksididan foydalanish, distillyar suyuqligi va b.q.) uyumlarni ishlash jarayonida tuzli yotqiziqlarni shakllanishining oldini olish masalasi ham hal qilinishi zarur. Har qanday bir xil sharoitlarda tuzlarni shakllanishiga yoki amalda ularni shakllanish jadalligini oldini olishga olib keladiganidan foydalaniladi.

Hozirgi vaqtda noorganik tuzli yotqiziqlarni oldini olishning ma'lum bo'lgan usullaridan eng texnologik va samaralisi kimyoviy reagentlarni qo'llash hisoblanadi - tuzli yotqiziq ingibitorlarni talablarini quyidagilar qoniqtiradi:

-neftni qazib olishni texnologik jarayonlariga, yig'ish, tashish va Neftni tayyorlash, Neftni qayta ishlash va mahsulotlarni qayta ishlash sifatini pasayishiga salbiy ta'sir ko'rsatmasligi kerak;

-muhitning korroziya faolligini oshirmaslik hamda suv-Neft emulsiyasini chidamliligini oshirmaslik;

-xizmat qiluvchi xodimlar uchun xavfsiz va atrof-muhit uchun zararsiz bo'lishi kerak;

-reagentning juda kam konsentratsiyasida ham noorganik tuzlarni yotqizig'ini oldini olish xususiyatiga ega bo'lishi kerak;

-qatlam va haydaladigan suvlarning tarkibiga mos kelishi va unda yaxshi erishi zarur;

-saqlashda va tashishda barqaror bo'lishi kerak.

Anionli ingibitorlarga quyidagilar kiradi: ishlab chiqarilgan karbonatli kislota (akril qatorini polimerli birikmalari, maleinli angidrid asosidagi sopolimerlar); sulfat kislotaning hosilasi; fosforning hosilasi (noorganik polifosfatlar, organik fosfatlar). Fosfororganiklar fosforli kislotasining efirlari, fosfanatlar, aminofosfatlarga bo'linadi.

Kationli ingibitorlarga polialkilenaminlar, monoaminlar, to'rtlamchi ammoniy asoslari, polietoksilli aminlar kiradi.

Ko'p komponentli ingibirlash kompozitsiyasi ikki yoki undan ortiq komponentlardan tayyorlanadi va ikkita kichik guruhga ajratiladi:

-tarkibidagi komponentlardan biri tuzli yotqiziqlarni ingibitori emas hisoblanadi. Odatda tuzli yotqiziq ingibitorining o'zidan tashqari bunday tarkiblarning tarkibida neionogen turidagi SFM bo'lib, ingibirli

komponentni ta'sir etishini kuchaytiradi yoki boshqa mustaqil ahamiyatga ega, ammo bunda ingibirli komponentni ta'sirini yomonlashtirmaydi;

-tarkibning hamma komponentlari noorganik tuzlarning yotqiziqlarini ingibitorlari hisoblanadi. Ingibitorlar aralashtirilganda sienergetik samaraning ingibirlash ta'sirini oladi.

Hozirgi vaqtda juda ko'p guruhli birikmalar aniqlangan, o'zining kimyoviy tabiati bo'yicha tuzli yotqiziqlarni oldini olishda potensial imkoniyatga ega. Shuning uchun tuzli yotqiziqlarning ingibitorlarining assortiment juda ko'p hisoblanadi. Ammo Neft qazib olish jarayonida organik ingibitorlardan Rossiya davlatidan ishlab chiqarilganidan keng foydalaniladi, lekin xorijiy davlatlarnikidan kam foydalaniladi. Masalan: ISB-1-tuz shakllantiruvchi ingibitor Boshqirdiston, OEDF- oksietili-dendifosfor kislotasi; DPF-1 - 2-oksi-1,3-diaminopropan-tetra-metilen fosforli kislota; PAF-1 – poli etilen poli amin-N-metilfos-fonovaya kislota; PAF-13– polialkilen poliamin poli oksi metilen-fosforli kislota; Inkredol-1 – NTF asosidagi ko'p komponentli ingibitor NTF; SNPX-5301, SNPX-5301 M, SNPX-5311, SNPX-5312, SNPX-5313, SNPX-5314; AK-7003R; SP-181, SP-203; Koreksit-7647, Koreksit SXT-1075; CY-Cuard-382, 294, 269; Dodiscale V-2870, V-3962; ServoUca-314, 367.*

14.4. Mustahkamlovchi quvurlar birikmasi va sement halqasining nogermetikligini bartaraf etish

Mustahkamlovchi quvurlar birikmasi buzilishining asosiy sababi – qatlam va oqib o'tuvchi suvlarning emiruvchi muhitda quvurlarning tashqi va ichki qavatining emirilishi. Ko'p hollarda buzilishlar teshiklar shaklida bo'ladi va ular quvurlar bo'ylab joylashadi.

Teshiklar eni 5 sm, uzunligi 1 m gacha hosil qilinishi mumkin.

Ba'zida quvurlarni burab qotirish chala amalga oshirilgani uchun, rezbali birikmalarda nogermetiklik holati yuzaga keladi. Sement halqasining nogermetikligiga asosiy sabab - quduqlardagi mustahkamlovchi quvurlar birikmasining past sifatda sementlanishi, bu esa, o'z navbatida, nostandart sementni qo'llash bilan bog'liq.

Nogermetiklikni bartaraf etish uchun mahsuldor qatlamda mavjud bo'lgan perforatsiya oralig'i yoki maxsus qilingan teshiklar oralig'i orqali, ajratuvchi materiallarning eritmalari haydaladi. Buning uchun quduqqa sementli stakan hosil qilingan sathning ostki chegarasiga NKQ tushiriladi. So'ngra hisoblangan eritma hajmi haydaladi, uni halqa bo'shlig'iga va

toki quvurdagi hamda halqa bo‘shlig‘idagi sathlar tenglashguncha siqib chiqariladi.

Keyinchalik quvurlar birikmasidagi sementli stakandan quvurlar yuqoriga ko‘tariladi, eritma qoldig‘i yuviladi va ajratish materiali quvurlar birikmasi ortiga bosim ostida haydaladi. Shunda ajratish materiali qotishi uchun zarur bo‘lgan vaqt davomida quduq germetiklanadi, ajratish materialining qotishidan hosil bo‘lgan ko‘prik (tiqin) burg‘ilanadi va qatlam ochilib, quduq o‘zlashtiriladi. Bunda, ostki qismdagi sementli tiqin hosil qilishda olinadigan va olinmaydigan pakerlarni qo‘llash mumkin.

Oxirgi paytlarda ta’mirlov-ajratish ishlarini o‘tkazishda quvurlar qatlamning otilgan oralig‘ining ustki qismidan 20–40 m yuqorida o‘rnatiladi, ajratish materiali esa qatlamga va buzilishlarga yopiq quvur orti bo‘shlig‘ida bosim ostida haydaladi.

Shu kabi ustki yoki ostki suvlar ajratiladi, quduq tubida sementli stakan yoki sementli ko‘prik hosil qilinadi, yuqori yoki pastda joylashgan qatlamga quduqni qaytarishda sizgich ajratiladi, qo‘shimcha quvurlar birikmasi yoki quduqdagi xvostovik sementlanadi, suv haydovchi quduqlarda haydaladigan suv oqimining nomahsuldor qatlamlarga kirishi bartaraf etiladi, quduq tubi atrofidagi mustahkam bo‘lmagan tog‘ jinslari qotiriladi.

Yoriqli va yoriq g‘ovakli qatlamlarga suv oqib kelishini cheklash

Bunday qatlamlarni ishlatishda quduqlarning muddatdan oldin suvlanishi yuqori o‘tkazuvchanlikka ega bo‘lgan yoriqlarning suv yorib o‘tishi bilan bog‘liq. Hajmiy bog‘liqlikni hosil qilmaydigan va siljishning past gradientiga ega bo‘lgan, ya’ni quduqni ishlatish davomida yoriqlardan chiqarib tashlanadigan materiallarni qo‘llash bilan bog‘liq ishlar kam samarali deb topilgan. Sementli va ko‘pik sementli suspenziyalarni, SFM asosidagi qovushqoqli daraja tarkiblarni qo‘llash ko‘proq samarali deb hisoblanadi.

Donador tamponlovchi materiallarni qo‘llash yuqori samaraga ega. Ivanovo-Frankovsk neft va gaz institutida donadorlangan magniyni (0,5–1,06 mm) qo‘llash bilan suv oqimini chegaralash texnologiyasi ishlab chiqilgan. Bu magniy va uning oksidini qatlam suvi va xlorlashgan magniyning o‘zaro ta’siri natijasida, magniy gidrooksidining cho‘kindisi va magnezial sement hosil bo‘lishiga asoslanadi. Magniyning qum bilan

74.PETROLEUM and Gas FIELD PROCESSING, Jorge Salgado Gomes ,Janeza Trdine 9, 51000 Rijeka, Croatia , 2012

aralashmasida magniy massa miqdori 20% ni tashkil qilishi maqsadga muvofiq bo‘ladi. Qatlamni gidravlik yorish sxemasi bo‘yicha qatlamda mavjud yoriqlar kengaytiriladi, magniy-qumli aralashma bilan to‘ldiriladi va ajratish tuzilmasi hosil bo‘lishi uchun quduq 48 – 60 soat berkitiladi. Neftga to‘yingan oraliqlarga tushgan donalarni eritish va oqimni jadallashtirish uchun kislotali ishlov berish o‘tkaziladi.

Quduqqa qum kelishining oldini olish

Mahsulot miqdorini ma’lum bir ruxsat etilgan darajagacha pasaytirish bilan jinslarning buzilishini cheklash mumkin. Biroq tog‘ jinslari kuchsiz sementlangan sharoitdagi quduqlarni bunday rejimlarda ishlatish ko‘p hollarida iqtisodiy jihatdan samarasiz bo‘ladi. Shuning uchun har xil quduq tubi sizgichlari qo‘llaniladi yoki quduq tubi zonasida jinslarni qotirish amalga oshiriladi.

Tayyorlanish konstruksiyasi va texnologiyasiga ko‘ra quvurli hamda shag‘alli sizgichlar mavjud. quvurli sizgichlarni quduqqa mustahkamlovchi quvurda yoki nasos-kompressor quvurlari yordamida mustahkamlovchi quvurlar birikmasi ichiga tushiriladi. Ularni oddiy (quvurda teshiklar 1,5–20 mm yoki tirqishlar 0,4–0,5 mm li o‘lchamda), murakkab (simni o‘rashdan hosil qilingan), metallokeramik presslangan kukunni vodorodli muhitda 1200°C da qizdirib biriktirishdan hosil qilingan turlarga ajratish mumkin.

Shag‘alli sizgichlar er yuzida (shag‘al fraksiyasining diametri 4–6 mm, ikkita perforatsiyalangan quvurlar orasidagi oraliq 20–25 mm) va quduq ichida (perforatsiyalangan quvur devori ortidagi zarralar qavati yuvilmasa) tayyorlanishi mumkin. Quduq tubi zonasining jinslarini mustahkamlash zarralarini o‘zaro har xil jismlar bilan bog‘lashdan iborat. Bunda sementli eritma, sement-qumli aralashmaning eritmasi, fenolformaldegidli mum va hakozolar ishlatiladi. Usulning mazmuni, vazifasi jismlarni nasos-kompressor quvurlari orqali quduq tubi zonasiga haydashdan iborat.

Qatlam qalinligi va quduqning yutilish qobiliyatiga bog‘liq holda, haydash jarayoni bir yoki bir necha marta o‘tkaziladi. Eritma tog‘ jinsidagi bo‘shliqlarni to‘ldiradi va qotishib, qum zarralarini mustahkam holda bog‘laydi, biroq bunda o‘tkazuvchanlik kamayadi. Mumning qotiruvchisi sifatida 15–20% xlorid kislota eritmasi qo‘llaniladi. Saxalin NIPIneft instituti xodimlarining taklifiga ko‘ra mumga qo‘shimcha qilib donador magniy qo‘shiladi, u xlorid kislotali eritmaning bir qism bilan o‘zaro reaksiyasi natijasida ajralib chiquvchi vodorod g‘ovaklar hosil qilib, quduq tubi zonasining o‘tkazuvchanligini oshirishga yordam beradi.

Tuz yotqiziqlari bilan kurashish

Tuz yotqiziqlari bilan kurashishning hamma usulini ikki guruhga bo'lish mumkin: tuz cho'kib qolishini bartaraf etish usuli va tuz yotqiziqlarini olib tashlash usuli. Tuzlarning quduqlarda cho'kib qolishini bartaraf etishda ko'proq qabul qilingan usul – *kimyoviy reagentlarni qo'llash* usulidir. Bu reagentlar qazib oluvchi quduqlarning quvur orti bo'shlig'iga va qatlamga bosim ostida davriy haydaladi. Ko'proq samarali deb polifosfatlar, organik fosfatlar, sulfo-kislota tuzlari, aril sulfonatlar, natriy tripolifosfati va ammofos samarali reagentlar hisoblanadi. SFM-13, DPF-1, inkredol-1, fosfonol, SNPX-5301 asosidagi ingibitorlarning 20 gr/m^3 miqdori tuz yotqiziqlarini to'liq bartaraf etadi.

Tuz yotqiziqlari kimyoviy reagentlar yordamida olib tashlanadi yoki burg'i bilan burg'ilanadi. Olib tashlashning kimyoviy usulida, gips cho'kindisini suvda eruvchi natriy (kaliy) sulfat tuziga yoki karbonat cho'kindisini kalsiy gidrooksidiga aylantiriladi, ular xlorid kislotali eritma yordamida eritib suv bilan yuviladi.

O'zgartiruvchi reagentlar sifatida natriy yoki kaliy karbonati va bikarbonati, shuningdek, ishqorli metallarning gidrooksidi samarali qo'llaniladi, reagent yotqiziqlar oralig'iga kiritiladi va bosim ostida davriy haydaladi yoki uzilmas sirkulyatsiya amalga oshiriladi. So'ng kislotali ishlov berish o'tkaziladi va suv bilan yuviladi. Xlorid kislotali eritmaga xlorli natriy yoki ammoniyni qo'shimcha qilib cho'kindiga termokimyoviy ishlov berish taklif etiladi.

14.5. Aeratsiyali suyuqlikka SFM larini qo'shib quduqlarni yuvish

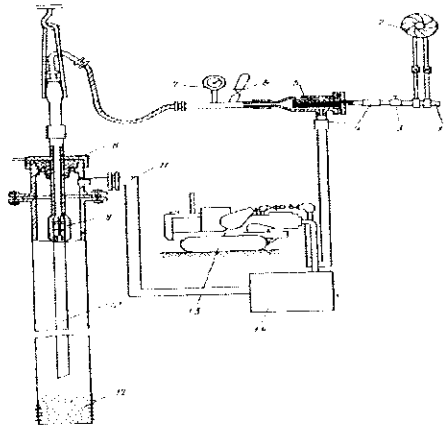
Bu usul qatlam bosimi past bo'lgan quduqlarda qo'llaniladi, ishlatish davrida tiqin shakllanishi tufayli murakkabliklar ko'p sodir bo'lgan va yuvuvchi suvlarning qatlamga yutilishi bilan bog'liqdir.

Bunday holatlarda tiqinni yuvish uchun suvning gidrostatik bosimi va quduq tubidagi gidrostatik bosim ham pasaytiriladi. Shu bilan birgalikda yuvuvchi suv asosli suyuqlikni yutilishini oldini olish uchun suv - havo aralashmasi va SFM birgalikda qo'llaniladi. SFMlar neft-suvni tutash chegaralaridagi tortishish kuchlarini pasaytirish uchun qo'llaniladi.

Quduqlarni yuvishda qatlamga qattiq suvlarni kirib qolishi natijasida suv quduq tubi zonasidan qatlamning chuqurroq joyigacha Neftni siqadi. Natijada ko'p holatlarda g'ovaklik muhitini suv egallaydi va Neftning o'tkazuvchanligi esa keskin kamayadi. Shuning uchun neft quduqning tubi tomonga harakatlanganda katta qarshilikka uchraydi.

Neftli qatlamga kirib qolgan suv to'lig'icha siqib chiqarilmaydi, uning bir qismi quduq tubi atrofida qoladi, quduqni debitini pasaytiradi. SFMlarning qo'shimchalari sifatida har xil sulfanol, $NaCO_4$ tuzi, neogenli deemulgatorlar va boshqalar qo'llaniladi. Quduqlarni aeratsiyali yuvuvchi eritmalari bilan yuvishning jihozlari quyidagi 14.4-rasmda tasvirlangan.

Quduqqa yuvuvchi quvur (10) tushiriladi, uning boshmog'i qumli tiqindan (12) 10-15m balandlikka o'rnatiladi. Yuqoridagi quvur vertlyugga biriktiriladi va teskari klapan (9) bilan jihozlanadi.



14.4-rasm. Quduqdagi qumli tiqinlarni SFM qo'shimchali aeratsiyali eritmalar bilan yuvish.

1-havo haydaladigan tizim; 2-sarf o'lchagich; 3-kran; 4-teskari klapan; 5-aerator; 6-olib ketuvchi quvur; 7-manometr; 8-germetiklash salniki; 9-teskari klapan; 10-yuvuvchi quvur; 11-haydab chiqaruvchi quvurlar; 12-qumli tiqinlar; 13-yuvuvchi agregat nasosi; 14-idish.

Teskari klapanlar (4) havo va suv haydovchi tizimga o'rnatiladi hamda aerator (5) aralashtirib berish vazifasini bajaradi. Quduqning ustidan suyuqlik chiqib ketmasligi uchun salnik (8) o'rnatiladi. Suv SFM bilan ishlanadi, yuvuvchi nasos agregati (13) yordamida aeratorga (5) haydaladi va unga bir vaqtning o'zida tizim (1) orqali havo haydaladi.

Yuvish jarayonini nazorat qilish va boshqarish krani (3) orqali, sarf o'lchagich (2), manometr (7), olib ketish chizig'i (6) orqali amalga oshiriladi.

Yuvilgan qumli tiqinlar quvur orasidagi bo'shliq orqali chiziqqa (11) to'planadi va u orqali er ustiga chiqariladi.

Quduqlarni yuvishdan oldin SFMlar alohida idishda (14) tayyorlanadi.

Suvga qo'shiladigan SFMlarning miqdori quyidagicha (suvga nisbatan %da).

Sulfanol	0,1-0,3
Na_2CO_4 tuzi	1,0-2,0
OP-7, OP-10	0,05-0,10
DS - RAS	0,5÷1,0

Aerator aralashmani haydab berishi uchun yuvuvchi shlang bilan ulanadi.

Suv va havoni nisbatlari qatlamning drenajlashishiga bog'liq holda quduq tubi zonasini va qatlam bosimini hisobga olib qo'shiladi. Debiti kamayib ketgan quduqlarni ishlatishda aeratsiyalash darajasi qatlamning bosimiga bog'liq holda:

Qatlam bosimining gidrostatik bosimga nisbati, % da	60-40	40-25	25-115
$1m^3$ havo/ $1m^3$ suvni aeratsiya darajasi	15-20	20-30	30-50

Sirkulyatsiya tiklangandan keyin quduqni yuvish boshlanadi.

14.6. Quduq filtrlari

Filtr ikkita kategoriyada tayyorlanadi.

a) quduq stvolining o'zida to'g'ridan-to'g'ri tayyorlangan filtrlar (teshish);

b) er ustida tayyorlangan filtrlar.

Bunday filtrlarni quyidagi asosiy yutuqlari mavjud:

1) suvga to'yingan mahsuldor qatlamlarni yoki mahsuldor qatlamlar oralig'idagi yumshoq tog' jinslarini yopishni ta'minlaydi;

2) bitta quduq orqali bir nechta qatlamlarni alohida ishlatishni ta'minlaydi;

3) quduqlarni ishga tushirishni va o'zlashtirishga tayyorgarlik ishlarini tezlashtiradi;

4) burg'ilash ishlarini xarajatini kamaytiradi.

Filtrni er ustida tayyorlash texnologiyasi

Quduqlarni ishlatish davrida oquvchan qumli aralashmalar jadal oqim tufayli quduqning tubiga o'tirib qolishi sodir bo'ladi. Shuning uchun quduqning debiti pasayib ketadi.

Shuning uchun tizmani 4,5 mm.li o'qli perforator yordamida qaytadan ochish va teshish maqsadga muvofiq emas.

Bunday holatlarda quduqqa tayyor filtrlarni o'rnatish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Filtrdagi teshiklarni diametri 1 mm bo'lib, umumiy teshiklarni ta'minlash mumkin bo'ladi.

Filtrlar mustahkamlash quvurlaridan tayyorlanadi va quyidagi turlarga bo'linadi.

1) aylana teshikli filtrlar;
2) yoriq ko'rinishli filtrlar;
3) simli filtrlar;
4) knopkali filtrlar;
5) halqali filtrlar;
6) graviyli filtrlar.

Aylanali teshikli filtrlar sodda bo'lib odatdagi quvurlardan yasaladi. Teshiklarni diametri 0,15 mm.dan 20 mm.gacha bo'ladi. Teshiklar tik holatda joylashtiriladi.

14.7. Asoratlashgan quduqlarni yuvish

Yuvishning asosiy mohiyati quduq tubidagi tiqinni yuvuvchi suyuqlik suv yoki neft yordamida yuvib chiqarishdir.

Yuvishning quyidagi usullari qo'llaniladi: to'g'ri, teskari, to'xtovsiz va aralash.

To'g'ri yuvishda suyuqlik yuvuvchi quvurlarga haydaladi, yuvilgan qumlar halqa oraliq orqali harakatlanadi.

Teskari yuvishda yuvuvchi suyuqlik halqa oralig'iga haydaladi, yuvilgan qumlar yuvuvchi quvurlar orqali harakatlanadi.

Jamlamali usulda yuqorida 2 ta usul birlashtiriladi.

Yuvish tezligi va uning samaradorligi yuvuvchi suyuqlikning sifatiga, tanlangan yuvish usuliga, ishlatish tizmasining diametriga va yuvuvchi quvurga, tiqinni harakteriga bog'liq.

Yuvuvchi suyuqlik sifatida va tiqinni bartaraf qilish uchun neft, suv va loyli eritmalardan foydalaniladi. Neft yordamida toza neft quduqlarni yuvishda, suv-toza neft hamda neft va suv chiqadigan quduqlarni yuvishda foydalaniladi.

Loyli eritmalar favvora quduqlariga haydaladi, qaysiki qatlam bosimi gidravlikstatik bosimdan yuqori bo'lganda qo'llaniladi. Neft va loyli

eritmalar yuvuvchi suyuqlik sifatida qo'llanilanganda, maxsus tarnov tizimidan va cho'ktirgichlardan foydalaniladi.

Quduqlarni qumli tiqinlardan tozalovchi jihozlar texnologik sxemalarga bog'liqdir (14.5 va 14.6-rasmlar). Yuvuvchi nasos talab qilingan bosim va uzatish ko'rsatgichidan kelib chiqib aniqlanadi.

Quduqlarni yuvishni gidravlik hisobini olib borish ishlarida talab qilingan bosim va suyuqlik sarfining texnologik tasniflari o'rnatiladi hamda jarayonni amalga oshirishni muddati aniqlanadi.

1. Kiruvchi suyuqlikning oqimini tezligi qum zarrachalarini cho'kish tezligidan katta bo'lishi kerak:

$$v_{ko'tar} = v_{kir} \cdot \nu$$

bu yerda: $v_{ko'tar}$-qumni ko'taruvchi tezlik; v_{kir}- suyuqlik oqimining kiruvchi tezligi; ν- qum suyuqlikka erkin tushishini o'rtacha tezligi bo'lib, qum zarrachasining kattaligiga nisbatan aniqlanadi.

Odatda $v_{kir} = 2w$, bunda $v_{ko'tar} = v_{kir} - (v_{ko'tar}/2) = v_{kir}/2$

Yuvishda umumiy gidravlik bosimning yo'qotilishi:

$$h = h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5 + h_6$$

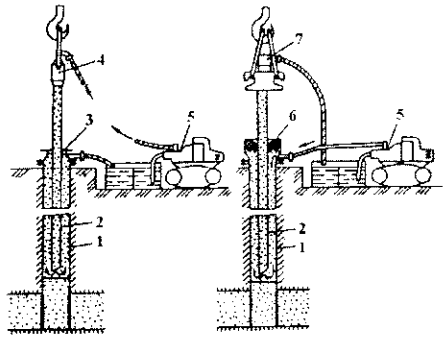
bu yerda: h_1 –yuvuvchi quvurlardagi bosimning yo'qotilishi:

$$h_1 = (H/d)\left(v^2_{chiq}/2g\right)\rho_{suyuq} \qquad (14.7)$$

bu yerda: H -yuvuvchi quvurlarning uzunligi, m; d - yuvuvchi quvurning ichki diametri, m; V_{chiq}-quvurlarga kiruvchi suyuqlik oqimining tezligi, m/sek; ρ_s-suyuqlikning zichligi,t/m^3; λ-gidravlik ishqalanish keoeffitsienti

$$h_2 = \varphi \cdot \gamma \cdot \left[H/\left(D_{ich} - d_{tash}\right)\right]\left(v^2_{kir}/2g\right)\rho_{suyuq} \qquad (14.8)$$

Bu yerda, φ-qumning miqdoriga bog'liq holda (φ=1,12-1,20) yo'qotilishni o'sishini hisobga oluvchi koeffitsient; D_{ichki} - ishlatish tizmasining ichki diametri, m; d_{tash} - yuvuvchi quvurning tashqi diametri, m.



14.5-rasm. Quduqlarni to'g'ri (a) va teskari (b) yuvish:
1-tizma; 2-NKQ; 3-quduq usti uchliki; 4-yuvuvchi vertlyug; 5-yuvuvchi nasos agregati; 6-quduq usti sal'niki; 7-shlangli o'zgartma.

Teskari yuvish usulida gidravlik qarshilikni aniqlash uchun yuqoridagi (1 va 2) formuladan foydalaniladi, lekin bunda (1) formuladan kiruvchi oqim uchun , (2) formuladan esa chiquvchi oqim uchun .

$$h_3 = \frac{(1-m)\cdot F \cdot l \cdot \rho_c}{f}\left[\frac{\rho_{qum}}{\rho_{suyuq}}\left(1 - \omega/v_{kir}\right) - 1\right] \qquad (14.9)$$

bu yerda: m-qum zarrachalar oralig'idagi bo'shliq bo'lib, shu bo'shliqni suyuqlik egallagan, m = 0,3..0,45; F - mustahkamlash quvurining kesim yuzasi, m^2; l - bir marta yuviladigan tiqinning balandligi (l = 6 yoki 12 m); f-halqa oralig'ining kesim yuzasi, m^2; ρ_{qum}- qumning zichligi (kvars qumi uchun ρ_{qum}= (2,65...2,7) t/m^3).

h_4 va h_5 – vertlyugda va shlangdagi bosimning yo'qotilishi bo'lib, tajriba ma'lumotlariga asosan qabul qilinadi. h_6 –uchdagi bosimning yo'qotilishi: nasadkaning diametri 10..37 mm.da frezer va boshqalar uchun.

$$h_6 = \left(\rho_c \cdot Q^2\right) \Big/ \left(2g \cdot \alpha_{sarf} \cdot f^2_{nas}\right) \qquad (14.10)$$

bu yerda: ρ_{suyuq}-suyuqlikning zichligi, g/sm^3; Q-haydash suyuqligining sarfi, sm^3/sek; g-erkin tushish tezlanishi, sm/sek^2; α_{sarf}- nasadkadagi sarf koeffitsienti; $f_{nasadka}$-nasadkaning kesimi, sm^2.

3. Yuvilgan tog' jinslarini yuqoriga ko'tarib chiqish uchun kerakli vaqt:

$$T = H/V_{k.tez}$$

bu yerda: $V_{k.tez}$ - yuvilgan tog' jinslarini ko'tarish tezligi.

Quduqni siqilgan havo yordamida tozalash

Bu usulning mohiyati shundaki, siqilgan havo quduq tubiga quvur halqa oralig'i orqali haydaladi, tiqinni yumshatadi va uni quduqdan suyuqlik orqali kunlik yuzaga olib chiqadi.

Siqilgan havo orqali quduqdan qumni olib chiqish quyidagi tartibda amalga oshiriladi. Quduqda joylashgan suyuqlikka havo haydab siqilganda u halqa oralig'idan ishlatish tizmasiga va yuvuvchi quvurga yo'naltiradi.

Suyuqlikning ustun balandligiga va kompressor quvvatiga bog'liq holda suyuqlikni siqish alohida porsiyada bajariladi.

Quduq usti quyidagi sxemada jihozlanadi, teskari yuvish uchun quduq ustining boshchasiga olib ketuvchi chiziq o'rnatiladi. Tiqinlarni bartaraf qilish uchun chuqurlik nasoslaridan va nasos quvurlaridan yoki plunjerli nasoslardan (bu haqida yuqorida ma'lumot keltirilgan) foydalaniladi.

Suyuqlik sathi pasaytiriladi, NKQ quvur qumli tiqinning ustiga tushiriladi va bunda ishchi bosim kuzatiladi. Quvurning uchiga oldindan nasadka o'rnatiladi. Kirish tiqinlarini to'lib qolishini oldini olish uchun nasadkaning uchidan 10 – 15 sm masofada 4 - 6 ta yoriqlar kesiladi, har birining uzunligi 5 sm bo'ladi.

Ketma-ket filtr ochiladi, yuvuvchi quvurning uchi quduq tubigacha olib boriladi. Quduqqa havo haydash to'xtatiladi, quvurni ko'tarish boshlanadi, lekin halqa oralig'idagi bosim tushirilmaydi.

Chuqurlik nasosli quduqlarda quvurlar nasos osilib turadigan joyigacha ko'tariladi, undan keyin quduqdagi bosim pasaytiriladi.

14.8. Asfalt parafinli yotqiziqlar va ularni bartaraflash

Neft qazib olishda asosiy muammolaridan biri quduqlarning ishida murakkabliklarning kelib chiqishidir: Neftkon jihozlaridagi va quvur uzatmalarning kommunikatsiyalaridagi asfalt – smola - parafin yotqiziqlarining (ASPYO) o'tirib qolishi hisoblanadi. ASPYOlarini neftkon jihozlarini oqish qismlarida va quvurning ichki sirt yuzasida to'planganda tizimning o'tkazish ko'rsatgichini tushirishga, quduqlarni ta'mir davri oraliqlarini qisqartirishga, nasos qurilmalarini samarali ishini pasaytirishga olib keladi va h.k.

Asfalt – smola - parafin yotqiziqlari-murakkab uglevodorodli aralashma bo'lib, parafindan (20-70 % massasi bo'yicha), asfalt-smola moddasi

(ASM) (20-40 % massasi bo'yicha), silikagelli smola, moy, suv va mexanik zarralardan tashkil topgan.

Parafinlar – uglevodorodlarning - metanli qatorlari $S_{16}N_{34}$ dan $S_{64}N_{130}$.gacha. Qatlam sharoitida neftda erigan holatda joylashadi. Ularning tarkibiga muvofiq Neft quyidagicha tasniflanadi (massasi bo'yicha) (soglasno GOST 912-66):

Kam parafinli - 1,5 % kichik;

Parafinli - 1,5 dan 6 % gacha;

yuqori parafinli – 6 % katta.

Parafinlar har xil kimyoviy reagentlarning (kislota, ishqorlar va b.q.) ta'siriga chidamli, havoda engil oksidlanadi.

Yuqori molekulyarli parafinlar-serezinlar ($C_{37}H_{74}$ dan $C_{53}H_{108}$ gacha)-yuqoriligi bilan qaynash harorati, molekulyar massaning kattaligi va zichligi bilan oddiydan farq qiladi,

Asfalt - smolali moddaning (ASM) tarkibiga - azot, oltingugurt va kislorod kiradi. ASM yuqori molekulyar massasi, uchmasligi, katta har xil jinslilikga ega. Neftda smolali moddani tarkibi uni bug'lanishi va oksidlanishiga bog'liq holda o'sadi hamda suv bilan kontaktlashganda. Ba'zi olimlarning klassifikatsiyasiga muvofiq smola birikmalarning guruhida asfaltenlar ham keltirilgan.

Asfaltenlar - qo'ng'ir yoki jigar darajali kukun moddasi bo'lib, zichligi bir birlikdan yuqori, neftdagi massali tarkibi 5,0 % gacha etadi. Asfaltenning tarkibida (massasi bo'yicha) 80,0 - 86,0 % uglerod, 7,0 - 9,0 % vodorod, 9,0 % oltingugurt, 1,0 - 9,0 % kislorod va 1,5 % gacha azot, ular neftni og'ir komponentlarini yuqori suzuvchan va kam eriydigan qismi hisoblanadi.

Zamonaviy fizik - kimyoviy tasavvurga muvofiq neftli dispersli tizimlar kolloidlar sinfiga kiradi, qaysiki, ASMsi maltenli dispers muhitida disperslangan. Ko'rinib turibdiki, neftlarni fizik-kimyoviy xossalari va texnologik tavsiflari ko'p holatlarda *"asfalten - smola "* va *"maltenlar-smolalar-asfaltenlar"* tizimlarida molekulalar oralig'ida bir-biriga ta'sir ko'rsatadi.

Bir neft qazib oladigan region chegarasida va alohida olingan konda ASPYO komponentlarining tarkibi keng oraliqda almashinadi. ASPYOni tarkibini bilish u bilan kurashishning optimal usullarini aniqlashning amaliy ahamiyatiga ega, ko'pincha kimyoviy reagentlarni tanlashda. Bunda ASPYOlarini turlarini tanlashni amalga oshirishda asosiy rol o'ynaydi (15.1 - jadval). ASPYOlarini fizik-kimyoviy tarkibi va tuzilmasini amaliyotda tadqiqotlashda ko'pgina usullari mavjud,

ekstraksion, xromatografik, termik, spektral, elektrokimyoviy va boshqalar.

ASPYOlarini shakllanish shartlari va sabablari. ASPYOlarni shakllanishi va o'sishi uchta bosqichga ajratilgan. Birinchi bosqichda kristallashish markazining tug'ilishi va kristallarni o'sishi. Ikkinchi bosqichda mayda kristallarni metallning yuzasiga o'tirishi sodir bo'ladi, uchinchi bosqichda esa –parafinli yuzalarga kattaroq kristallarni o'tirishi sodir bo'ladi*.

ASPYOlarining sinflari

2**.Fundamentals of reservoir engineering, L.P.Dake, M. OOO "Premium Injiniring" -2009

14.1-jadval

ASPYO guruhi	ASPYOning guruhlari	Parafinlarni narkibini P smola S va asfalten A yig'indisiga nisbati P/(S+A)	Mexanik zarralarning tarkibi , %
Asfaltenli (A)	A1	<0,9	<0,2
	A2	>0,9	0,2-0,5
	A3	>0,9	<0,5
Aralash (S)	S1	0,9-1,1	<0,2
	S2	0,9-1,1	0,2-0,5
	S3	0,9-1,1	<0,5
Parafinli (P)	P1	>1,1	<0,2
	P2	>1,1	0,2-0,5
	P3	>1,1	>0,5

ASPYOlarni shakllanishiga ba'sir qiluvchi asosiy omillar:

-quduqning tubida bosimni pasayishi gazsuyuqlik tizimining gidrodinamik muvozanatining buzilishi bilan bog'langan;

-gaz ajralishining jadalligi;

-qatlamda va quduqning stvolidagi haroratning kichikligi;

-gazsuyuqlik aralashmasini harakatlanish tezligini o'zgarishi va uning alohida komponentlarini ham;

-har bir aralashma fazasidagi uglevodorodlarning tarkibi;

-fazalarning hajmiy nisbatlari;

-quvuming yuzasini holati.

Quduqning tubiga va stvoliga bosimni ta'sir qilishi. Quduq tubidagi bosim gazga to'yingan Neftning bosimidan kichik bo'lganda, tizimning muvozanat holati buziladi, natijada gazli fazaning hajmi oshadi, a suyuqlik fazasi esa nobarqaror holatga keladi. Buning natijasida paarfinlarining ajralishi sodir bo'ladi. Bunda muvozanatni buzilish holati qatlamda sodir

bo'ladi va parafin qatlamga, quduqqa va quduqning tubiga ham cho'kishni boshlaydi.

Kon nasos usulida ishlatilganda nasosning kirish qismidagi bosim gaz bilan to'yingan neftning bosimidan kichik bo'ladi. Bunday holatda nasosning kirish qismida va sh kolonnasining devorlariga parafinni o'tirishi boshlanadi. NKQning kolonnasida ikkita zona shakllanadi. Birinchi - nasosning otma qismi: bu erda bosim keskin oshadi va to'yinish bosimidan yuqori bo'lib qoladi. Bu oraliqda yotqiziqlarni paydo bo'lish ehtimolligi kichik. Ikkinchi - bosimini to'yinish va undan ham past bo'lgan bosim zonasi, bu erda parafinni ajralishini jadalligi boshlanadi.

Favvora quduqlarining boshmoqidagi bosim to'yinish bosimiga teng ushlab turiladi, shuning uchun parafinlarni o'tirishini NKQsida kutish mumkin.

Amaliyotdan ma'lumki, parafin yotqiziqlarini asosiy shakllanish joyi quyidagilar: quduq nasoslari, nasos-kompressor quvurlari, quduqdan keyin otma chiziq, kondagi yig'ish punktlarining rezervuarlari. Parafin yotqiziqlari jadallashgan holda quduqda ko'taruvchi quvurlarda o'tiradi.

ASPYOlar bilan kurashish ikki yo'nalishda olib boriladi: yotqiziqlarni shakllanishini oldini olish va paydo bo'lganini birdaniga olib chiqish.

ASPYOlar bilan kurashish tajribasi bir nechta ma'lum va faol usullarni qo'llashni aniqladi. Neft konlarini ishlatish sharoitlarining har xilligi va qazib olinadigan mahsulotlarning tavsifini bir-biridan farq qilishi alohida yondoshishni va yangi texnologiyalarni ishlashni taqozo qilmoqda.

Kimyoviy usullar, hozirgi vaqtda juda keng qo'llaniladi, qazib olinadigan mahsulotlarga kimyoviy birikmalarni qo'shishga asoslangan, kamaytiruvchi ba'zida esa yotqiziqlarni paydo bo'lishini to'liq oldini oladi. Parafin yotqiziqlarini reagent-ingibitorlarini ta'sir etishi suyuqlik fazasi va qattiq yuza oralig'i bo'linma chegarasida sodir bo'ladigan adsorbsiya jarayonlariga asoslanadi. ASPYolarini shakllanishi oldini olishda qo'llaniladigan kimyoviy reagentlar namlovchi, modifikatorlar, depressatorlar va dispergatorlarga bo'linadi.

Namlovchi (ho'llovchi) reagentlar metallning sirt yuzasida gidravlikfilli parda hosil qiladi, quvurda parafin kristallarini adgeziyasiga to'sqinlik qiladi, parafinni suyuqlik bilan olib chiqib ketishiga sharoit yaratadi. Bularga poliakrilamid (PAA), IP-1,2,3, nordon organik fosfatlar, ishqorli metallarning silikatlari, sintetik polimerli PAVning suvli critmalari.

Modifikatorlar parafin malekulasi bilan o'zaro reaksiyalanadi, kristallarni yiriklashish jarayoni kuchsizlantiradi. Bu suyuqlikni harakatlanish jarayonida kristallarni mualloq holatda ushlab turish imkoniyatini beradi.

Modifikatorlar quyidagi xossaga ega: ataktik propilenning molekulyar massasi 2000 - 3000, past molekulyar poli izobutilenning molekulyar massasi 8000 - 12000, sopolimerlar: alifatik, etilen va ikki aloqali murakkab efir; uchtalik sopolimeretilen vinilatsetli va vinilpirolidonli; polimerning molekulyar massasi 2500 - 3000.

Dispergatorlar-yupqa dispersli tizimlarni shakllanishini ta'minlovchi kimyoviy reagentlar Neft oqimi bilan olib chiqib ketiladi, dispergator quduqning devorida parafin kristallarini o'tirishiga to'sqinlik qiladi. Unga metallarni tuzlari, sintetik yog'li kislotalarni tuzlari, silikat-sulfanolning eritmalari, sulfatlangan ishqorli lignin kiradi.

ASPYOlarini ko'p holatlarda shakllanishini oldini olishda foydalaniladigan kimyoviy reagentlar bilan moslashadi:

-mustahkam Neft emulsiyasini parchalanish jarayoni;

-neftkon jihozlarini korroziyadan himoyalash;

-tuzli yotqiziqlardan himoyalash;

-gazsuyuqlik aralashmasini optimal tuzilmasini shakllantirish jarayoni

ASPYOlar bilan kurashish uchun kimyoviy reagentlarning etarlicha keng assortimentlari ishlangan. Hozirgi vaqtda quyidagi markali reagentlar qo'llaniladi:

butilbenzol fraksiyasi (BBFr) (butilenbenzol, izopropilbenzol, polialkilbenzollar);

toluol fraksiyasi (TFr) (toluol, izopentan, n-pentan, izopren);

SNPX-7r-1 – normal va aromatik uglevodorodlarning parafinli aralashmasi;

SNPX-7r-2 – uglevodorod kompozitsiyasi, engil piroliz smolasi va geksanli fraksiyalan tashkil topgan;

XPP-003, 004, 007; ML-72 –har xil sinfli va har xil kimyoviy tarkibli sintetik SFMning aralashmasi;

SNPX-7200, SNPX-7400 turidagi reagentlar - oksialkilirli SFM ning va aromatik uglevodorodlarning murakkab aralashmasi;

IKB-4 reagenti– ASPYolariga va korroziyaga kompleks ta'sir qiladi;

INPAR;

SEVA-28 – vinilsetamning sopolimerli etileni;

Yuqorida keltirilgan reagentlardan tashqari Neftqazib olishda quyidagilardan ham foydalaniladi: Ural-04/88; DM-51, 513, 655, 650; DV-02, 03; SD-1, 2; O-1, V-1, XT-48, ML-80, Progalit GM20/40 va NM20/40.

Bu kimyoviy usullarning amaldagi kamchiligi uning bahosining yuqoriligidan tashqari, konlarni ishlatish jarayonida foydalanish sharoitlarining

doimiy o'zgarishiga bog'liq holda samarali reagentlarni tanlashning murakkabligidir.

Fizik usullarning harakat ta'siri mexanik va ultratovushli tebranishlar (titratish usullari) hamda elektrik, magnitli va elektrmagnitli maydonli harakatlarga asoslangan.

Titratish (silkitish) usullari parafin shakllanadigan oblastda ultratovushli tebranishlarni hosil qilishga asoslangan, kristall parafinga ta'sir etib unda mikro siljishlarni chaqiradi va quvur devorida o'tirishiga to'sqinlik qiladi. Magnit maydonli ta'sir qilishni fizik usullardan eng istiqbolli usul deb qarash mumkin. Magnit maydoni harakatlanadigan suyuqlikka ta'sir etib Neftda va yo'ldosh suvda joylashgan 10-100 g/t temir birikmasining submikronli ferromagnitli mikrozarralarini agregatlarini konsentratsiyasini parchalaydi.

Har bir agregatning tarkibida bir necha yuzdan bir necha minglab mikrozarralar bo'ladi, shuning uchun agregatlarni parchalanishi parafinlarning kristallashish konsentratsiya markazlarini keskin (100-1000 martagacha) oshishiga olib keladi va sirt yuzasida gazni ferromagnit zarralari pufaklarini shakllantiradi. Agregatlarni parchalanishi natijasida parafin kristallari yupqa dispersli ko'rinishda hajmiy, yotqiziqlarni o'sish tezligi smola va asfaltenlar bilan parafinni kristallarini qattiq fazasiga tushuvchi o'rtacha o'lchamlarining kamayishiga proporsionaldir. Ba'zi bir mutaxassislarning fikriga muvofiq gazni mikropufaklarning kristallanish markazida shakllanishi magnitli ishlov berishdan keyin quduq debitini o'sishiga olib keluvchi gazlift samarasini ta'minlaydi

Neftni qazib olishda quyidagi turdagi ASPYOlarini yo'qotish usullari qo'llaniladi: *issiqlik, kimyoviy va mexanik.*

Issiqlik usuli 50°C.dan yuqori haroratda eriydigan parafining xossalariga asoslangan va qizdirilgan yuza orqali oqadi. Kerakli haroratni hosil qilish uchun maxsus issilik manbasidan foydalaniladi, u yotqiziqlarni zonasiga joylashtiriladi yoki issiq tarkibli agentni ishlab chiqadi.

Hozirgi vaqtda quyidagi texnologiyalardan foydalaniladi:

-qaynoq neft yoki suv issiqlik tashigich sifatida;

-o'tkir bug';

-yer ustida va quduqda tayyorlangan elektr pechkasi;

-quduqda neftni qizdirishni amalga oshiradigan elektr deparafinizator (induksionli qizdirgich);

-reagentlar o'zaro ta'sir qilganda ekzotermik reaksiya boradi;

Bu usulning kamchiliklari energiya sarfining yuqoriligi, kuchaytirilgan elektr va yong'in xavfsizligi, ko'p holatlarda-konstruksiyaning ishonchli emasligi.

Shakllangan yotqiziqlarni olib chiqishda eritmalarni qo'llash ma'lum bo'lgan va qazib olishning texnologik jarayonlarida, tashishda, saqlashda va neftni qayta ishlashda eng ko'p tarqalgan jadallashtirish usuli hisoblanadi. Bugungi kunda ASPYOlarni eritgichlarni tanlash empirik usulda tanlanadi. Bu kamchilik neftli dimpersli tizimni eritgichlar bilan o'zaro reaksiyalanishni tuzilmasiga va xossalariga bog'liq holda kam o'rganilganligidir. Mexanik usullar shakllangan ASPYO larini yo'qotishda qo'llaniladi. Buning uchun bir qator har xil gamma tozalash qurilmalari ishlangan va keng qo'llanilmoqda.

14.9.Neft va gaz konlarini gorizontal quduqlar bilan ishlatishning xususiyatlari

Neft va gaz uyumlaridagi zahiralarning suvlanishi natijasida qazib olinadigan mahsulotlarning sifatini buzilganligi va qazib olish xarajatlarining oshib ketganligi, qazib chiqarish hajmini oshirish uchun yangi texnologiyalarni qo'llashning zaruratini keltirib chiqarmoqda.

Eski konlarning suvlanganligi, zahiralarni qazib olish jarayonlariga o'tishining qiyinlashgani, so'nish davridagi konlarda qatlamlarning neftberaoluvchanligini oshirishning yangi usullarini takomillashtirishni talab qilmoqda. Shuning uchun so'nggi davrda neft qazib olishni jadallashtirishning va uni yer bag'ridan to'liq qazib olishning istiqbolli hamda jadallashtirishgan usuli konlarni ishlatishda gorizontal quduqlardan samarali foydalanish hisoblanadi. Bunda gorizontal quduqlar qator konlarda ko'p bosqichli gidravlik yorish bilan tugallanadi.

Bir stvolli va ko'p stvolli gorizontal quduqlar (KSGQ) o'tgan asrning 50 – chi yillarda Rossiyada burg'ilangan. KSGQlarni burg'ilashning asosiy tadbiq etuvchisi va asoschisi A.M.Grigoryan hisoblanadi [2]. Bunday quduqlarni sanoat miqyosida burg'ilash ishlari ko'pgina davlatlarda 1990-chi yillardan keyin boshlangan bo'lsa, O'zbekistonda 2000 yildan keyin bir qator konlarda amalga oshirilgan. Chet eldagi yetakchi servis kompaniyalari bugungi kunda gorizontal va KSGQ (ko'p stvolli gorizontal quduq) larni burg'ilash uchun zaruriy texnologiyalar va texnikalar bilan to'liq jihozlangan. Bunday kompaniyalarga Lukoyl (Rossiya OAO «Tatneft», OAO «Surgutneftegaz») va Xitoy davlatidagi burg'ilash kompaniyalarini kiritish mumkin.

Gorizontal va KSGQlarni burg'ilashning asoschilari L.Renni va A.M.Grigoryan bu usulni konlarni ishlatishning samaradorligiga va iqtisodiy tomonlariga e'tiborni qaratganlar hamda shu usulni eski va so'nish davridagi uyumlarda qo'llash maqsadga muvofiq ekanligini ilmiy asoslab berganlar [2].

Gorizontal texnologiyaning samarali ko'rsatgichi sifatida mahsuldorlik koeffitsiyentining oshishi (MKO) hisoblanadi va bunda gorizontal quduq debitining tik quduq debitiga nisbatlari ko'rib chiqilgan. Bunda natijalarning umumlashtirilgan taqsimlanishi [6] ishda keltirilgan. Bu natijalarning umumlashgan ko'rsatgichini MKO ko'tilmagan kattalikni taqsimlanishi lognormal qonuniyatiga bo'ysunadi. Bu holat qatlamning filtratsiya holati kutilmagan kattalik hisoblanadi va lognormal qonuniyati bilan ifodalanadi. Shunday qilib, har qanday GQni qurish va ochish texnologiyasining samaradorligidan ko'tilmagan yuqori samarali natijani olish mumkin.

Ma'lumki, Tatariston konlari ko'p qatlamli tavsiflanadi, ularning qirqimida cho'kma shakllanmali devon, toshko'mir, perm va to'rtlamchi tizimlar mavjuddir. Gorizontal quduqlarda eng yaxshi qabul qiluvchanlik karbonat yotqiziqlarida kuzatiladi. Ular katta quvvatli neftga to'yinganlik qalinlikda past o'tkazuvchan va quduqlar esa past debitga mos keladi. Shuning uchun "Tatneft " tomonidan 90 chi yillarda konlarni ishlatishda gorizontal quduqlardan samarali foydalanilgan [2].

Gorizontal quduq tik quduq bilan taqqoslanganda farq qiladigan xususiyatlari katta zonaning mahsuldor qatlam bilan drenajlashgani (neftga to'yingan qatlam bilan katta maydonda kontaklashishi) va quduq tubi zonasida oqimning kelish masofasining qisqaligi uchun filtratsiya qarshiligining kichikligi hisoblanadi. Mana shu omillar GQning debitini oshirishga olib keladi. Gidrodinamik nuqtai nazardan qaraydigan bo'lsak, neftni quduqqa harakatlanishida drenaj yo'li qisqaradi va kontaktlashuv yuzasini oshiradi, shuning hisobiga neftning oqimi oshadi. Buning natijasida filtratsiya jarayonining oqimini jadallashishi kuchayadi va qatlamning neftberaoluvchanligi oshadi. Qatlam to'g'ridan - to'g'ri quduqqa yaqin joyda maksimal drenajlashgan hamda shu bilan birga qatlamning neftli qismi ko'p tarkibga ega bo'ladi. GQni qo'llash asosida quduqlarning debiti 2 - 4 barobarga hamda kapital qo'yilmalar xarajati esa kamayadi [13,14].

Tik quduqlar qo'llanilganda kirib keluvchi oqim qatlamning shipiga va tubiga radial oqim holatini hosil qiladi hamda oqimning chiziqlari bir-biriga parallel bo'ladi. GQlar qo'llanilganda oqim toki tik yo'nalishda

hamda gorizontal yo'nallishlarda ham quduq stvoliga tomon harakatlanadi. Bundan tashqari tik yo'nalishda oqimga qatlam chegarasining o'tkazmaydigan qismlari ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun yoriqli kollektorlarda oqimni kirib kelishini jadallashtirish uchun quduqning gorizontal stvoli bosh yoriqlar yo'nalishi bo'yicha mo'ljallanib burg'ilanadi.

Quduqning debitiga hamda gorizontal va tik o'tkazuvchanlikka ta'sir qiluvchi muhim omillarga qatlamning chegarasi va quvvati, qatlamda quduqning holati, gorizontal stvolning uzunligi, yoriqlarning yo'nalishi ta'sir qiladi [15].

Shunday qilib, gorizontal quduqlarning qo'llashni afzalligiga quyidagilar tegishlidir: qazib olishning katta qiymatga oshishi; eng qulay drenajlashtirilgan shaklni hosil qilishi; tik quduqlar mavjud bo'lganda quduqning mahsuldorligini oshirish; past mahsuldor va so'nggi bosqichda ishlatilayotgan qatlamlarning ishlatish rentabelligini oshirish. GQlardan foydalanishning muhim afzalligi ko'p sonli quduqlarning to'plamini birlashtirish asosida ekologik muammolarni yechishda ham muhim hisoblanadi.

Yuqorida ko'rsatilgan shartlarga muvofiq quyidagi holatlarda GQlarni qurish maqsadga muvofiq hisoblanadi: qatlamlashgan anizotropik janslar; past o'tkazuvchan - 0,05-0,075 mkm^2 dan kichik; qatlamning kichik neftga to'yinganligi; qatlamning nefti yuqori qovushqoqlikka ega bo'lganda - 25 mPas.dan katta; suvneftli va neftgazli uyumlarda; tik yo'nalishda yoriqlarga yo'naltirilganda; uyumlar anomal yuqori qatlam bosimiga ega bo'lganda; yuqori parafinli neftda (tarkibi 10% dan yuqori); qoldiq zahiralar 80% gacha ishlanganda; kontinental shelf zonalarida neft uyumlari joylashganda; neft uyumlari qo'riqlanadigan suv havzalarida joylashganda.

Hamma olib boriladigan tadqiqotlarni tahlil qiladigan bo'lsak, mahsuldor qatlamlardagi mahsulot beraoluvchanlik tik quduqlarga nisbatan gorizontal quduqlarda hamma holatlarda quduq stvolining mahsuldorligini bir necha barobor oshganligini ko'rsatadi. Ko'pgina mualliflar gorizontal quduqlarni burg'ilashning quyidagi omillari bo'yicha afzalliklarini belgilaydilar [16,17]: neftni qazib olish ko'rsatgichi katta qiymatga oshadi; qatlamni drenajlashning yangi geometrik shakli paydo bo'ladi; tik yoriqlar mavjud bo'lganda unumdorlik o'sadi; past mahsuldorlikka ega bo'lgan va amalda so'nggi bosqichda ishlatilayotgan qatlamlarning ishlatish darajasi samarali bo'ladi, gorizontal quduqni burg'ilashni tik quduqni burg'ilash bilan taqqoslash mumkin.

Ma'lumki, mahsuldor qatlamlardagi yoriqlar hamma vaqt ma'lum qonuniyat asosida joylashadi. Shuning uchun quduqning gorizontal stvoli yoriqli qatlamlarni ochishda gorizontal uchastkani ochishni yoriqlarga yo'naltiriladi. Asosan ular quyidagilarga ajratiladi: a – tik yoriqlar; b – gaz do'ppili yupqa qatlamli neftli va tub suvli qatlamlar; v – gidravlik yorishga moyil bo'lgan past o'tkazuvchan yoki jadallashtirish uchun boshqa ta'sirlarga duchor bo'ladigan qatlamlar.

Umuman olganda gorizontal quduqlarni burg'ilash uchta egrilanish radiusda olib boriladi: kichik radius - 6 – 15 m; o'rtacha radius – 40 – 100 m va katta radius 300 – 600 m.

Qachonki, mahsuldor qatlamda har xil qattiqlikdagi qatlamchalar joylashganda bunday profil qiya yassi joylashgan quduqlarga taqqoslanganda mahsuldor qatlamga bir xil masofada kirganda ham katta debitga ega bo'ladi. Bu sxemalarning shipida va qatlamning tubida faol suvlilik, gazlilik va yutuvchi qatlamlar mavjud bo'lmaganda va stvol qatlamning chegarasidan chiqib ketmaganda qo'llaniladi.

Uyumlarni qidirishda va ishlatishda yassi – gorizontal quduqlarning qo'llanilishi juda samarali hisoblanadi hamda yirik neftlilik zonasi bilan va bir vaqtda egri burmali tik yoriqlarning joylashish joyi noma'lum bo'lganda. Bunday holatda quduqlarning yoriqlar bilan uchrashish shansi va tik yoriqlarga kirib borishi oddiy quduqqa nisbatan yuqoridir.

Mahsuldor qatlamning quvvati katta bo'lganda 14.6-rasmdagi ko'rinishdagi profilni tavsiya qilish mumkin. Bunday profilda 50-60° stvollarning egilishi katta uzunlikka ega bo'lishi kerak. Katta quvvatdagi qatlamlarda stvollar soni 3 – 4 ta bo'lgan ko'p yarusli quduqlar eng samarali hisoblanadi. Ko'p yarusli quduqlar katta quvvatdagi neftli qatlamlar bilan katta kontakt maydoniga ega bo'ladi. Shuning evaziga quduqning debiti bir necha barobar oshadi va vositalarni tejamkorlikka olib keladi.

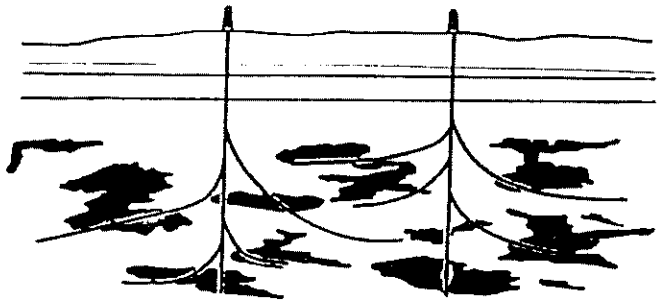
Bu texnologiyaning mohiyati bosim tebranishini nurlantirish orqali yuqoridagi gorizontal quduqlarga bug' haydaladi. Bunda harorat bilan birga ta'sir etuvchi to'lqinli maydon shakllanadi, ichki qatlam jarayonlarini jadallashtiradi ya'ni, pastki gorizontal quduqlardan qazib olinadigan mahsulotlarni chiqarib olish sodir bo'ladi. Bu turda haydovchi gorizontal quduq issiqlik va to'lqin energiyasining chiziqli manbaini tashkil qiladi.

Chegaralangan uzunlikdagi qazib oluvchi gorizontal quduqning debiti quyidagi formula yordamida aniqlanadi - [17]:

$$q = 2 - 10^6 n \cdot k \cdot h\left(P_{kon} - P_{qud\,dev}\right) / p - \ln(4R_{kon}/l) + (\ln(h/2 \cdot n \cdot r_{qud}) - (h/l)) \quad (14.11)$$

bu yerda: q – quduqning debiti, m^3/s; k – qatlamning o'tkazuvchanligi, mkm^2; P_{kon} – iste'mol konturidagi bosim, Pa; $P_{qud.dev}$ – quduqning devoridagi bosim, Pa; – neftning dinamik qovushqoqlik koeffitsiyenti, Pa-s; R_{kon} – iste'mol konturidagi radius, m; l – mahsuldor qatlamdagi quduqning uzunligi, m; h – qatlam qalinligi, m; – quduqning radiusi, m; n = 3.14 teng o'zgarmas son.

Formula (14.11)ni tahlil qilganimizda GQ mahsuldorligiga quyidagi parametrlar katta qiymatli ta'sir ko'rsatadi: qatlamning o'tkazuvchanligi - k, qatlamdagi bosimlarning farqlari - $\left(P_{kon} - P_{qud.dev}\right)$, gorizontal quduqning uzunligi - l va qatlam suyuqligining dinamik qovushqoqlik koeffitsiyenti - , hamda katta qiymatdagi qatlam haroratining o'zgarishi ham ta'sir qiladi. Qaysiki, neftning va bitumning qovushqoqlik qiymatlari haroratga bog'liq holda katta ta'sir ko'rsatadi ya'ni, qatlamga issiqlik bilan ta'sir qilish neft qazib olishni samarali jadallashtirishda eng muhim parametrlardan biri hisoblanadi.



14.6 - rasm. Ko'p yarusli gorizontal quduqning profili

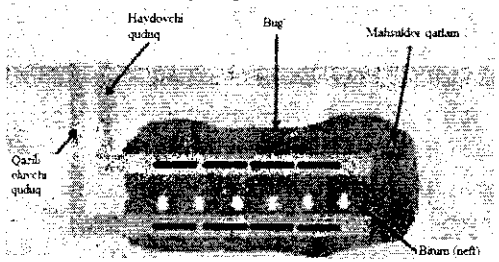
Gorizontal quduqlar sharoitida mahsuldor qatlamlarga ta'sir etishning samarali va istiqbolli usullari SAGD texnologiyasi asosida integirlashgan ta'sir etish hisoblanadi (14.7-rasm). Yuqori qovushqoqli va tabiiy bitumlarni qazib olishda qatlamga integirlangan issiq to'lqinli usullarda ta'sir qilganda issiqlik bilan to'lqin qatlamga birgalikda ta'sir etishi hisobiga sinergetik samarali olishning imkoniyati mavjud bo'ladi.

Quduqning diametri kattalashtirilganda uning mahsuldorligi uncha katta bo'lmagan qiymatga oshadi. Gorizontal quduqlarga nurlantirgichlarni joylashtirib mahsuldor qatlamga to'lqinli ta'sir qilish amalga oshirilganda g'ovaklik muhitining o'tkazuvchanligi amalda ko'tariladi va bu quduqning debitini oshishida o'zining samarasini namoyon qiladi (14.7-rasm).

Gorizontal quduqning optimal uzunligi yoki to'lqinli nurlantirgichni qatlamga ta'sir qilishda to'lqinli nurlantirgichni joylashtirish joyi qatlamning xususiy tebranish chastotasi va tebranish chastotasining spektridan aniqlanadi [36, 38].

Neftli va bitumli qatlamlarga issiqlik to'lqini orqali ta'sir qilish samarasi ikkita gorizontal quduqlar sharoitida quyidagi ikkita asosiy holatlar bo'yicha jamlanadi: qatlamga bug' haydab ta'sir qilganda qatlam flyuidining qovushqoqligi pasayadi va to'lqinli ta'sir etish hisobiga g'ovaklik muhitining o'tkazuvchanligi oshadi.

Yangi konlarni birinchi gidrodinamik bosqichda ishlatishda GQ (gorizontal quduqlar) orqali qazib olinadigan neftning hajmi TQ (tik quduqlar) ga nisbatan yuqoridir. Dunyo amaliyotida gazli yoki issiqlik texnologiya asosida konlarni ishlatishda mahsulot beraoluvchanlik o'n barobar yuqori ekanligini tasdiqlangan.



14. 7 - rasm. Mahsuldor qatlamga ikkita gorizontal quduq yordamida bug'li gravitatsion usulda ta'sir qilish

Shuning uchun birinchi kategoriya bo'yicha konlarni ishlatishda GQ larni burg'ilash maqsadga muvofiq hisoblanadi. Hozirgi vaqtda neftgaz sanoatida eng muhim muammolardan biri konlarni ishlatishning tejamkor usullarini qidirish hisoblanadi. Bu usullar ko'pgina neftgazli hududlarda suvlanganlik darajasi yuqori bo'lgan (80% va undan ham yuqori) konlardan mahsulotlarni qazib olish bo'yicha afzal hisoblanadi. Chunki gorizontal quduqlar burg'ilanib ishga tushirilgan Ko'kdumaloq, Janubiy Kemachi, Kruk, Toshli konlari va boshqa konlardan qazib olish ko'rsatgichlarini tahlil qiladigan bo'lsak gorizontal quduqlar orqali yuqori debitda mahsulot olingan [10]. Respublikamizda konlarni ishlatishda gorizontal quduqlarni burg'ilash bo'yicha katta ilmiy-texnik ma'lumotlar to'plangan. Hozirgi kunda ellikdan ortiq gorizontal quduqlar burg'ilangan va ishga tushirilgan.

Janubiy Kemachi va Ko'kdumaloq konlarida neft qazib olishda vertikal quduqlarga nisbatan gorizontal quduqlar orqali qazib olish samarali ekanligi isbotlangan. Janubiy Kemachi konida birinchi №54-G gorizontal quduq pilot stvoli bo'yicha burg'ilangan, qatlam qalinligi 8-10 metrni tashkil etgan. №54-G quduqni neft debiti – 9.87 t/kun ko'rsatgichidan 42.4 t/kun ga ko'tarilganligi ma'lum bo'lgan. №59-G quduqda o'rtacha 49t/kun neft debiti bilan ishga tushirilgan bo'lib, asta-sekin neft debiti 62 t/kun ko'rsatgichgacha ko'tarilgan, keyinchalik esa barqarorlashib 40 t/kun-ga tushgan. Gorizontal №74-G, №80-G quduqlarda ham neft qazib olish debiti yuqori ekanligi ma'lum bo'lgan. Janubiy Kemachi konini ishlatish tajribasi bo'yicha qarasak, qisqa vaqtda burg'ilangan quduqlarda tezda suvlanish yoki gazni kirib kelishi, neft hoshiyalarini samarali ishlatishga to'sqinlik qilgan.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, gorizontal quduqlarni konni ishlatishning har qanday bosqichida va har qanday sharoitida qo'llash mumkin. GQ orqali tik quduqqa nisbatan yuqori koeffitsiyentda neftni qazib chiqarish mumkin. Gorizontal quduqlar atrof muhitga eng kam ta'sir ko'rsatadi hamda katta natija bera oladi. GQlarni yuqori qovushqoqli neftli, qatlam qalinligi kichik va ko'p qatlamli konlarni ishlatishda ham qo'llash samarali hisoblanadi.

14.10.Qiyin qazib olinadigan neft uyumlarini ishlashning ilmiy asoslari

Ko'rib chiqadigan neft koni murakkab geologik tuzilishga ega. Ishlanadigan obyekt ko'p qatlamli, kuchli qatlamlashgan va zonali noyaxlitlik, asosan kichik quvvatli past o'tkazuvchan qatlamchalar ko'rinishida.

Mahsuldor – kollektorlarning mahsuldorligi g'ovakli va g'ovakli-yoriqli turdagi past o'tkazuvchan va g'ovaklilik bilan tavsiflanadi. Neft zahirasining 80% dan ko'pi karbonat kollektorlari bilan qirqilgan. Ko'pgina neft obyektlari gaz do'ppisi va keng suvneft zonalariga ega. Zahiranin 70% ga yaqini qiyin qazib olinadi, ya'ni neft yuqori qovushqoqlikka, kollektorlarningg past o'tkazuvchanligi hamda ularning kuchli qatlamlashishi va zonalar bo'yicha noyaxlitligi, qatlam qalinligini kichik samarasi, gazosti zonalarning mavjudligi va kuchsiz quvvatli neftli hoshiyalarga mansubdir.

Asosan ishlatiladigan kon neft qazib olishning tushib borish bosqichida va zahiralarning kuchli ishlanganligi hamda mahsuldor qatlamning suvlanganligi bilan tavsiflanadi. Zahiralaraning umumiy ishlanganligi

44,3% ni tashkil qiladi. Ishlatishdagi faol ulushi 37%ga to'g'ri keladi. Qolgan 63% esa qiyin qazib olinadigan kategoriyaga mansubdir. Qoldiq zahiralarning 25,5% ga yaqin qoldiq zahiralar qatlamlarning past o'tkazuvchanligi tufayli va ishlashning samarali texnologiyasining mavjud emasligi sababli, ishlashga tortilmagan. Bu zahiralar past o'tkazuvchan dolomitlashgan ohaktoshlardan, yuqori qovushqoqli neft zahiralari, neft hoshiyalari mavjud. Bu qoldiq qiyin qazib olinadigan zahiralarni ishlatish yangi texnologiyalarni ishlab chiqishni va tadbiq qilishni talab qiladi chunki, eski usullar asosida ishlanganda bu obyektlar kam daromadli hisoblanadi.

Sanoat miqyosida neft qazib olishni oshirishda tadbiq qilinadigan yangi texnologiya issiqlik va issiq – kimyoviy usullar yordamida mahsuldor qatlamlarga ta'sir qilishga asoslangan hamda qiyin qazib olinadigan zahiralarni konlardan neftni qazib olish samarasi oshirish masalasi to'liq o'lchamda ishlatishni gidrodinamik usullarda boshqarish bilan hal qilinmaydi.

Neftni qazib olishni jadallashtirish usullarining istiqbolligi va konni ishlatishda yer qaridan boyliklarni to'liq qazib olishda gorizontal quduqlardan (GQ) va yon gorizontal stvollardan (YoGQ) foydalanish hisoblanadi. Ular yordamida ishlatishning texnologik va iqtisodiy ko'rsatgichlarini oshirish hamda yuqori ko'rsatgichda qazib olish va neftberaoluvchanlikni ta'minlash imkoniyati mavjuddir [14,15].

Gorizontal burg'ilash konlarni ishlatishning boshlang'ich davrida ham va so'nggi bosqichida ham amalga oshiriladigan ishlatish tizimining va ularni samaradorligini oshirishni takomillashtirish maqsadida muvaffaqiyatli qo'llanilishi mumkin. Hozirgi kunda mavjud bo'lgan xorijiy davlatlardagi va neft qazib olish bilan shug'ullanadigan davlatlarning mavjud bo'lgan tajribalaridan ma'lumki, yengil neftli konlarda ya'ni, katta quvvatli qalinlikdagi kollektorlarda (10 m va undan katta) ya'ni, gaz do'ppilari va tub suvlar mavjud bo'lmagan holat bo'yicha yetarli ma'lumotlar to'plangandir [19,21].

Masalan, Udmurd Respublikasida konlarni gorizontal quduqlar va qiya yo'naltirilgan quduqlar tizimi bilan ishlatishga yo'naltirilgan samarali tizimlarini loyihalashtirish tadbirlari va texnologiyalarini majmuasi chuqur ishlab chiqilgan. Gorizontal quduqlarning geologik, texnologik va iqtisodiy mezonlarining qo'llanilishi aniqlangan[36].

Gorizontal quduqlarni va yon gorizontal stvollarni ishlatiladigan uyumlarning oldindan burg'ilangan quduqlarning zahiralarning ishlanganlik hisobidan maydonlarda joylashtirish amalga oshiriladi. Gorizontal

quduqlarda noyaxlit g'ovaklik muhitlarida ikki fazali filtratsiya xususiyatlarini hisobga olib mahsuldorlikni boholashning prognoz qilish usullari taklif qilingan. GQ va YoGQlarni konstruksiyasi xususiyatlari quduq ichidagi jihozlaridan samarali foydalanish imkoniyatini beraolishlik holatlari ishlangan va murakkab gorizontal quduqlarni burg'ilash texnologiyasi taklif qilingan.

Gorizontal quduqlarni burg'ilash tajribasi bo'yicha neft uyumining chegarasida ularni joylashtirish va stvolning parametrlarini sezilarli samarasini olishni kafolatlaydigan asosiy geologik va texnologik mezonlarni aniqlash imkoniyatlari to'plangan.

Yon gorizontal stvollarni qirqishni rejalashtirishda uyumlarni yoki quduqlarning uchastkasini tanlashda quyidagi mezonlar hisobga olinadi:

Geologik mezonlar:

-samarali neftga to'yingan qalinlik 3 m.dan kichik emas;

-neftga to'yingan va suvga to'yingan yoki gazga to'yingan kollektorlarni (zizlangan tog' jinsi bog'lamlari) o'tkazmaydigan ekranlarining mvjudligi;

-neftga to'yingan qatlamning yuqori qismidan SNKdan maksimal uzoqlikdagi gorizontal stvollarni shakllantirishning mumkinligi, ayniqsa, tog' jinsida kuchaygan yoriqliklarning mavjudligida;

-gorizontal stvolni qazishda gorizontal bo'yicha yoki o'xshash bo'lmagan chiziq bo'yicha va gidravlik darvozalarni shakllanish ehtimolligini oldini olish maqsadida tik tekisliklarda uni egarsimon egilishlariga yo'l qo'ymaslik;

-yon gorizontal stvolning samarali uzunligi amalga oshirilgan quduqlar to'riga bog'liq holda 80 – 200 m.ni tashkil qiladi.

Texnologik mezonlar ko'pgina omillar orqali aniqlanadi:

-maydon va qirqim bo'yicha qatlam zonasida ishlanmagan va kuchsiz drenajlashgan zonaning joylashishi ishlatish tizimining amalga oshirish hisobidan;

-zahiralarni ishlanganlik darajasi;

-joriy qatlamning va quduq tubining bosimi;

-istiqbolli uchastkalarda quduqning debiti;

-mahsulotning suvlanganligi;

-quduqlar to'rining zichligi;

-obyektni butunlay ishlatishning joriy holati.

Yuqorida sanab o'tilgan ma'lumotlarning mezoni gorizontal quduqlarni burg'ilashni rejalashtirish yo'nalishini va joyini aniqlash asosi hisoblanadi.

Texnik mezonlarga quyidagilar kiradi:

-ishlatiladigan kolonnaning holati;

-kolonnaning orqasidagi sement toshining holati;

-YoGQlarni qirqish va burg'ilash oralig'idagi murakkab zonalarning mavjudligi.

Bosh iqtisodiy mezonlar:

-YoGQlarni burg'ilashga sarflanadigan minimal xarajat, vaqt va moliyaviy mablag';

-qo'yilgan mablag'larning o'zlashtirilishi;

-GQ va YoGChlarni burg'ilashning rentabelligi.

Ishlatilayotgan uyumlarning chegarasida gorizontal stvollarni joylashtirish noyaxlit kollektorlarda qovushqoq neftni filtratsiya xususiyatlarini hisobga olib amalga oshiriladi. Bunday sharoitda qazuvchi oluvchi quduqlarni drenajlash zonasining chegarasi o'rnatiladi, o'lchamlari esa geologik (qatlamlarni va qatlam suyuqliklarining xossasi) va texnologik (ishlatish tizimi, quduqning konstruksiyasi va b.) omillariga bog'liq. Eng ishonchli prognoz ishlatish obyektini geologik – texnologik modellashtirishga asoslanib amalga oshiriladi. Uch o'lchamli gidrodinamik modellashtirish amalga oshiriladi, har qanday quduqqa oqim dinamikasini tadqiqotlash chuqur o'rganiladi va shu jumladan GQ va YoGQlar uchun ham.

To'liq geologik model mavjud bo'lmaganda GQ yoki YoGQlarni ishlarining ko'rsatgichlarini prognoz qilishning nazariy usullari oddiy muhandislik soddalashtirilgan yechimlarga asoslaniladi. Gorizontal quduqlarni mahsuldorligini baholashga bag'ishlangan ilmiy nashrlarda barqaror bir fazali oqimning amaldagi takliflaridan prognoz qilish amalga oshirilgan. Suvsiz qazib olish davrida quduqning iste'mol qilish va olish zonalari oralig'ida bosimlar farqining doimiy sharoitida boshlang'ich debit haqiqiy baholanadi.

GQ va YoGQ larning ishining ko'rsatgichlarini hisoblashning muhandislik usullarini yanada rivojlantirish ishlarining tadqiqotidan quyidagilarni keltirish mumkin:

-GQga oqimning kirish formulasi ikki fazali filtratsiyasi holatida umumlashtirilgan;

-bu formula asosida suyuqlik, neft va suvning debitlari aniqlanadi;

-barqaror holatlarni ketma-ket almashtirish usullariga asoslangan holda GQ (YoGQ) ning alohida debit dinamikasining algoritm hisobi ishlangan, qaysiki, alohida gorizontal stvollarni burg'ilashda samarali rejalashtirishni baholash uchun foydalaniladi;

-gorizontal va tik quduqlarning to'rlarda doimiy joylashtirishning texnologik ko'rsatgichlarini hisoblash algoritmi ishlangan.

Shuning uchun algoritm bo'yicha Novosibir viloyatida Yuqori – Tar konida ishlatishning texnologik ko'rsatgichlarini hisoblash amalga oshirilgan. Konlarni ishlatishni ixtiyoriy sxemada gorizontal va tik quduqlarni joylashtirishning texnologik ko'rsatgichlarini hisoblash usuli ishlangan.

Bu berilgan masalani yechish GQ va YoGQ larni mahsuldorligini qiyosiy baholash, neft qazib olishning joriy va to'plangan dinamikasini, mahsulotlarni suvlanishi aniqlash imkoniyatini beradi. Yangi gorizontal quduqlarning potensial mahsuldorligi gorizontal stvolning uzunligi, o'tkazuvchanlik bo'yicha qatlamning anizotroplikka mosligi, boshlang'ich vaqt paytidagi g'ovaklik muhitining suvga to'yinganligi va quduqlarni ishlatish jarayonida fazoli o'tkazuvchanlikni o'zagarish holati hisobidan aniqlanadi. Alohida parametrlarning gorizontal quduqning hisobiy debitiga kattaligi parametrlariga ta'sirning darajasi o'rganilgan. Bu yerda gorizontal uchastka stvolining optimal uzunligi 100-200 m.ni tashkil qilgan.

Shunday qilib, neft konlarini ishlatishda GQ va YoGQlarni alohida qo'llash bilan texnologik ko'rsatgichlarning algoritm hisoblari amaliyotda yaratilgan va amalga oshirilmoqda hamda gorizontal va tik quduqlar tizimi uchun ham.

Gorizontal va tik quduqlarni neft konlarini ishlatish tizimida joylashtirishning katta har xillik shakllari ma'lum. Ulardan asosiysi – parallel chiziqli, blok – chiziqli, radial – nurli va b.

Gorizontal, tik va qiya yo'naltirilgan quduqlarning tizimlari bilan qiyin qazib olinadigan zahirali konlarni ishlatishni loyihalashtirish bo'yicha katta ilmiy tajriba ma'lumotlari to'plangan. Qoidaga muvofiq konlarni ishlatishda ishlatishning kombinatsiyalangan tizimlari (maydonli, bloklarga bo'lingan) ya'ni, quduqlarni an'anaviy usullarda joylashtirish to'rlari keng qo'llaniladi. Shakllantirilgan elementlarda zichlashtirilgan gorizontal quduqlar burg'ilanadi. Yuqori suvlangan, past debitli quduqlar fondida yon gorizontal stvollarni qirqish amaliyotlanadi. Bu texnologiya o'zining vazifasini bajarib bo'lgan quduqlarda qo'llaniladi. Qulay omillar mavjud bo'lganda noqulay obyektdan yuqori obyektga YOGQlarni qirqish orqali o'tkaziladi.

Xulosa

Qatlam va quduqlarning muddatdan oldin suvlanishi joriy neft qazib olishning va so'nggi davrdagi neft beraolishlikning pasayishiga, katta iqtisodiy yo'qotishlarga, katta suv miqdorini er yuziga chiqarish, tayyorlash va qayta qatlamga haydashga, neft tanqisligining oldini olish uchun yangi konlarni ishga tushirish zaruriyati, qatlam va quduqlarning suvlanishiga qarshi kurash muammosini yanada dolzarb ekanligi, quduq tubi zonasida va nasos-kompressor quvurlarning devorlarida parafinning to'planishi, Neft konlarini so'nish bosqichida ishlatishda suvlanganlik darajasining oshib ketish masalasi, noorganik tuz yotqiziqlarining tarqalishi va uni o'tirib qolish holatlari, mustahkamlovchi quvurlar birikmasi buzilishining asosiy sabablari – qatlam va oqib o'tuvchi suvlarning emiruvchi muhitda quvurlarning tashqi va ichki qavatining emirilish sabablari, yuvuvchi suv asosli suyuqlikning yutilishini oldini olish muammolari o'rganilgan.

Nazorat savollari

1. Quduqqa suvni yorib o'tish sabablarini izohlab bering?
2. Qatlam va quduqlar muddatdan oldin suvlanganda joriy neft qazib olishning va so'nggi davrdagi neft beraolishlikni pasayishiga ta'sir etishni ilmiy jihatdan asoslab bering?
3. Quduq tubi zonasida va nasos-kompressor quvurlarning devorlarida parafinni to'planishini sabablarini ko'rsatib bering?
4. Tuz yotqiziqlarini qatlamda, quduqda, quvur uzatmalarida va neft tayyorlash uskunasi jihozlarida, suv harakatining deyarli butun yo'nalishi davomida hosil bo'lishini sababini va uni oldini olish choralarini izohlab bering?
5. Tuzlarni o'tirib qolish holatlari quduqlarni ishlatishning har qanday usullarida uchrashini va keltirib chiqaradigan no'qsonlarini izohlab bering?
6. Noorganik tuz yotqiziqlari aniq turlariga muvofiq uchta guruh bo'linishini va ularning ta'sir etish holatini izohlab bering?
7. Tuzli yotqiziqlarni chiqarib yuborishning mexanik va kimyoviy usullarini izohlab bering?
8. Mustahkamlovchi quvurlar birikmasini buzilishining asosiy sabablarini izohlab bering?

XV-BOB. GAZ UYUMLARINI KONDENSAT BERAOLUVCHANLIKNI VA GAZBERUVCHANLIKNI OSHIRISH MAQSADIDA TA'SIR QILISH USULLARI

15.1. Gaz quduqlarini ishlatish

Gaz va gazkondensat konlari er qarining turli chuqurligida joylashadi: 250 metrdan 10000 metr va undan ham chuqur. Qatlam flyuidlarining uglevodorod komponentlarini er ustiga chiqarish uchun gaz va gazkondensat quduqlari burg'ilanadi.

Gaz quduqlari quyidagicha foydalaniladi:

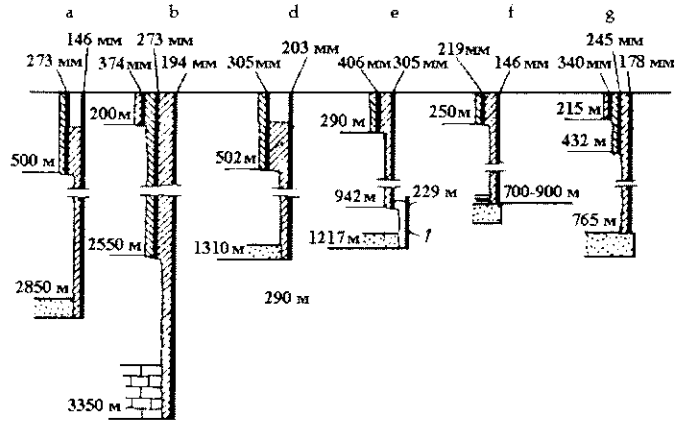
1) qatlamdan gazni er ustida joylashgan kon qurilmalariga harakatlanishi; 2) ochilgan tog' jinsi qirqimlarini og'nab ketishdan himoya qilish; 3) gazli, Neftlilik va suvli qatlamlarni bir-biridan ajratish; 4) er osti gazini yo'qotilishini oldini olish.

Gaz quduqlari uzoq vaqt davomida murakkab va keskin o'zgaruvchan sharoitlarda ishlatiladi. Amalda quduqlardagi gazning bosimi 100 MPa.gacha etadi, harorati 250°C. gacha, 10000 metr chuqurlikdagi quduqlarda tog' bosimi 250 MPa.gacha ko'tariladi. O'zlashtirish jarayonida, tadqiqotlash, kapital ta'mirlash va ishlatish davrida quduq orqali harakatlanayotgan gazning quduqdagi bosimi, harorati va tarkibi keskin o'zgaradi.

Quduqlar - qimmat narxdagi kapital inshootlar hisoblanadi. Umumiy kapital qo'yilmalarda gazni qazib olishdagi quduqni qurishdagi hamma solishtirma kapital qo'yilmalar konni joylashuv chuqurligiga, quduqni burg'ilashni geologik sharoitlariga, konning geografik joylashuv sharoitlariga bog'liq holda -60- 80 %ni tashkil qiladi.

Quduq qurilishining uzoq muddat ishlatilishi va bahosi ko'p holatda ularning konstruksiyasi orqali aniqlanadi. Quduqning konstruksiyasi - har xil uzunlikdagi va diametrdagi mustahkamlash quvurlarining birikmasidan tashkil topgan hamda ular quduqning ichiga konsentrik holda bir - birining ichidan quduqqa tushiriladi.

Qazib oluvchi gaz quduqlarning konstruksiyasi ko'pgina omillarga jumladan, qatlam bosimi va uni gidrostatik bosimning nisbatiga, burg'ilashni geologik sharoitiga, qatlamning geologik - fizik parametrlariga, qatlam flyuidining fizik xossalariga, qatlamlar oralig'idagi bosim farqiga, quduqni ishlatishning texnologik sharoitiga, qatlamni ishlatish rejimiga, iqtisodiy munosabatlarga bog'liq bo'ladi. 15.1-rasmda gaz va gazkondensat quduqlarining konstruksiyasi keltirilgan.



15.1-rasm. Gaz va gazkondensat konlaridagi quduq konstruksiyasi

Gazning fizik xossalari - zichligi va qovushqoqligi, ularni bosim va haroratga bog'liq o'zgarishi, neft va suvning zichligini va qovushqoqligini o'zgarishiga nisbatan keskin farq qiladi. Ko'p holatlarda gazning zichligi neft va suvnikidan katta qiymatga kichik, gazning dinamik qovushqoqlik koeffitsienti 50-100 marta kichik. Gazning va suyuqlikning zichliklaridagi farq neft quduqlariga nisbatan konduktorni katta chuqurlikka tushirishga to'g'ri keladi va tog' jinsini gaz bilan yorilishini, ichimlik suvlari bilan suvli gorizontlarni ifloslanishini va gazni er ustiga chiqishini oldi olinadi.

Gaz quduqlarida konduktorni tushirish chuqurligi N (m.da) quyidagi tenglikdan aniqlanadi

$$h = L - R \cdot T \cdot Ln \frac{P_{b.q.b}}{\rho_{o'r} \cdot g \cdot h}, \qquad (15.1)$$

bu yerda, L - quduqning chuqurligi; R - solishtirma gaz doimiyligi; T-(L - h) uzunlikdagi o'rtacha harorat; $\rho_{o'r}$ - h uzunlikdagi tog' jinsi qirqimidagi o'rtacha hajmiy zichlik; $P_{b.q.b.}$- gazning boshlang'ich qatlam bosimi; g - erkin tushish tezlanishi

$$h = \frac{\rho_{suv} \cdot L}{\rho_{o'r}} \approx 0{,}425 \cdot L, \qquad (15.2)$$

bu yerda, ρ_{suv} –qatlam suvining zichligi.

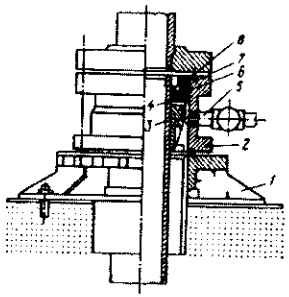
Gazning qovushqoqligining kichikligi gaz quduqlaridagi mustahkamlash quvurlar birikmasidagi va quvurlar oralig'idagi fazoda germetiklikni hosil qilishda muxsus choralar ko'riladi. Mustahkamlash quvurlarining germetikligini ta'minlashda har xil usullardan ya'ni, quvurlarni va muftani uchida maxsus ko'ndalang kesim yuzasi trapetsiyasimon teflonli

zichlovchi halqali rezbali birikmalar, ftor qatlamli zichlamali tasmalar, muftali birikmalarda US-1, GS-1 turidagi germetikli zichlamlardan foydalaniladi. Quduq mustahkamlash quvurlari birikmasining orqa fazosi aniq markadagi gaz o'tkazmaydigan va yoriqlarga chidamli bo'lgan sementlar bilan mustahkamlanadi.

15.2.Gaz quduqlarining er usti va er osti jihozlari

Gaz quduqlarining er usti jihozlari mustahkamlash quvurlar birikmasining yuqori uchini va favvora quvurlarini biriktirish, quvurlar oralig'idagi fazosini va jihoz detallarining birikish oraliqlarini germetiklash, quduqni ishlatishni texnologik rejimini boshqarishni va nazorat bo'yicha tadbirlarni amalga oshirishga mo'ljallangan. U uchta qismdan tashkil topgan: 1) tizma boshchasi; 2) quvur boshchasi; 3) favvora archasi.

Tizma boshchasi - konduktorning yuqori uchini va ishlatish tizmasini birlashtiradi, quvurlar oralig'ini germetiklaydi, favvora archasining quvur boshchasi uchun tayanch bo'lib xizmat qiladi. 15.2-rasmda shlipslardagi tizma boshchasi keltirilgan.



15.2. Mustahkamlash tizmasini shlipsli mahkamlash gaz quduqlarni tizma boshchasi sxemasi:

1-keng tayanchli pedestal; 2-ishlatish tizmasini osish uchun tayanch pedestal; 3 - shlipslar; 4 va 7-pastki va yuqori halqalar; 5-chiqarib ketuvchi quvurcha; 6 - zichlama; 8-qisuvchi gayka.

Uning pastki qismida keng tirgakli pedestal (1) joylashgan, mustahkamlash tizmasining tashqi rezbasini oxirigacha buraladi va ankerli boltlar bilan beton poydevorga mahkamlanadi. Yuqoridagi pedestalga flanetsli birikmalar yordamida tayanch pedestalga (2) mahkamlangan va ishlatish tizmasini osib qo'yishda xizmat qiladi. Tayanch pedestalning konusli ichki

qovurg'asiga shlipslar o'rnatiladi (3) va unga ishlatish tizmasi osilgan va mahkamlanadi.

Quvurlar oralig'ini germetiklash uchun shlipsning ustiga tayanch pedestalga maxsus zichlamali (6) gazNeftga chidamli bo'lgan salnik o'rnatiladi, ikkita halqa oralig'iga (4 va 7) qisuvchi gayka (8) yordamida qisiladi. Shlipslarga ishlatish tizmasini osish rezbaga osishni murakkab usuli bilan almashtiriladi.

Quvur boshchasi- favvora quvurlarni osish va ishlatish tizmasi va favvora quvurlarining quvurlari oralig'ini germetiklash uchun xizmat qiladi. Quvur boshchasiga to'g'ridan - to'g'ri chorbarmoqli yoki uchlik favvora archasi o'rnatiladi.

Favvora archasi quvur boshchasining yuqoridagi flanetsidan yuqori montaj qilinadi va quyidagilarga mo'ljallanadi:

1) quduqlarni o'zlashtirish;

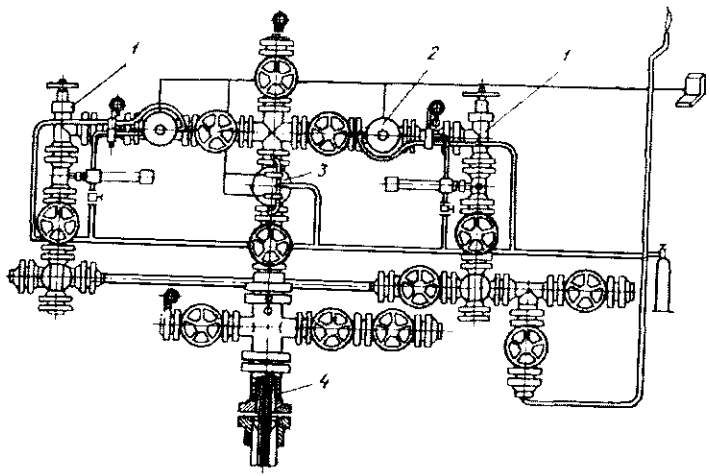
2) quduqlarni berkitish;

3) quduqning texnologik ish rejimlarini nazorat qilish va boshqarish uchun.

Chorbarmoqli turdagi favvora archasining elemenlariga-chorbarmoq, uchlik, archa uchun - uchlik kiradi. Unga shtuserlar, termometrlar, gidratlarni hosil bo'lishi va korroziyaga qarshi eritmalarni kiritish uchun qurilma, er ustidagi qirquvchi-klapan. Er ustidagi qirquvchi-klapan (K-301) avariya xavfi paydo bo'lguncha yoki undan keyin bosim pasaytirilganda (shleyfda) quduqning chiqish chizig'ini avtomatik berkitish uchun xizmat qiladi. Berkitish elementi qirquvchi-klapan K-301 to'sma qopqoq ko'rinishida bajarilgan. U yotiq holatda sezgir elementli shtok yordamida ushlab turiladi. Quvur uzatmalarda bosim kamayganda shtok siljiydi, to'sma qopqoqni bo'shatadi va gazning oqimini yopadi. Bosim to'sma qopqoq'igacha va undan keyin tenglashgandan keyin qirquvchi klapan qo'l yordamida ochiladi.

15.3-rasmda quvur boshchasi va favvora archasi uchlik (a) va chorbarmoqli (b) archalar bilan tasvirlangan.

Quvurlar oralig'idagi fazo halqali zichlama bilan zichlanadi. Quvur boshchasining pastki yon tomondagi olib chiqish chizig'i quduqlarga ishlov berish va quvurlar oralig'idagi bosimni o'lchash uchun xizmat qiladi. Ikki yon tomonga olib chiqish chizig'ining biri ishchi, ikkinchisi zaxirada ishlaydi.



15.3-rasm. Yuqori debitli quduqlar er usti jihozlarining jamlanmasi:
1-burchakli rostlovchi shtuser; 2-avtomatik qirquvchi -klapan; 3-stvolli pnevmatik zulfin; 4-quvur boshchasi.

Chorbarmoqli favvora archasi katta balandlikka ega, xizmat ko'rsatishga qulay va muvozanatlashgan. U gaz oqimida qattiq zarralar, gazsimon yoki suyuq korroziya agentlari mavjud bo'lmagan sharoitda qo'llaniladi va chorbarmoqni korroziyalanishiga olib keladi hamda quduqni ishlatishdan chiqaradi. Uchlik turidagi favvora archasida ikkita uchlik mavjud.

Yuqoridagi ishchi, pastkisi - zaxirada. Pastki uchlik ta'mirlash vaqtida yoki yuqoridagisini almashtirishda qo'llaniladi. Uchlik turidagi favvora archasi katta balandlikka (yer ustidan 5 m) ega, xizmat ko'rsatishga noqulay va muvozanatlashmagan.

Quduqlarni ishlatishning maxsus murakkab sharoitlarida qo'llaniladi - jihozlarni emirilishga olib keladigan gazning oqimida qattiq zarralar, gazsimon yoki suyuq korroziya agentlari (nordon gazlar, vodorod sulfid, propion, moyli yoki yog'li kislotalarning qatori), bosim va harorat keskin o'zgarganda. Favvora archasining yuqori qismiga bufer quvurchasi quduqning boshchasidagi bosim (bufer bosimi) ko'rsatuvchi manometr bilan birgalikda o'rnatiladi.

Favvora archasi 4; 7,5; 12,5; 20; 30; 35; 70 va 100 MPa. Ishchi bosimlarda ishlab chiqariladi. Favvora armaturasining ichki diametri (63

yoki 100 mm) kattaligi quduqning debiti va gazning bosimiga bog'liq tanlandi.

Gaz qazib olishda ilmiy-texnik progress quduqlarni debitini va ishlatish tizmasini diametrini hamda favvora armaturasini diametrini oshirish zarurligini taqoza qilmoqda. Rossiya davlatidagi "Neftmash birlashmasi" yuqori debitli gaz quduqlari uchun quduq usti jihozlarning jamlanmasini ishlab chiqarmoqda (15.3-rasm). U blokli favvora armaturasidan AFB6-150/160 x 210XL dan tashkil topgan va stvolli zulfinlar, avtomatik qirgichlar, archaning yon tomonidagi burchakli drosselli rostlagichlar oraliq masofadan boshqariladi; quvur boshchasi bir qatorli diametri 168 mm.li NKQni osib qo'yish imkoniyatini beradi; favvora armaturasining manifoldi bir vaqtning o'zida ikkala olib chiqish chizig'idan mahsulotni oladi yoki ularning biridan hamda quduqni to'xtatmasdan shtuser nasadkasini almashtirish imkoniyatini beradi; OKK1-210 tizma boshchasi 219 va 324 mm diametrdagi mustahkamlash tizmasini bog'laydi va o'zini-o'zi zichlaydigan zichlagichlar yordamida quvurlar oralig'idagi fazoni germetiklaydi. Stvolning shartli o'tish diametri 150 mm, quvurli boshchaning yon tomonidagi olib chiqish chizig'ining diametri 65 mm, archaning yon tomondagi olib chiqish chizig'i diametri 100 mm, atrof muhit va ishchi muhitning harorati 213 dan 393°C.gacha, bosim 21 MPa.

Gaz quduqlarining quduq tubi jihozlari

Gaz quduqlarining tubi jihozlari ko'pgina omillarga bog'liq:

1) gazga to'sqinlik qiluvchi tog' jinsining litologik va fatsial tarkibi va sementlovchi materiallar;

2) tog' jinsining mexanik mustahkamligiga;

3) qirqim bo'yicha qatlamning yaxlit emasligining kollektor xossasiga;

4) mahsuldor qirqimda gazlilik, neftlilik va suvlilik qatlamlarning mavjudligiga;

5) tuzilmada va gazlilik maydonida quduqlarni joylashish holatiga;

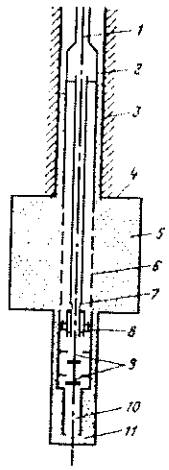
6) quduqlarni mo'ljallanishiga (qazib oluvchi, haydovchi, kuzatuvchi).

Yuqoridagi omillarga muvofiq gaz uyumlari qatlamli yoki massiv turda, gazga to'yingan kollektor mustahkam tog' jinslari ko'rinishida (sementlangan qumoqtoshlar, ohaktoshlar, dolomitlar, angidritlar), mahsuldor qatlam qirqimida Neftga to'yinganlik va suvga to'yingan gorizontlar mavjud bo'lmaganda qazib oluvchi quduqning tubi ochiq holatda bo'ladi. Qattiq zarrachalarni va suyuqlikni olib chiqilishini

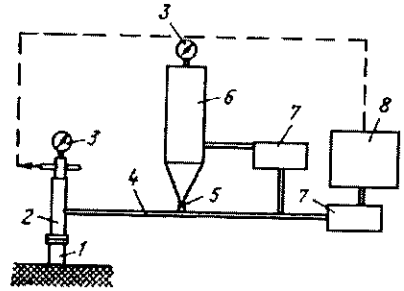
ta'minlashda quduqning tubiga qatlamni filtrli qismiga xvostovik tushiriladi (15.4-rasm).

Ko'p holatlarda gazga to'yingan qatlamda kuchsiz sementlangan tog' jinslari mavjud bo'lganda, mahsuldor qirqimda neftga va suvga to'yingan qatlamchalar bo'lmaganda, quduqning ochiq tubi to'rli, keramik, metallkeramik, graviyli, har xil turdagi shisha qatlamli filtrlar yoki quduq tubi zonasida yumshoq tog' jinslari bo'lganda qovushqoq moddalar bilan mustahkamlanadi. So'nggi yillarda gazni saqlash omborlaridagi qatlamlar yumshoq qumoqtoshlardan tashkil topganda quduqning tubi yuvilgan graviyli filtrlar bilan jihozlanadi. Bunday sharoitda gaz qudug'ining tubi maxsus gidravlik kengaytirgich yordamida qatlam zonasining diametri kengaytiriladi va graviyni yuvish 146 mm.dan 256 mm.gacha yuviladi. Hosil bo'lgan zonaning diametri kavernometr yordamida aniqlanadi. Graviyli yuvish zonasi kengaytirilgandan keyin quduqqa NKQga quduq tubi filtr jihozlari tushiriladi (15.4-rasm). Quduq tubi jihozi tugunining filtr qismi 100 mm diametrdagi quvur, uzunligi 10,6 m, diametri 10-12 mm.li aylana teshiklar bilan perforatsiya qilinadi, teshiklarning umumiy maydoni quvurning yon sirti yuzasining 20% ni tashkil qiladi. Filtrning pastki qismida klapanlar o'rnatilgan klapanli quti mavjud, ular orqali quduqni to'g'ri va teskari yuvish amalga oshiriladi. Pastki klapan filtri qutisida NQKdan tayyorlangan xvostovik joylashgan, diametri 62,7 mm, uzunligi 19 m. Filtrdan yuqorida diametri100 mm, uzunligi 13 m bo'lgan NKQdan zatvor o'rnatiladi (15.4-rasm). 15.5-rasmda graviyli filtrli gazni saqlash omborlarida quduqda yuvilgan filtrning prinsipial sxemasi tasvirlangan. Zarrachalarning o'rtacha diametri 1 mm graviyni yuvishdan oldin quduqda to'g'ri va teskari yuvish amalga oshiriladi. Loyli graviy suv bilan to'liq yuvib chiqarilgandan keyin quduqning kengaytirilgan qismiga graviy haydaladi.

Graviyni yuvish sifati quduqda quvurlar birikmasini massasini kamaytirish bo'yicha aniqlanadi. Graviy yuqilgandan keyin qatlam qumni chiqishiga sinaladi. Arkali samarani paydo bo'lishini kamaytirish uchun graviy massasida g'ovakliklarni paydo bo'lishi va quduq orqali qatlamdan zarrachalarni chiqishini oldini olish uchun filtr usti quvuri va quduqning mustahkamlash quvurlari oralig'idagi tirqishni kengaytirish tavsiya qilinadi.

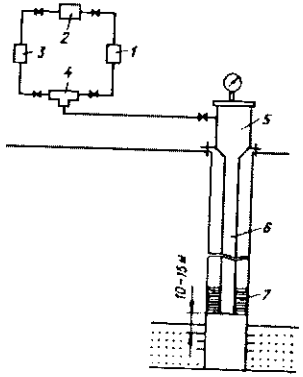


15.4 –rasm. Er osti omborlarida yumshoq tog' jinslarida gaz qudug'ini tubining jihozlash sxemasi:
1 - diametri 60,3 mm bo'lgan burg'ilash shtangasi; 2 - chap rezbali o'zgartma; 3 - diametri 146 mm.li mustahkamlash tizmasi; 4 - quduq stvolining oralig'i, 256 mm.gacha kengaytirilgan; 5 - graviy; 6 - yoriqli filtr; 7 - diametri 50 mm.li quvur; 8, 9 - teskari va to'g'ri klapanli sirkulyatsiya; 10 - 62,7 mm.li xvostovik; 11 - quduq tubi.



15.5-rasm. Er osti gaz omborining qudug'iga graviyli filtrni yuvishning prinsipial sxemasi:
1-mustahkamlash quvuri diametri 146 mm; 2-otilmaga qarshi boshcha; 3-manometr; 4-biriktiruvchi quvurlar; 5-graviyni uzatishni rostlovchi kran; 6 –graviy uchun graviya; 7-sementlovchi agregat; 8-suvli hajm.

Qatlam zonasniing quduq tubi atrofida yumshoq kollektorlar g'ovaklik muhitiga suyuq qovushqoq moddalar-organik polimer materiallar haydaladi, katalizatorlar bilan o'zaro reaksiyaga kirishib polimerlanadi va yumshoq tog' jinslari sementlanadi (15.6-rasm). Kimyoviy qovushqoq moddalar sifatida qatlam-kollektorning mineralogik tarkibi va haroratiga bog'liq holda: 1)organik smolalar; 2)plastmassalar; 3) maxsus tarkibga ega bo'lgan permatrol qo'llaniladi.



15.6-rasm. Qatlamning quduq tubi zonasiga smola hosil qiluvchi reagentlarni haydash agregatining bog'lanmasi va quduq jihozlarini sxemasi:
1-xom fenollarni va ishqorli eritmalarni uzatuvchi agregat; 2-qatlamdagi smolani bostirish suv haydovchi agregat; 3-formalin uzatuvchi agregat; 4 - uchlik-qorigich; 5-to'kuvchi boshcha; 6-to'kuvchi quvurning diametri 50 - 75 mm; 7-qatlam pakeri.

Organik smola sifatida epoksid, fenolformaldegid, karbamid (M-mustahkkamlagich), xom fenollarning smolasi va formalin, RR-1 lar qo'llaniladi. 15.6-rasmda quduq tubi zonasiga qatlamga smola hosil qiluvchi reagentlarni haydashda qo'llaniladigan agregatlarni bog'lanmasi va quduqning jihozlari keltirilgan. Birlamchi smola reagentlarini olish uchun xom fenollar va formalin xizmat qiladi. Polimerlash uchun katalizator sifatida o'tkir natriy qo'llaniladi.

Quduqqa ishlov berish quyidagi tartibda olib boriladi:

1. Quduqda quduq tubi zonasining chuqurligi, qatlamning harorati aniqlanadi, qum tiqinini olib chiqiladi, yutish qobiliyati tadqiqot qilinadi.
2. Quduqqa suyuqlik haydovchi (6) 50 yoki 76 mm.li quvurlar tushiriladi. Mustahkamlash tizmasi va qo'yuvchi quvurlar oralig'idagi halqali fazo paker yordamida (7) germetiklanadi.
3. Quduqning ustidagi qo'yuvchi boshcha jihozlanadi.
4. Sementlash agregati (3) yordamida quduqqa formalin haydaladi, sementlash agregati (1) xom fenol va ishqorlarni aralashmasini haydaydi. Birlamchi reagentlar uchlik-aralashtirgichda (4) aralashtiriladi.
5. Birlamchi reagentlar quduqqa haydalgandan keyin agregat yordamida (2) suv bilan smolani qatlamga bostirish amalga oshiriladi. Reagentlar qatlamga 15-30 minut oralig'ida haydaladi.

6. Quduqqa haydalgandan keyin qatlamning haroratiga bog'liq holda qotish uchun qoldiriladi: qatlamning harorati 353^0C bo'lganda qotish uchun 2 kun; 343, 333 va 323^0C bo'lganda qotish uchun 4; 8 va 14 kun mos keladi.

Qatlamda quduq tubi zonasini mustahkamligi natijalarini tekshirishda barqaror namunalar olib tadqiqot qilinadi. Quduq tubi zonasini organik smola bilan mustahkamlash usuli 1958 yildan qo'llanilgan.

So'nggi yillarda bu usul takomillashtirilgan, quduqqa bir vaqtning o'zida suyuq fenolformalinning aralashmasi qum bilan birgalikda quduqqa haydaladi. Fenolformalin aralashmasining 35-40%ni qum massasi tashkil qiladi. Bunday sharoitda quduq tubi zonasidagi mustahkamlangan qumning chidamliligi pasaymaydi va bu quduq uchun juda muhim hisoblanadi. Aralashma keltirilgan talablarning hammasiga to'liq javob beradi. Er osti gaz omborlaridagi yumshoq qumlarni mahkamlash uchun qatlamning past haroratlarida (293-303°C) fenol spirtdan tayyorlangan smolani qo'llash usuli ishlab chiqilgan. Polimerlashda katalizator sifatida benzolsulfokislotasidan (BSK) foydalaniladi.

Bu usulda mustahkamlash texnologiyasining ajralib turadigan xususiyatlari: 1) qatlamga smola uglevodorodli suyuqliklar (gaz kondensati yoki dizel yoqilg'isi) yordamida bostiriladi; 2) qatlamga smola bostirilgandan keyin qatlamning g'ovaklik hajmiga teng bo'lgan 1 m radiusida qatlamga issiq gaz bostiriladi va u smolaning mustahkamligini oshiradi hamda ishlov berilgandan keyin quduqni o'zlashtirish muammolarini soddalashtiradi; 3) quduq tubi zonasiga smola bilan ishlov berish quduqqa suyuqlik bostirmasdan amalga oshiriladi; bunda ishlov berish muddati qisqaradi, qatlam-kollektorning tog' jinsini sementlangan moddasi bilan suvning o'zaro ta'siri muommosini minimumga olib keladi, smolani tog' jinsi bilan ilashish sifatini kuchaytiradi. Shunday usulda ko'pgina er osti gaz omborlarning quduqlaridagi quduq tubi zonasi ishlangan.

Agar quduqning mahsuldor qatlami qirqimida har xil gazga ega bo'lgan gazlilik qatlamlari mavjud bo'lganda yoki gazlilik, Neftlilik va suvlilik qatlamlari navbatlashib kelganda, loyli qatlamchalar bilan ajratilganda, qirqim bo'ylab keskin qatlamlar har xillikka ega bo'lganda quduq tubi ochiq qoldirilmaydi. Bunday holatda quduq mahsuldor qatlamning tubigacha burg'ilanadi, mustahkamlash tizmasi tushiriladi va quduq ustigacha sementlanadi. Quduq va qatlam perforatsiya teshiklari yoki boshqa usullarda bir-biri bilan tutashtiriladi. Agar perforatsiya teshiklari

orqali qum zarralari chiqib kelganda u holda erning usti qismida filtr jamlanadi va quduqqa tushiriladi.

15.3. NKQlar birikmasini quduqqa tushirish chuqurligini aniqlash

15.7-rasmda quduqlardagi favvora quvurlarini tizmasi boshmoqining holati tasvirlangan. (qatlam shipidan yuqorida -15.7, b, perforatsiya oralig'i da -15.7, a, d).

Quduqdagi favvora quvurlarining tizmasida boshmoqning joylashtirish holati quyidagicha ta'sir qiladi:

1) konda qatlam qalinligi bo'yicha yaxlit bo'lmagan ko'p qatlamli mahsuldor qatlamlarni ishlash;

2) quduqlarni o'zlashtirishda va ishlatishda hosil bo'lgan qumoqtosh-loyli tiqinlarni balandligi;

3) NKQda va quvur orqasida suyuqlik ustunining (kondensat va suvni) balandligi;

4) ko'p qatlamli konlarda balandlik bo'yicha suvlanishni navbatlashishi;

5) NKQ tizmasini boshmoqiga yuqoridan pastga va pastdan yuqoriga harakatlanayotgan gaz oqimining qarshiligi;

6) filtratsiya qarshiligi koeffitsentlari A va V.

Ko'p qatlamli konlarning qirqimlaridagi har xil qalinlikdagi kollektorlarning bog'lami, o'tkazuvchanligi va g'ovakliligi sxematik holda tasvirlangan (13.7-rasm).

Gazni qazib olishda u birinchi va qisman ikkinchi bog'lamdan olinadi, uchinchi va to'rtinchi bog'lamlar suyuqlik yoki qumoqtosh-loyli tiqinlar bilan yopilgan bo'ladi. Birinchi va ikkinchi bog'lamlarda bosimni jadal pasayishi kuzatiladi va eng chetki kontur suvlarini harakatlanishi amalda sodir bo'ladi. Eng so'nggi holatda birinchi va ikkinchi bog'lamlarda suvlanish bo'lishi mumkin, shu vaqtda pastki bog'lamlarda gazning zaxirasi boshlang'ichga teng qolishi mumkin [5,10,18].

Uchinchi va to'rtinchi bog'lamlardan gazni olish uchun yangi quduqlar burg'ilanadi. Bog'lamlarni ishlash va suvlanishi pastdan yuqoriga buziladi, gaz qazib olishni texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlari yomonlashadi.

Quduqda NKQ tizmasining boshmog'ining holati qumtoshli-loyli tiqinlarni paydo bo'lish balandligiga gazning debiti o'zgarmaganda ham ta'sir qiladi. Misol sifatida Gazli konining quduqlaridagi qumoqtosh-loyli tiqinlarni h-balandligini NKQning boshmoqini botirilishini quduqdagi perforatsiya oralig'iga nisbatini bog'liq empirik formulasini keltiramiz.

(N- b) oraliqda Q = 860 ming. m^3/kun:

$$h = 19{,}5 - 0{,}212 \cdot l, \qquad (15.2)$$

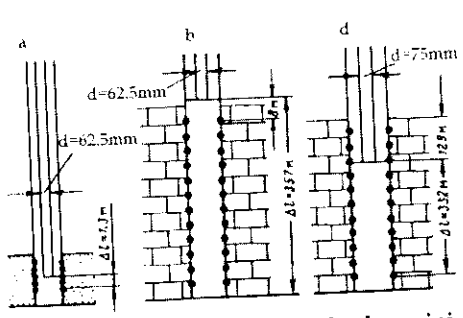
bu yerda l = (H - b)·100 / H, %, H-qatlamning qalinligi, m; b-perforatsiya oralig'ining eng pastki teshigidan NKQ tizmasining boshmoqigacha bo'lgan masofa, m.

Tenglikdan (15.2) qumoqtoshli tiqinning maksimal balandligi l = 0 (b = H) bo'lganda (15.8-rasm) h_{max}=19,5 m, ya'ni favvora quvurlarining tizmasi qatlamning shipida joylashganda va h = 0 bo'lganda l = 92 % (ya'ni b = N ning 8 % ni tashkil qiladi), bunda NKQning 8% qatlam qalinligining pastki perforatsiya teshigiga etmaydi.

NKQ tizmasi bo'ylab quduqni ishlatishda quvur orqasi fazosidagi suyuqlik ustunining balandligi quyidagi nisbatdan aniqlanadi

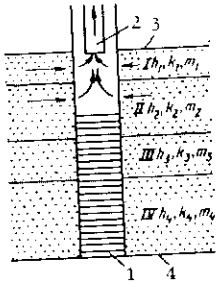
$$P_{quv\ or.faz} \cdot e^{\frac{0{,}03415\Delta\frac{(L-h)}{Z\cdot T}}} + \rho_{suyuq} \cdot g \cdot h = P_{qud.tubi} \qquad (15.3)$$

bu yerda: $P_{quvor\ faz}$ va $P_{qud.tubi}$ quduq ustida o'lchanadigan quvur orqa fazosidagi va quduq tubidagi bosim; Δ-havoga nisbatan quvur orqa fazosidagi gazning nisbiy zichligi; Z, T- quduqning o'rtacha chuqurligi bo'yicha quvur orqa fazosidagi gazning o'ta siqiluvchanligi va gazning absolyut harorati; L-quduqning chuqurligi; ρ_{suyuq} –quduq tubidagi suyuqlik zichligi; h-quvur orqa fazosidagi suyuqlik ustuni.



15.7-rasm. NKQ tizmasining boshmoqini sxemasi:

a - qud. 128, M = 1,3 m; qud. 34. M = 7,6 m; qud. 31, Δl = 101 m; b - qud. 3, Δl = 357 m; d - qud. 21, Δl = 332 m



15.8-rasm. Gazga to'yingan qatlamning qirqimida yaxlit bo'lmagan quduq tubi qirqimini ochilgan sxemasi (Gazli koni) misolida:

I-IV-qatlamning bog'lami har xil qalinlikka, o'tkazuvchanlikka va g'ovaklikka ega; 1-quduqdagi qumli-loyli tiqin; 2-NKQ tizmasining boshmoqi; 3, 4-qatlamning shipi va tovon qismi.

NKQ tizmasidagi suyuqlik ustunining balandligi h_1 (m) ni YU.P.Korotaev formulasi yordamida aniqlash mumkin

$$h_1 = \frac{K_1 \cdot D^2 \cdot L}{\frac{4 \cdot Q}{\pi} + K_1 \cdot D^2} \qquad (15.4)$$

bu yerda: Q-ishchi sharoitda (P_3, T_3) gazning sarfi, m^3/s; K_1 - eksperimental koeffitsient, $K_1 = 0,5$ m/s; D – NKQning ichki diametri, m; L – NKQ tizmasini uzunligi, m.

Quduqda NKQ tizmasini boshmoqini botirilish chuqurligi, gaz oqimini tezligi, quvur orqa fazosi orqali pastga va mustahkamlash tizmasi bo'ylab yuqoriga harakatlanishi ($v_{yuqori} = v_{pastga}$) tenglik shartidan aniqlanadi.

Qatlamning yuqori va pastki qismlaridagi perforatsiya oralig'ining yuqoridagi l_{yuqori} va pastdagi (H - l_{yuqori}) oraliqlariga to'g'ri keluvchi gazning debitini bilgan holda quyidagini olamiz

$$\frac{q_{ich} \cdot l_{yuqori}}{F_{ishl}} = \frac{(H - l_{yuqori}) \cdot q_{tash}}{F_{tiz}}, \qquad (15.5)$$

bu terda: F_{ishl} -ishlatish tizmasini kesim yuzasi; F_{tiz} -tizmaning kesim yuzasi; D_{tiz} -tizma diametri; D_{vmanif} -manifol'dning diametri.

$$F_{ishl} = \frac{\pi \cdot (D_{tiz}^2 - D_m^2)}{4} \qquad F_{tiz} = \frac{\pi \cdot D_{tiz}^2}{4} \qquad \frac{q_{ich}}{q_{tash}} = \frac{K_{ich}}{K_{tash}} = \overline{K} \qquad (15.6)$$

NKQ tizmasini boshmoqini holati shunday bo'lishi kerakki, gaz oqimining quvur orqa fazosi orqali pastga va mustahkamlash quvurlari orqali yuqoriga harakatlanish tezligi NKQ tizmasini boshmoqida ($v_{yuqori} = v_{pastga}$) teng bo'lishi kerak, chunki NKQ tizmasiga kirishdagi gazning tezligi qattiq zarrachalarni yuqoriga olib chiqishning minimal tezligidan va suyuqlik tomchisini kritik diametridan ($v_{nkq} = v_{min}$) yuqori bo'ladi. Mustahkkamlash quvurlari tizmasidagi suyuqlik ustunining yoki qumoqtoshli-loyli tiqinning balandligi minimal bo'lishi (h_{suyuq} -» 0) kerak.

15.4. Gaz va gazkondensat quduqlarini tubidan suyuqliklarni chiqarish usullari va jihozlari

Gaz quduqlarida gaz va qatlamning tubi zonasidan kirib keladigan suvlarni va bug'simon suvlarni kondensatsiyalanishi sodir bo'ladi. Gazkondensat quduqlarida bu suyuqlikka qatlamdan kirib keladigan va

quduq stvolida paydo bo'ladigan uglevodorodli kondensat qo'shiladi. Uyumlarni ishlatishni boshlang'ich davrida katta tezlikda quduqning tubiga kirib keladigan kichik miqdordagi suyuqlik miqdori gazning oqimi bilan birgalikda er ustiga olib chiqiladi. Quduqning tubiga kirib keladigan gazning tezligini pasayishi va suyuqlik sarfining ko'payishi, quduqning tubiga o'tkazuvchan suvlangan qatlamlardan suyuqlikni kirib to'planishi va g'ovaklik muhitini kondensatga to'yinish hajmini kuchayishi natijasida suyuqlik to'liq olib chiqilmaydi va quduq tubida suyuqlik ustunini to'planishi sodir bo'ladi. Buning ta'sirida qatlamga qarshi bo'lgan bosim kuchayadi, quduqning debitini amaliy kamayishga olib keladi, past o'tkazuvchan qatlamlardan gaz oqimin kirib kelishi to'xtaydi va quduqning ishini to'liq to'xtashishi bilan tugallanadi. Bunday sharoitda quduqlarni samarali ishlatishning har xil metodlari ishlangan.

Quduqqa suyuqlikni kirib kelishini oldini olishda quduq tubidan gazni olish sharoitini ushlab turish uchun qatlamda quduq tubi zonasida suvni va suyuq uglevodorodlarni kondensatsiyalanishiga, tub suvlarni konussimon yoki quduqqa chetki suvlarni til ko'rinishida yorib kirishiga yo'l qo'yilmaydi. Bundan tashqari quduqqa chetki va qatlam suvlarini kirib kelishi izolyatsiya qilinadi.

Quduqning tubidagi suyuqlik to'xtovsiz yoki davriy ravishda chiqarilib turiladi. Quduqlardan suyuqliklarni to'xtovsiz chiqarish uchun uni yuqori tezlikda ishlatish, er usti ajratgichlariga quduq tubidan suyuqlikni chiqishini ta'minlash, suyuqlikni quduqqa tushirilgan sifonli yoki favvora quvurlarni gazlift yordamida ishlatish orqali olish, plunjerli lift yoki quduq nasoslari yordamida ishlatish yordamida er ustiga chiqariladi.

Suyuqlikni davriy chiqarishda suyuqlikni qatlamga yutilishi uchun quduqni to'xtatish amalga oshiriladi, quduqni atmosferaga shamollatishda sifonli yoki favvora quvurlari orqali quduqning tubiga SFM bostiriladi yoki bostirilmaydi. Quduqning tubidan suyuqlikni chiqarib olish usulini tanlash gazga to'yingan qatlamning geologik-kon tavsiflariga, quduqning konstruksiyasiga, quvur orqasi fazosini sementlash sifatiga, uyumni ishlatish davriga hamda quduqqa kirib keladigan suyuqlikning miqdori va sabablariga bog'liq bo'ladi.

Suyuqlikni qatlamda quduqning tubi zonasida va quduqning tubida ajralishini kamaytirish quduq tubidagi bosimni va haroratni boshqarish orqali ta'minlanadi. Quduqning tubi zonasida quduq tubi bosimi va harorati ta'sirida gazdan suvni va kondensatni ajralib chiqish miqdori gazni namlik sig'imdorligi va izotermik kondensatsiyalanish egriligi bo'yicha aniqlanadi.

Gaz quduqlariga tub suvlarni konussimon yorib kirishini oldini olishda u nazariy yoki maxsus tadqiqotlar asosida aniqlanadi va suvsiz davrida ishlatiladi.

Begona va qatlam suvlarini kirib kelishini oldini olish uchun sement aralashmasi bosim ostida quduqqa haydaladi va izolyatsiya qilinadi. Operatsiyani amalga oshirishda gazga to'yingan qatlam suvlanganlikda pakerlar yordamida izolyatsiya qilinadi. Bunday ishlar juda ko'p neft qazib olish davlatlarida qo'llaniladi. Gazni er ostida saqlash omborlarida suvlangan qatlamchalarga SFM larni haydash usuli qo'llaniladi va suvni quduqqa kirish yo'liga to'siq o'rnatiladi. Sanoat sinov tajribasi natijalari mustahkam ko'piklarni hosil qilishda "ko'pik hosil qilgichning konsentratsiyasi" (faol moddaga qayta hisoblananda) 1,5-2 % haydaladigan suyuqlikning hajmiga nisbatan, ko'pikni barqarorlashtirgich esa 0,5-1 % miqdorida qo'shiladi. Ko'pik hosil qilgich sifatida sulfonol va DS-RAS, stabilizator sifatida – KMS - 500 qo'llaniladi. Aeratsiyalanish darajasi $a = F_{havo} / F_{suyuqlik}$ (normal sharoitda) taxminan qatlam bosimiga teng (R = 10, 20 MPa va katta a = 120, 160, 200 va undan katta). Er ustida SFM ni va havoni ko'chishi uchun maxsus aerator qurilmasi qo'llaniladi-aerator (quvurda quvurni teshilgan konstruksiyasi). Teshilgan quvurcha orqali kompressor yordamida belgilangan havo haydaladi, tashqi quvurga SFM suvli eritmasi nasos yordamida 2-3 l/sek sarfda haydaladi. Suyuqlikni chiqarib ketishni samarali metodi quduqlarni maxsus tadqiqotlash va texnik –iqtisodiy hisoblari bilan asoslanadi.

Suyuqlikni qatlamga yutilishi uchun quduq 2 - 4 soat to'xtatiladi. Quduq ishga qo'shilgandan keyin debit oshadi, lekin quduqni to'xtatib qo'yilgan davridagi gazni qazib olish debitining o'rni hamma vaqt to'ldirilmaydi.

Hamma vaqt suyuqlik ustuni qatlamga ketmaydi, past bosimlarda gaz oqimini kirib kelishi tiklanmasligi mumkin va bu usul kam qo'llaniladi.

Past bosimli quduqlarni gaz yig'ish tarmog'ini tizimiga qo'shishda suvni gazdan ajratish uchun aylanma suvli quduqlarni ishlatishga to'g'ri keladi va past bosimli gazdan uzoq muddat foydalaniladi.

Quduqni atmosferaga shamollatish 15-30 minut davomida amalga oshiriladi. Quduq tubidagi gazning tezligi 3 - 6 m/sekga teng bo'ladi. Bu metod sodda agar debit uzoq muddatda tiklanganda (bir necha kun) qo'llaniladi. Bu usulning ko'pgina kamchiliklari mavjud: quduq tubidan suyuqlikni to'liq chiqmasligi, qatlamga depressiyaning o'sishi yangi porsiyadagi suvlarni kirib kelishga olib keladi, qatlamni buzilishi qum

tiqinlarini paydo bo'lishga, atrof muhitni ifloslanishga va gazni yo'qotilishga olib keladi.

Quduqni davriy ravishda 63 - 76 mm.li yoki quduqqa tushirilgan maxsus 25-37 mm.li sifonli quvurlar orqali shamollatish uchta usulda olib boriladi: 1) qo'lda va avtomatik; 2) er ustiga o'rnatilgan holda; 3) quduq tubiga o'rnatib. Bu usul quduqda aniq balandlikdagi suyuqlik ustuni to'plangandan keyin amalga oshiriladi.

Gaz quduqdan suyuqlik bilan birgalikda past bosimli gazni yig'ish kollektoriga to'planadi, ajratgichlarda suvdan ajratiladi va siqib haydashga yoki mash'alaga yoqishga beriladi. Quduqning ustida o'rnatilgan avtomat davriy ravishda ishchi chiziqni klapaniga ochiladi. Avtomatga komanda quvur orqasi fazosi va ishchi chiziqda bosimlar farqi belgilangan bosimdan oshib ketganda beriladi. Bu bosimlar farqining kattaligi NKQdagi suyuqlik ustunining balandliga bog'liq.

Quduq tubiga o'rnatilgan avtomatlar ham aniq suyuqlik ustuni balandligida ish tushadi. NKQga kirishiga bir klapan o'rnatiladi yoki NKQdan pastki uchastkaga bir nechta ishga tushirish gazlift klapanlari o'rnatiladi. Quduq tubida suyuqlik to'planganda gazsuyuqlik aralashmasini quduq ichi ajratishda foydalanish mumkin. Bu usulda quduqning stvolida bosimning gidravlik yo'qotilishi va yig'ishga sarfi hamda qatlam suvlarini utilizatsiya qilish sarfi kamayadi.

Suyuqlikni davriy olib chiqish quduqning tubiga SFM uzatishda amalga oshiriladi.

Suvlar ko'pik hosil qiluvchi moddalar va gazni borbotaji bilan kontaktlashganda suyuqliq ustuni orqali ko'pik hosil bo'ladi. Ko'pikning zichligi amalda suvning zichligidan juda kichik, gazning juda kichik tezligida (0,2 - 0,5 m/s) ham ko'pik shakllantiruvchi massalarni erning usti qismiga olib chiqadi.

Suvning minerallashishi 3 - 4 g/l bo'lganda 3 - 5 %li sulfonalning suvli eritmasi, yuqori minerallashganda (15 - 20 g/l gacha) natriy tuzi sulfat kislotasi qo'llaniladi. Suyuq SFM quduqqa davriy haydaladi, qattiq SFMdan («Don», «Ladoga», Trialon va boshqa kukunlar) 1,5-2 sm.li granulalardan tayyorlanadi yoki 60-80 sm.li sterjenlardan tayyorlanadi va quduq tubiga beriladi.

Quduqqa kirib keladigan suvning oqimi 200 l/kun bo'lganda 4 g SFMning faol moddalarini 1 l suvga qo'shish tavsiya qilinadi, quduqlarga kirib keladigan oqim 10 t/kun bo'lganda bu kattalik kamaytiriladi.

Masalan, Maykop konida ba'zi quduqlarga 300-400 l sulfonol yoki "Novost" kukuni kiritilganda quduqning debitini boshlang'ich ko'rsat-

gichiga nisbatan 1,5-2,5 marta oshirgan, samaraning davom etishi 10-15 kun davom etgan. Suyuqlikning tarkibida kondensat qatnashganda SFMning faolligini 10-30 %ga kamaytirgan, agar kondensat ko'proq bo'lganda suvga nisbatan ko'pik hosil bo'lmaydi. Bunday sharoitda maxsus SFM qo'llaniladi.

Quduq tubidan suyuqlikni to'xtovsiz olib chiqarish tomchili ikki fazali oqimni ta'minlovchi gazning aniq tezliklarida sodir bo'ladi. Ma'lumki bunday shart tezlik 5 m/sek, tizmaning diametri 63 - 76 mm, quduqning chuqurligi 2500 m bo'lganda ta'minlanadi.

Suyuqlikni to'xtovsiz chiqarish quduqning tubiga qatlam suvi to'xtovsiz kirib kelganda qo'llaniladi. NKQ tizmasining diametri shunday tanlanadiki, quduq tubidan suyuqlikni olib chiqadigan tezlikni ta'minlaydigan bo'ladi. Kichik diametrli quvurga o'tganda gidravlik qarshilik oshadi. Shuning uchun quvurni kichik diametriga o'tish ishqalanishga yo'qotiladigan bosim qatlamga suyuqlik ustunini ko'rsatadigan qarshilik bosimidan kichik bo'lganda samarali bo'ladi.

Quduq tubidan suyuqlikni chiqarish uchun quduq tubiga o'rnatilgan gazlift tizimidan samarali foydalaniladi. Gaz quvur orqasi oralig'i orqali, suyuqlik o'rnatilgan ishga qo'shishi gazlift va quduq tubi klapanlari orqali NKQdan ko'tariladi. Klapanga NKQda va quvur orqa fazosida suyuqlik ustunida hosil bo'ladigan prujinaning siqish va bosimlar farqini kuchlari hamda quvur orqa fazosidagi bosim (yuqorida) kuchlari ta'sir qiladi. Quvur orqa fazosidagi suyuqlikni hisobiy sathida ta'sir qiluvchi kuchlarni nisbati shunday bo'ladiki, klapan ochiladi va suyuqlik NKQga kirib keladi, keyin esa atmosferaga yoki ajratgichga ochiladi. Suyuqlikni sathi quvur orqasi sathigacha pasaygandan keyin kirish klapani yopiladi. Suyuqlik NKQning ichida belgilangan kattalikkacha to'planishi davom etadi qaysiki, ishga qo'shish gazlift klapanlari ishga tushguncha. Quvur orqa fazosidan oxirgi gaz NKQga kirib kelganda suyuqlik quduqning usti qismiga ko'tariladi. NKQda suyuqlikning sathi pasaygandan keyin ishga qo'shish klapanlari yopiladi va yana qaytadan quvur orqasidan suyuqlik qo'yilishi hisobiga suyuqlik to'planishni boshlaydi.

Gaz va gazkondensat quduqlarida "uchuvchi klapan" turidagi plunjerli lift qo'llaniladi. NKQning pastki qismida quvurli chegaralagich o'rnatiladi, favvora armaturasiga –yuqori amartizator o'rnatiladi. Plunjer favvora quvurlariga o'rnatiladi va unga yo'naltiruvchi kanal va "silindr" xizmat qiladi, plunjerni o'zi "porshen vazifasini" bajaradi. Plunjerni ishlab chiqarish amaliyotida optimal ko'tarilish tezligi (1-3 m/s) va plujerni

tushish (2 - 5 m/s) tezligi o'rnatilgan. Boshmoqda gazning tezligi 2 m/sek dan katta bo'lganda to'xtovsiz harakatlanadigan plunjerli lift qo'llaniladi.

Quduqning chuqurligi 2500 m.gacha bo'lganda past qatlam bosimida quduq nasos qurilmalari qo'llaniladi. Bunday sharoitda suyuqlikni chiqarish gazning tezligiga bog'liq bo'lmaydi va uyumni ishlatishni eng oxirigacha quduq usti bosimi 0,2-0,4 MPa.gacha amalga oshiriladi. Quduq nasoslarning qurilmasi quduqdagi suyuqlikni chiqarishda boshqa usullarni qo'llash umuman mumkin bo'lmaganda yoki ularni samaradorligi keskin pasayganda qo'llaniladi.

Quduq nasoslarning qurilmasi NKQga o'rnatiladi, gaz quvur orqa fazosi orqali olinadi. Gazni nasosning qabuliga kirib kelishini to'xtatish uchun u bufer suyuqligi sathini ostiga yoki quduq tubidagi klapanning ustiga o'rnatiladi, NKQ orqali faqat suyuqlik o'tkaziladi.

15.5. Bir quduq orqali ikki gaz qatlamini bir vaqtda alohida ishlatish

Ko'pgina gaz va gazkondensat konlari ko'p qatlamli bo'ladi. Bunday konlarni ikkita usulda ishlatish va foydalanish mumkin. Birinchi usulda har qanday gaz koni mustaqil quduqlar to'ri orqali ishlatiladi, ikkinchi usulda-birgalikda, ikki yoki uchta qatlam bir quduq orqali alohida ishlatiladi.

Bir vaqtda ikki va undan ko'p qatlamlarni bir quduq orqali alohida ishlatishning quyidagi texnik-iqtisodiy afzalliklari mavjud: ikki qatlamni ishlatishda qazib oluvchi quduqlarning umumiy soni kamayadi; kon gaz yig'ish quvur uzatmalarining umumiy uzunligi qisqaradi; yangi gazkondensat uyumlarining ishlatishga kiritish tezlashadi; quduqlarni qurishga va er usti jihozlariga ajratilgan kapital mablag'lar kamayadi, xizmat qiladigan xodimlarning soni kamayadi.

Bir vaqtda ikki qatlamni bir quduq orqali alohida ishlatishda ob'ektlarni tanlash qatlam gazlarining tarkibiga, gaz qatlamlaridagi bosimni va haroratning farqiga, tiklik bo'yicha qatlamlar oralig'idagi masofaga, qatlamlarni ishlatish rejimiga bog'liq bo'ladi.

Qatlamlarni birlashtirish qatlam gazlarining tarkibi bir xil, bosimi va haroratni farqi katta emas, qatlamlar oralig'idagi masofa 10 m.dan katta emas, uyumlarni ishlatish rejimi bir xil bo'lganda amalga oshiriladi.

Qatlamlar bir quduq orqali bir vaqtda alohida ishlatilganda bu quduqlar orqali qatlamlarni tadqiqotlash, qatlamlarni debitini oshirishda quduq tubi

zonasiga ta'sir qilish, quduqda ta'mirlash ishlarini olib borish qiyin bo'ladi hamda qatlamlarni ishlash tizimini boshqarishda va talab qilinganda kuzatuvchi quduqlarning sonini oshirishda murakkabliklar kelib chiqadi.

Bir vaqtda alohida ishlatishda quduqda qatlamlarni ajratishda quvurlar oralig'idagi halqali fazoni mustahkamlash tizmasi va NKQ tizmasi oralig'ini ajratish uchun pakerlar qo'llaniladi. Paker yuqoridagi gazlilik qatlamining pastki qismiga o'rnatiladi va NKQ tizmasini pastki qismiga mahkamlanadi. Gaz yuqoridagi qatlamdan quvurlar oralig'i fazosidan olinadi, pastki qatlamdan esa–NKQ lar tizmasidan olinadi.

Bir vaqtda 2000 - 3000 m va undan ham chuqurlikdagi ikki qatlamni bir quduq orqali alohida ishlatish uchun GUE2GP qurilmasi ishlab chiqilgan. Bu qurilma bosimlar va harorat farqi katta bo'lgan gaz qatlamlarni har biri qatlamini ishini boshqarish bir-biriga bog'liq bo'lmaganda ham ajratishni ishonchli ta'minlaydi. Qurilmani yuqoridagi qatlamni quvur orqasidagi halqa orqali, pastki qatlamni-NKQ bo'yicha ishlatishga ruxsat beriladi. Ba'zi vaqtda ikkala qatlam ham NKQ orqali ishlatiladi.

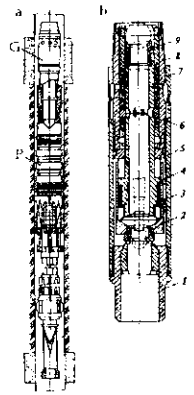
Ikkita gaz qatlamlarini bir quduq orqali (GUE2GP) ishlatishdagi quduq qurilmalari 15.9-rasmda ko'rsatilgan. U gidravlik qayta ishga qo'shadigan (GQIQ) G va shlipsli pakerlardan P tashkil topgan. Ishga qayta qo'shish qurilmasi quvurli va quvur orqasidagi paker ustidagi fazolarni ajratishga mo'ljallangan. Gidravlik qurilma quduqqa NKQ orqali simda tushirilgan sharlar yordamida boshqariladi.

Qurilma korpusdan (5) tashkil topgan, yuqori uchi salnikka (8) va pastki qismi –o'zgartmaga (1) burab mahkamlangan. Uning ichiga silindr (3) joylashtirilgan, salnikning sirt yuzasiga tayanadi va tayanch diskga qisilgan. Korpusda salnikda siljiydigan porshen (4) joylashtirilgan, pastki uchida zichlanmani shakllantiradigan boshcha mavjud.

Silindrda porshenni yurish yo'li 45 mm.ga teng. Silindrning tashqi sirti porshen usti fazosi tirqish oralig'i orqali egardan pastdagi (2) quvur fazosi bilan biriktirilgan. Salnikning korpusida va porshen yuqori qismida 6 ta teshik 10 mm diametrda parmalangan. Bu teshiklar gorizontal bo'yicha tirgak halqadagi porshenning eng yuqori holatini va uning pastki holatidagi yopiq halqani berkitadi.

Salnikning korpusida kojux (7) joylashtirilgan, u NKQ orqali oqim quvur orqasi fazosiga haydalganda mustahkamlash tizmasini to'g'ri ta'sirdan himoya qiladi. Paker usti fazosini quvur va quvur orqasi bilan tutashtirish uchun yoki porshenni pastdan yuqoriga o'tkazish uchun

lubrikator orqali favvora armaturasi quvurlarining pastki uchiga 38 mm.li diametrdagi maxsus shar tushiriladi.



15.9. Ikki gaz qatlamini bir quduq orqali ishlatishning quduq qurilmasi GUE2GP (gazovaya ustanovka ekspluatatsii dvux gazovix plastov-ikki gaz qatlamini ishlatish gaz qurilmasi -IGQIGQ):

a-GUE2GPni quduqqa joylashtirish sxemasi: b – qurilmani ishga qayta qo'shish qurilmasi; 1-o'zgartma; 2, 9-pastki va yuqori egar; 3-silindr; 4-porshen; 5-korpus; 6- teshik; 7-kojux; 8-salnik; 9-egar va gayka bilan qisilgan tayanch halqa.

Undan keyin pastki egarga shar o'tirgandan keyin 6-7 MPa yuqori bo'lgan qiymatdagi gidravlik bosim hosil qilinadi. Bu bosim pastdan porshenning boshchasiga ta'sir qiladi, uni yuqoriga siljishiga majbur qiladi va qurilma ochiladi. Uni berkitish uchun NKQ orqali diametri 45 mm.li shar yuk bilan birgalikda yuqori egarga (9) oxirigacha o'tirguncha tushiriladi. Sharning ustida bosimni yaratishda porshen eng oxirgi holatgacha siljitiladi. Bunda qurilma yopilgan. Zichlovchi detallar sifatida plastmassali elementlarni qo'llanilishi evaziga paker yuqori kimyoviy va haroratga chidamli bo'ladi. GUE2GP qurilmasi Rossiya davlatidagi ko'pgina yuqori bosimli gaz konlarida sinovdan o'tkazilgan. Ikki qatlamni bir quduq orqali alohida ishlatish usuli 1949 yilda sobiq SSSR da "Elshan - Kurdyum gaz konlarida qo'llanilgan. Shundan so'ng Ukraina, Turkmaniston, O'zbekistonda ko'pgina konlarda qo'llanilgan.

15.6. Gaz uyumining gazberaoluvchanligini oshirish va unga ta'sir qilish

Gaz tarzida ishlovchi uyumlar aksariyat litologik to'silgan va suv siquvi ta'sirida bo'ladi. Gaz uyumining gazberuvchanligi neftberuvchanlik ko'rsatkichlaridan tubdan farq qiladi. Bunga sabab albatta gazning neftga

nisbatan bir necha yuz barobar kam qovushqoqlikka ega bo'lganligidir [14,16,20,31,36,42,45].

Gaz uyumlari aksariyat gaz tarzida hamda suv siquvchi tarzi bilan gaz tarzining aralashmasidan hosil bo'lgan tarzda ishlaydilar. Bunday holatlarda qatlam bosimi eng minimal holgacha tushadi, aniqrog'i quduq og'zidagi bosim 1 atm ga teng bo'lgan holatgacha ishlashi mumkin. Suv siquvi tarzi mavjud bo'lgan joylarga mansub gaz uyumlari aksariyat dastlabki davrlarda gaz tarzida ishlaydilar, vaqt o'tishi bilan qatlam bosimi kamaya borgan sari qatlamga suv chegaradan kirib keladi va gaz uyumini egallay boshlaydi. Bunday holatda gaz olayotgan quduqlarni suv bosadi, ularning ishiga suv albatta salbiy ta'sir o'tkazadi. Natijada qatlamning bir qismini suv bosishi natijasida qatlamdagi gazning bir qismi suvda eriydi, bir qismi esa bosib kelgan suv tazyig'i ostida qatlamda qolib ketadi.

Shunday olib qaraganda qatlamning gazberuvchanligi ham xuddi neftberuvchanlikka o'xshash qatlamdagi mavjud jamiki gaz zaxiralarini (balans zaxiralari) yer yuzasiga chiqarib olish va ishlatish imkoniga ega bo'lgan zaxirasi kabidir, ya'ni gazberuvchanlik koeffitsiyenti jamiki olingan gazning shu qatlamdagi umumiy (balans) zaxirasiga nisbatan hosil bo'lgan sondir. Bu son ham neftberuvchanlik koeffitsiyenti kabi bir birlikdan iborat yoki foiz ko'rinishida ifodalanadi.

Gaz konlarining o'ziga xos xususiyatlaridan yana biri shundan iboratki, gaz zaxiralarini hisoblash jarayonida unga bosimning ko'rsatkichi katta ahamiyat kasb etadi; chunki bosim qancha yuqori bo'lsa gaz shuncha siqilib uning zaxirasi shuncha yuqori bo'ladi. Undan tashqari gaz uyumlarida «siqiluvchanlik koeffitsiyenti» degan ko'rsatkich o'z ta'sirini ko'rsatadi. Ma'lumki, tabiiy gazlar ideal gazlardan (siqiluvchanlikka ega bo'lmagan) ozgina farq qilganligi uchun ularga «*siqiluvchanlik*» tushunchasi kiritiladi, u koeffitsiyent bosim va harorat ta'sirida o'zgaradi hamda aksariyat kritik bosim bilan kritik haroratlarga bog'liq bo'ladi. Demak, gazberuvchanlik koeffitsiyentini quyidagi ifoda bilan ko'rsatishi mumkin;

$$\eta = 1 \cdot P_0 Zg / Pg * Z(P_0), \qquad (15.7)$$

Bu yerda: η - gazberuvchanlik koeffitsiyenti; P_0 P_0 - gaz qazib chiqarishning oxirgi vaqtidagi qatlam bosimi (kg/sm^2); Z_{gaz} – dastlabki vaqtdagi siqiluvchanlik koeffitsiyentining bir birligi, P_{gaz} – dastlabki qatlam bosimining ko'rsatkichi, (kg/sm^2); $Z(P_0)$ – oxirgi qatlam bosimi sharoitidagi siqiluvchanlik koeffitsentining bir birligi.

Yana bir muhim farq – gaz uyumlarining miqdoriga haroratning ta'siridir, chunki haroratning ko'rsatkichiga qarab gazning o'zgarishi juda sezilarlidir. Shunday qilib, gaz zaxiralari, ularning qazib chiqarilishi va holatiga bosim, harorat, siqiluvchanlik omillari ta'siri mavjud bo'lganligi uchun ular tufayli hosil bo'lgan o'zgarishlarni albatta inobatga olish taqazo qilinadi.

Shuni alohida qayd qilmoq lozimki, gaz konining ishlashi qatlam (uyum) – kon (undagi gazning kompleks tozalash qurilmalari - UKPG) – magistral gaz uzatgich – gaz iste'molchisi tizimi bilan belgilanib, gazning chiqarilishi albatta iste'molchining mavjudligiga bog'liqdir.

Gazberuvchanlik koeffitsiyentiga, ya'ni gaz qazib chiqarishning yuqori darajaga erishuviga ham aksariyat omillar ta'sir ko'rsatib, uning maksimal bo'lishiga monelik qilinadi. Biz quyida ushbu omillarga to'xtab o'tamiz.

Gazning to'liqroq olinishiga monelik qiladigan omillaridan biri kollektorning turligiga va past kollektorlik xususiyatga ega bo'lganligidir. Kollektor tekis va bir xil, undagi o'tkazuvchanlik va g'ovaklik yuqori darajada bo'lsa albatta qatlamdan yuqori gaz beruvchanlikka erishiladi hamda yaxshi kollektorlar yuqori gazga to'yinganlik xususiyatiga ega bo'ladi. Undan tashqari, gazberuvchanlik uyumning oxirgi bosimi (qatlamdagi qoldiq bosim) qancha kam bo'lsa shuncha ortiq bo'ladi; tabiiyki, bunday holatda qatlamdagi qoldiq gaz miqdori ancha kam bo'ladi.

Eksperimentlar shuni ko'rsatadiki, namunaning suvlanishi (suv bosishi) qancha tez va ko'p bo'lsa, undan gazning siqib chiqarilishi shuncha oz bo'ladi. Eksperimentlar natijasi suvlanganlik sharoitida gaz beruvchanlik 50-90% orasida bo'lishi tasdiqlaydi.

Yuqorida bayon qilganimizdek, gazberuvchanlik samarasi miqdoriga qatlamning ishlash tarzi kattagina ta'sir ko'rsatadi. Chunonchi, M.A.Jdanov va G.T.Yudinlarning fikriga qaraganda gaz tarzida ishlagan uyumlarning gazberuvchanlik koeffitsiyenti 0,9-0,95 darajasigacha borishi mumkin bo'lgani holda suv siquvi tarzida ishlaydigan uyumlarda uning ko'rsatkichi 0,8 dan oshmasligi mumkin. Xuddi shunga o'xshash fikrni A.L.Kozlov ham ifoda etadi, uning fikricha gazberuvchanlik koeffitsiyenti gaz tarzida ishlovchi uyumlar uchun 0,97 gacha borishi mumkin bo'lgan holda suv siquvi tarzida gazberuvchanlik koeffitsiyenti 0,7-0,8 atrofida chiqarishi mumkin.

Quyida biz M.L.Fish, I.A.Leontov va B.N.Xramenkovlar tomonidan 47 ta konda hisoblangan va erishilgan gazberuvchanlik koeffitsiyenti 89,5% ga teng bo'lgan. Yana ular shuni ta'kidlashadiki, Shimoliy – Stavropol

hamda Shebelinka konlarida ko'tilayotgan oxirgi gazberuvchanlik darajasi 95% ga yetishi mumkin. Shuni alohida qayd qilishi lozimki, bir vaqtlar eng katta gigant gaz konlaridan hisoblangan Gazli koni hozirgi kunda ishlab tugatilgan. Undagi asosiy gaz uyumlari hisoblangan. Gazli koni hozirgi kunda ishlab tugatilgan. Undagi asosiy gaz uyumlari hisoblangan gaz IX va X gorizontlarida erishilgan gazberuvchanlik 90-91% ni tashkil etgan.

Suv siquvi tarzida ishlagan 32 ta kondagi gazberuvchanlik koeffitsiyenti 85,2% ga teng, ularning zaxiralari bo'yicha hisoblangan oxirgi gazberuvchanlik koeffitsiyenti esa 87,1%. Ba'zi bir xil konlarda esa bu ko'rsatkichning ancha pastligi qayd etiladi (Linevskoye konida 50% dan kamroq, Aleksandrovskoye konida 60%). «Krasnodlar ulkasidagi konlarda gazberuvchanlik koeffitsiyenti 60 - 85% atrofida bo'ladi» degan mulohazalar ham mavjud.

Gazberuvchanlik koeffitsiyenti yoriqli kollektorlarda agar u gaz tarzida ishlayotgan bo'lsa ancha yuqori bo'lishi mumkin, agarda uyum suv siquvi tarzida ishlasa unday uyumning gazberuvchanlik koeffitsiyenti ancha past bo'ladi. Bunga asosiy sabab g'ovaklardan yoriqlarga oqib chiquvchi gazlar shu yoriqlarning suv bilan to'lganligi bois o'z joylarida qolib ketishligidir. Kollektorning yoriqlar bilan bo'lishgan bo'laklari umuman hech qanday ta'sir ko'rmay o'z o'rnilarida qolib ketishlari natijasida qatlamning (uyumning) umumiy gazberuvchanligi ancha past ko'rsatkichga ega bo'ladi.

Gaz quduqlariga kislota bilan ishlov berish, qo'shimcha oraliqlarni ochish, gidroqumli teshgich bilan ishlash va shu kabilar quduqning mahsuldorligini oshirish mumkin va bu gazberuvchanlikni oshirishga olib keladi. Bu borada o'lkamizdagi ko'plab konlarni ishlatish e'tiborga loyiq bo'lib, misol tariqasida Sho'rtan konini keltirishimiz mumkin. Sho'rtan konidagi har bir quduq 1,2 va 3 martalab kislota bilan ishlovga duchor qilingan va har gal bu ishlov o'zining ma'lum darajadagi samarasini bergan. Demak, bu usul gazberuvchanlik koeffitsiyentini oshirishga yordam beruvchi omillardan hisoblanadi.

15.7.Gaz konlarini ishlatishning o'ziga xos xususiyatlari

Gaz konlarini ishlatishning o'ziga xos jihati gazning fizik xususiyatlari neft xususiyatlaridan farqlanishidadir: qovushqoqlik va zichlikning ancha pastligi va yuqori siqiluvchanlikka egaligi, shuningdek, gaz mahsulot sifati

bilan ham farq qiladi. Shuning uchun gaz konlarini ishlatishni loyihalashtirish neft konlarini ishlatishni loyihalashtirishdagidan tubdan farq qiladi.

Gaz uyumlarini ishlatish tizimi deganda qatlamdagi, quduqdagi va gaz yig'ish tizimidagi gazning harakatlanish jarayonini boshqarish tushuniladi. Bunda ishlatish tizimiga gazlilik maydoni bo'ylab zarur ishlatish quduqlari, ularni ishlatishga tartibi bilan kiritish, mos ravishda gaz yig'ish tizimlarining, quduq va inshootlarning texnologik ishlash rejimi kiradi.

Bunda quduqlarni ishlatishning turli darajalari uchun masalalar yechiladi, ya'ni yillar bo'yicha gaz qazib chiqarishning bir qator variantlar rejasi uchun amalga oshiriladi. Gaz uyumlarini ishlatishning turli darajalarida texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar rejalashtirish bilan shug'ullanadigan korxonalar uchun xalq xo'jaligi samaradorligidan kelib chiqib gaz qazib chiqarish rejalarni aniqlashga yordam beradi.

Yangi gaz konini ishlatishning o'ziga xosligi qatlam – quduq – gaz quvuri – iste'molchi tizimlarining uzluksiz aloqasiga asoslangan.

Gazning fizik xususiyatlarini gazodinamik hisoblarda inobatga chiqarish lozim. Suyuqlik va gazlarning qatlamda harakatlanishi sizilish qonuniyatlariga bo'ysunadi. Gaz qovushqoqligining pastligi sabab, u qatlamda yuqori harakatchanlikka ega. Shuning uchun gaz qatlamlaridan yuqori gazberuvchanlikka erishiladi. Agar qatlamlar bir-biridan ajratilmagan bo'lganda, u holda barcha gazni bitta quduqlar to'ridan chiqarish mumkin. Biroq quduqlarning bosimga qarshi ishlashi texnik nosozliklar va tez-tez uchrab turuvchi kollektorlarning past mustahkamliligi, shuningdek, quduqlarning chegaralangan o'tkazuvchanlik xususiyati sababli, konda bir emas, bir qancha quduqlar burg'ilashga to'g'ri keladi.

Boshlang'ich qatlam bosimi yuqori bo'lgan yirik gaz konini ishlatish jarayonini 2 bosqichga ajratsa bo'ladi.

Birinchi bosqichda, ya'ni qatlam bosimi magistral gaz quvuri boshida talab qilinadigan bosimdan yuqori bo'lganda, gazning qatlam energiyasi hisobiga uzoq masofalarga transport qilish mumkin. Bunda quduq tubidagi bosim quduq tanasi bo'ylab va kondagi gaz yig'ish quvurlarida bosim pasayishi hisobiga gaz uzatish, quvurlari boshidagi bosimdan farq qiladi.

Ikkinchi bosqichda, ya'ni qatlam bosimi magistral gaz quvuri boshida talab qilinadigan bosimdan past bo'lganda, gaz bosimining talab darajasigacha ko'tarish uchun kompressor stansiyasi quriladi va u konning tugatilishiga qadar xizmat qiladi. Uzoq muddat mobaynida gazga bo'lgan talab ortishining samarali rejasiga bog'liq ravishda qazib chiqarishning doimiy yoki o'suvchi darajasini saqlab turish mumkin.

Gaz zaxiralari kamaya borgan sari qatlam bosimi tushib boradi va qazib chiqarishni belgilangan darajada faqatgina yangi quduqlarni ishga tushirish bilan ushlab turish mumkin.

Ishlatishning oxirlarida belgilangan darajada mahsulot chiqarishni ushlab turish faqatgina quduqlar sonini oshirish orqali amalga oshirish mumkin, biroq bu samarali bo'lmasligi mumkin. Uyumni ishlatishning yakunlanish rejimiga o'tadi, bu jarayon qatlam bosimi quduqdagi gaz ustuni og'irligi tufayli paydo bo'ladigan bosimga yaqinlashgunga qadar davom etadi. So'ngra kon ishlatishdan to'xatiladi va gaz faqatgina mahalliy ehtiyojni ta'minlash uchun qo'llaniladi.

Gaz quduqlari soni turli davrlarda turlicha bo'lishi, biroq qazib chiqarishning belgilangan rejasini ta'minlash uchun yetarli bo'lishi, gaz quduqlari eng minimal soni bilan belgilangan umumiy qazib chiqarishga erishi maqsadga muvofiq. Bundan ko'rinib turibdiki, gaz konlarini ishlatishda qazib chiqarishning imkon darajasida yuqori debit bilan quduqlarni ishlashi uchun qulay sharoit yaratish kerak.

Agar qidirish quduqlar soni gaz konini ishlatish uchun kerak bo'lgan minimal darajadagi quduqlar sonidan oshib ketsa, u holda ortiqcha quduqlarni ishlatish maqsadga muvofiq emas. Ularni vaqtinchalik yopish yoki boshqa gorizontlarga o'tkazish kerak.

Quduq tubi zonasi qatlamdagi bosim sarfini kamaytirish uchun qatlamni o'qli va o'qsiz perforatsiya yoki torpedalash yordamida ochish, quduq tubi zonasini gilli eritma va sement qoldiqlaridan tozalash, qatlamni xlorid kislota va plavikli kislota aralashmasi bilan qayta ishlash, *qatlamni gidravlik yorish* ishlarini amalga oshirish kerak.

Qatlam va quduq tubi zonasidagi bosimning yo'qotilishi qanchalik kam bo'lsa, o'zgarmas depressiyada quduq debiti shunchalik yuqori bo'ladi.

Quduq minimal depressiya bilan ishlatilganda quduq tubi va qatlam ostki suvlari ko'tarilishini oldini olish mumkin. Siqilgan gazning qatlam energiyasini ratsional ravishda ishlatish kerak. Quduq konstruksiyasi, quduq diametri va favvora quvurlarining diametri (agar zaruriyat bo'lsa), quduqni ishlatishda minimal energiya sarfini ta'minlashi kerak.

Gaz konlarini ham xuddi neft konlari singari kompleks loyihalash tiriladi. Bu loyiha konning geologik o'rganilganligi, gazodinamik hisob kitoblar, texnologik va iqtisodiy tahlillardan kelib chiqqan holda amalga oshiriladi.

15.8. Gaz uyumini ishlatish rejimini aniqlash

Gaz uyumlarini ishlatish gaz, suv tazyiq va umumlashgan rejimli sharoitlarda o'tishi mumkin. Gaz rejimida gazni quduqqa tomon oqimini ta'minlovchi asosiy kuch – bu gazning o'z bosimidir. Suv tazyiqli rejimda uyumga chekka va ostki suvlar gazdan bo'shagan bo'shliqlarni to'ldirib keladi va u qatlam bosimini tiklaydi. Umumlashgan rejimda chekka suvlar energiyasi ta'sir ko'rsatadi.

Chekka va ostki suvlar miqdori gaz uyumining rejimini belgilamaydi. Gazlilik zonasi va suvli qism orasida o'tkazmas maydonlar bo'lishi mumkin; ba'zan suvning harakatlanishi natijasida kimyoviy baryer (to'siq) hosil bo'lishi mumkin.

Gaz uyumining qatlam suvlari bosimi faol bo'lganda ham, odatda, gaz energiyasi hisobiga ishlatiladi. Bu yuqori ko'rsatgichda gazni qazib chiqarish va suv uchun gaz qatlami past o'tkazuvchanlikka ega bo'lganda, ya'ni qatlam bo'ylab suvlarning harakati uyumdagi bosimning tushish ko'rsatgichidan ortda qolgandagina erishiladi.

Qatlamda qaysi rejim namoyonlanishi: alohida quduqlarni ishlatish ma'lumotlari bo'yicha yoki avvaldan bajarilgan hisob-kitoblar asosida aniqlash mumkin.

Agar gaz oqimi faqat qatlam bosimi ta'sirida asoslangan bo'lsa, vaqt o'tishi bilan u tushib boradi, bunda gaz bilan to'lgan g'ovak muhit hajmi doimiy bo'lib qoladi.

Bu holatlarni aniqlash uchun quyidagi kattaliklardan foydalanamiz:

Ω – gaz uyumining g'ovak muhiti hajmi; p_{bosh} – boshlang'ich qatlam bosimi; $\bar{p}_1$ – qatlamdan qazib olingan gazning Q_1 momentidagi o'rtacha kattalikdagi qatlam bosimi; $\bar{p}_2$ – xuddi oldingisidagidek, faqat Q_2 da; p_{at} – atmosfera bosimi; Z_{bosh}, Z_1, Z_2 – p_{bosh}, n_1, p_2 va qatlam haroratidagi real gazlarning siqiluvchanlik koeffitsiyentlari.

Material balans tenglamasidan kelib chiqib Q_1 kattaligini quyidagi formula bo'yicha aniqlash mumkin:

$$Q_1 = \Omega \cdot \frac{p_{bosh}}{p_{at} Z_{bosh}} - \Omega \frac{\bar{p}_1}{p_{at} Z_1} = \frac{\Omega}{p_{at}} \left(\frac{p_{bosh}}{Z_{bosh}} - \frac{\bar{p}_1}{Z_1} \right) \tag{15.8}$$

Q_2 qiymatini esa:

$$Q_2 = \frac{\Omega}{p_{at}} \left(\frac{p_{bosh}}{Z_{bosh}} - \frac{\bar{p}_2}{Z_2} \right) \tag{15.9}$$

Agar uyum gaz rejimida bo'lsa, u holda gaz bilan to'lgan g'ovak muhit hajmi o'zgarmas bo'lib qolishi kerak:

$$\Omega = \frac{Q_1 p_{at}}{\frac{p_{bosh}}{Z_{bosh}} - \frac{\bar{P}_1}{Z_1}} = \frac{Q_2 p_{at}}{\frac{p_{bosh}}{Z_{bosh}} - \frac{\bar{P}_2}{Z_2}} \qquad (15.10)$$

Amaliy olingan ma'lumotlarni (18.3) formulaga qo'ysak, gaz rejimi o'z tasdig'ini topadi.

Agar gaz uyumida chekka suvlar kuchi faol bo'lsa (18.3) tenglik o'rniga quyidagi tengsizlikka ega bo'lamiz:

$$\frac{Q_1 p_{at}}{\frac{p_{bosh}}{Z_{bosh}} - \frac{\bar{P}_1}{Z_1}} < \frac{Q_2 p_{at}}{\frac{p_{bosh}}{Z_{bosh}} - \frac{\bar{P}_2}{Z_2}} \qquad (15.11)$$

bu suv bosimi hisobiga o'rtacha og'irlikdagi bosim tushishi sekinlashadi.

Gazning belgilangan sutkalik olinishi va qatlam, suv hamda gazning fizik ko'rsatkichlarini inobatga olgan holda suvning qatlam bo'ylab istiqbolli harakatlanishini hisoblash mumkin. Agar hisob-kitoblar gaz-suv chegarasi uzoq vaqt mobaynida o'zgarmas darajada harakatlansa, uyum rejimini ushbu ishlatish sharoiti uchun amaliy gaz rejimi deb hisoblash mumkin. Agar chekka suvlar harakati sezilarli darajada bo'lgan holda suv tazyiqli yoki kombinatsiyalashgan rejimni kutish mumkin.

Gaz-suv chegarasining istiqbolli harakatlanishi hisob-kitoblari taxminiy bo'lib, shuning uchun qatlamning ishchi rejimi haqidagi avvalgi xulosalarni tasdiqlash yoki rad etish zarur. Bunga yuqorida keltirilgan usul va suvning harakatlanishini kuzatish orqali erishish mumkin.

15.9. Gaz quduqlarini joylashtirish va gazni qazib chiqarish sharoitlari

Gaz quduqlarini bir tekis joylashtirishda bir quduqqa to'g'ri keluvchi drenajlash solishtirma maydoni turli shaklda bo'lishi mumkin. Solishtirma sizilish maydoni deganda, belgilangan quduqqa gaz oqib kelayotgan maydon tushuniladi. Drenajlash maydoni chegarasi bosim gradiyenti norma bo'yicha nolga teng bo'lgan chiziq hisoblanadi $(\frac{dp}{dn} = 0)$.

Quduqlarning to'g'ri tanlangan geometrik to'ri, o'tkazuvchanlik bo'ylab qatlamlarning bir xilliligi va har bir quduqqa to'g'ri keluvchi bir xil tanlangan maydonlar ham to'g'ri geometrik shaklga ega bo'ladi. Quduqlar nomutanosib tarzda joylashtirilganda har qaysi quduqning drenajlash

maydoni o'lchami turlicha bo'ladi. Drenajlash maydoni o'lchamlari qo'shni quduqlarning ishlash rejimiga bog'liq va u quduqni ishlatish mobaynida o'zgarishi mumkin.

Istalgan drenajlash maydonini gaz uyumini ishlatish jarayonidagi hisoblashlarda yuqori aniqlikdagi bir xil o'lchamli aylanma bilan almashtirish mumkinki, bu vaqt bo'yicha debit va bosim o'zgarishini aniqlashni yengillashtiradi.

Bundan kelib chiqib, istalgan vaqt mobaynidagi debitning bosimlar farqiga bog'liqligini quyidagi formula yordamida aniqlash mumkin:

$$\left(\frac{p_q}{p_{at}}\right)^2 - \left(\frac{p_{qud\,tubi}}{p_{at}}\right)^2 = Aq + Bq^2 \qquad (15.12)$$

bu yerda, q – atmosfera bosimi hamda qatlam haroratiga keltirilgan quduqning hajmiy debiti, sm^3/sek (yoki m^3/sek); p_q – drenajlash maydoni chegarasidagi bosimga mos keluvchi to'xtatilgan quduqdagi statik bosim, bar (yoki n/m^2); $p_{qud\,tubi}$ – quduq ishlash jarayonidagi quduq tubi bosimi, bar (yoki n/m^2); p_{at} – atmosfera bosimi, bar (yoki n/m^2).

A va V koeffitsiyentlari qidirish quduqlari sinash ma'lumotlari yordamida aniqlanadi. U qatlamning geologik-fizik xususiyatlari, gazning fizikaviy xossalari va qatlamni quduqlar yordamida ochish xarakteriga bog'liq.

Drenajlash maydoni chegarasidagi bosim o'zgarishini quyidagi munosabatdan aniqlash mumkin:

$$\frac{p_q}{p_{at}} = \frac{p_{bosh}}{p_{at}} - \frac{1}{\Omega_n}\int_0^t N(t)dt \qquad (15.13)$$

Gaz p_{bosh} – boshlang'ich qatlam bosimi, bar (yoki n/m^2); *H (m)* – g'ovak muhit hajmi Ω ga teng bo'lgan uyumdan qazib chiqarilgan sutkalik gaz; n – ishlayotgan quduqlar soni.

Zarur bo'lgan quduqlar soni n bilan belgilangan sutkalik gaz qazib chiqarish orasidagi aloqa quyidagicha aniqlanadi:

$$n = \frac{N}{q} \qquad (15.14)$$

Kerakli quduqlar soni va ularning orasidagi masofa bir-biridan turli uzoqlikda joylashgan quduqlar uchun gidrodinamik tadqiqot natijalarini texnik-iqtisodiy tahlillar asosida yechiladi. Turli chegaraviy sharoitlarni tanlashda vaqt bo'yicha debit va bosim o'zgarishini va uyumning umumiy ishlash muddatini aniqlash mumkin.

Chegara sharoitlarini tanlash quduqdan gaz chiqarishning berilgan sharoitlariga bog'liq.

Quduqlarda doimiy quduq tubi bosimida gaz chiqarish ($p_{qud.tubi}$ = ***const).*** Gaz uyumlarini ishlatishda ba'zan gazni to'g'ridan-to'g'ri gaz quvuriga yuboriladi, bunda bosimni doimiy ushlab turish talab etiladi. Quduq tubi bosimining quduqdagi yo'qotilishi hisobiga gaz quvuri boshidagi bosimdan yuqori bosimda ushlab turish kerak. Quduqlar taxminan bir xil quduq tubi bosimida (r q.t.= const) ishlaydi, deb hisoblasa bo'ladi.

Quduq tubi bosimini ishlatishning so'nggi bosqichida, ya'ni quduq tubi bosimi atmosfera bosimiga yaqinlashganda ($p_{qud.tubi}$ = 1bar) ham doimiy bo'lib qoladi. Quduq tubi bosimi doimiy bo'lgan sharoitda ($p_{qud.tubi}$ = const) quduq debiti va qatlamdagi o'rtacha bosimi vaqt o'tishi bilan kamayib boradi.

Hisob-kitoblar kollektorlik xususiyatlari yaxshi bo'lgan qatlamlarda boshlang'ich qatlam va quduq tubi bosimlari orasidagi katta farqqa yo'l qo'yish mumkin emasligini ko'rsatdi. Chunki bu yuqori boshlang'ich debitga va kolonna hamda quduq tubi zonasi qatlamlarini buzilishiga olib kelishi mumkin.

Quduq tubida sizilish tezligi doimiy bo'lgan holda gaz chiqarish

Agar imkon darajasidagi maksimal debit chiqarish kerak bo'lsa, bunda quduq tubida doimiy sizilish tezligida v_{maks} gazni oqilona chiqarish mumkin. Sizilish tezligining doimiyligi quduq tubi zonasi gradiyent bosimi doimiyligi natijasidir. v_{maks} kattaligini malakaviy yo'l bilan aniqlanadi. Sizilish tezligi v_{maks} dan yuqori bo'lganda asoratlar bo'lishi mumkin, ya'ni qum chiqishi va kolonnaning texnik holati buzilishiga olib kelishi mumkin. Sizilish tezligi v_{maks} dan kichik bo'lganda qatlam imkoniyatlari to'laligicha qo'llanilmaydi.

Ishlash bosqichi drenajlash maydoni chegarasidagi bosim maqsadli iqtisodiy debitda p_{yakun} yakuniy qiymatga tenglashganda yakunlanadi.

Gaz konlarini ishlatishda gazning sutkalik qazib chiqarilishi bilan belgilanadi, ya'ni quduqlarni ishga tushirish tartibi va ularni joylashtirishni aniqlash muhim, chunki quduq tubi zonasida maksimal yo'l qo'yilgan sizilish tezligi saqlangan holda qulay ishlatish sharoitlarida har bir quduq debiti vaqt o'tishi bilan kamayadi. Kon bo'yicha umumiy olinish miqdorini ushlab turish uchun yangi quduqlarni burg'ilash talab etiladi, bunda yangi quduqlar qatlam bosimi tushib bo'lgan zonalarga tushadi.

Kuzatishlar A va V koeffitsiyentlari ishlatish jarayonida kam o'zgaradi. Ba'zan ular vaqt bo'yicha kamayadi, bu asosan quduq tubi zonasini

ishlatishda tozalash natijasida qatlam o'tkazuvchanligini oshishi bilan bog'liq.

A va V koeffitsiyentlarining kamayishi hisob-kitoblarga ko'ra debitning oshishiga olib keladi.

Avvalgi bug'agraflarda keltirilgan hisoblash formulalari sizilishning barqaror jarayonlari uchun o'rinlidir.

Gazning o'zgaruvchan sizilishi haqidagi masalalarni barqaror holatlarning navbatma-navbat almashish usuli orqali yechish mumkin. Masalalarni analitik yechimi bunda murakkablashadi va faqat tez hisoblaydigan elektron hisoblash mashinalari yordamida chiqarish mumkin.

15.10. Gazni suv bilan siqib chiqarish

Ko'pgina gaz konlarida ularni ishlash jarayoni qatlam suvlarini gaz uyumiga haydash orqali amalga oshiriladi. Bunda qazib chiqarish aralash rejimda (gaz rejimidan tashqari suv tazyiqli yoki chegara zonasi yoki qatlam osti suvlari, qayishqoq rejimlar namoyonlanadi) olib boriladi.

Agar qayishqoq – suv tazyiqli qatlam tizimini bir butun deb qarasak, undagi gaz uyumini katta diametrli quduq yoki galereya deb hisoblasak bo'ladi, chegarasi butun tizim geometriyasiga va u yoki bu darajada aylanma yoki chiziqli shaklga mos keladi. Gaz uyumini ishlatish jarayonida bunday «quduqlar» diametri asta-sekin qisqarib boradi.

Gazni suv bilan siqib chiqarish masalalarini tadqiq qilishda qoldiq gazga to'yinganlik kollektor turiga (qum, qumtosh, ohaktosh va h.k.) bog'liqligi va u vaqt bo'yicha o'zgarishi aniqlanadi. Agar qatlam sementlanmagan qumdan iborat bo'lsa, u holda qoldiq gazga to'yinganlik bosimga bog'liq emas va u 15%dan oshmaydi. U holda suv uchun fazoviy o'tkazuvchanlikni taxminan doimiy deb qabul qilsa bo'ladi. Qatlam qalinligi kichik va qanotlarning egiklik burchagi 5 - 10^0 bo'lganda gaz-neft chegarasi maydonining gorizontal tekislikka nisbatan proyeksiyasi kichik bo'ladi va tekis chiziq deb qabul qilsa bo'ladi. Shuning uchun gazni suv bilan siqib chiqarishda suvning sizilishini radial va tekis deb hisoblasa bo'ladi. Gaz-suv chegaralari aralashishi kuzatilganda tashqi va ichki chegaralar orasidagi o'rta chegara holati bo'yicha amalga oshiriladi. Agar to'yinish oblasti chegara tashqi zonasidan uzoqda bo'lsa, taranglik xususiyatlarini inobatga olish zarur, agar juda yaqin bo'lsa, ahamiyatga olmasa ham bo'ladi.

Masalalar ketma-ket almashinuvchi barqaror holatlar usuli yordamida yechiladi. Gaz uyumida ostki suvlar mavjud bo'lganda, quduqda suv konusi hosil bo'lish xavfi mavjud, shuning uchun gaz uyumlarini loyihalashtirishda suvsiz debit chegarasi va depressiya kattaliklarini va ularni gaz uyumlarini ishlash jarayonlarida vaqt bo'yicha o'zgarishi aniqlanadi.

B.B. Lapuk va boshqa tadqiqotchilar suvsiz debit va depressiya chegaralari solishtirma drenajlash maydoni shakliga bog'liqligini aniqlashgan, bu suvli gaz uyumlarini ishlashni loyihalashtirishda inobatga olinadi.

Xulosa

Gaz quduqlarini uzoq vaqt davomida murakkab va keskin o'zgaruvchan sharoitlarda ishlatilishi, o'zlashtirish jarayoni, tadqiqotlash, kapital ta'mirlash va ishlatish davrida quduq orqali harakatlanayotgan gazning quduqdagi bosimi, harorati va tarkibi keskin o'zgarishi, qazib oluvchi gaz quduqlarning konstruksiyasi ko'pgina omillarga jumladan, qatlam bosimi va uni gidrostatik bosimning nisbatiga, burg'ilashni geologik sharoitiga, qatlamning geologik - fizik parametrlariga, qatlam flyuidining fizik xossalariga, qatlamlar oralig'idagi bosim farqiga, quduqni ishlatishning texnologik sharoitiga, qatlamni ishlatish rejimiga, iqtisodiy munosabatlarga bog'liqlik masalasi masalalari ko'rib chiqilgan.

Gaz uyumlari aksariyat gaz tarzida hamda suv siquvchi tarzi bilan gaz tarzining aralashmasidan hosil bo'lgan tarzda ishlaydi. Bunday holatlarda qatlam bosimi eng minimal holgacha tushadi, aniqrog'i quduq og'zidagi bosim 1 atm ga teng bo'lgan holatgacha ishlashi mumkin. Suv siquvi tarzi mavjud bo'lgan joylarga mansub gaz uyumlari aksariyat dastlabki davrlarda gaz tarzida ishlaydilar, vaqt o'tishi bilan qatlam bosimi kamaya borgan sari qatlamga suv chegaradan kirib keladi va gaz uyumini egallay boshlaydi. Gaz konlarining o'ziga xos xususiyatlaridan yana biri shundan iboratki, gaz zaxiralarini hisoblash jarayonida unga bosimning ko'rsatkichi katta ahamiyat kasb etadi; chunki bosim qancha yuqori bo'lsa gaz shuncha siqilib uning zaxirasi shuncha yuqori bo'ladi. Undan tashqari gaz uyumlarida «siqiluvchanlik koeffitsiyenti» degan ko'rsatkich o'z ta'sirini ko'rsatadi.

Nazorat savollari

1. Quduq qurilishining uzoq muddat ishlatilishi va bahosi ko'p holatda ularning konstruksiyasiga bog'liqmi?
2. Mustahkamlash quvurlarining germetikligini ta'minlashda trapetsiyasimon teflonli zichlovchi halqadan foydalaniladimi?
3. Gaz quduqlarining er usti jihozlarining vazifalarini ko'rsating?
4. Gaz quduqlarining quduq tubi jihozlari vazifalarini ko'rsating?
5. NKQlar birikmasini quduqqa tushirish chuqurligini aniqlashda qanday parametrlar hisobga olinadi?
6. Gaz va gazkondensat quduqlarini tubidan suyuqliklarni chiqarish usullarini izohlab bering?
7. Bir vaqtda ikki qatlamni bir quduq orqali alohida ishlatishda ob'ektlarni tanlash parametrlarning kattaligiga bog'liqmi?
8. Ikki qatlamni bir quduq orqali alohida ishlatish uchun GUE2GP qurilmasi yordamida necha metrgacha bo'lgan quduqlarni ishlatish mumkin?
9. Gazning to'liqroq olinishiga monelik qiladigan omillaridan birini aytib bering?
10. Gaz konlarini ishlatishning o'ziga xos jihati gazning qaysi parametrlariga bog'liq bo'ladi?
11. Gaz rejimida gazni quduqqa tomon oqimini ta'minlovchi asosiy kuch bu qaysi?
12. Chekka va ostki suvlar miqdori gaz uyumining rejimini belgilaydimi?
13. Gazni suv bilan siqib chiqarish texnologiyasini izohlab bering?
14. Gaz uyumining kompressorsiz va kompressorli ishlatish davrlarini izohlab bering?
15. Gazning o'zgaruvchan sizilishi haqidagi masalalarni barqaror holatlarini izohlab bering?

XVI - bob. GAZBERUVCHANLIKNI VA KONDENSAT-BERUVCHANLIKNI OSHIRISH

16.1. Gaz (gazkondensat) konlarining (uyumlarining) ish tarzlari, ularning o'ziga xos xususiyatlari xususida

Ma'lumki, gaz va gaz kondensat konlari aksariyat ikki tarzda: gaz tarzi va gaz tarzi bilan suv siquvi tarzining aralashmasi bo'lgan aralash tarzda qazib chiqariladi. Bunday tarz aksariyat «suv siquvi tarzi» deb ham yuritiladi, chunki haqiqatdan ham uyum suv siquvi tarzi hukm surgan gidrogeologik uyumga joylashgan bo'ladi. Lekin shunga qaramasdan uyumni ishlatishning dastlabki davrida albatta gaz uyumi tashqi suvlarga nisbatan faolroq bo'lganligi sababli o'z tazyig'ini uyumda o'tkazadi, ya'ni mahsulot quduq tubiga qatlam bosimining kamayishi hisobiga undagi gazlarning kengayish hisobiga keladi va yuzaga chiqariladi. Qatlam bosimining kamayishi (pasayishi) davom etgan sari chekka suvlar bilan uyum o'rtasida depressiya (bosim farqi) hosil bo'lganligi tufayli qatlam suvlari uyumning gaz qismiga kirib kela boshlaydi va suv siquvi tarzi qatlamdagi jarayonga o'z hissasini qo'sha boshlaydi hamda qatlamda (uyumda) aralash tarz hosil bo'ladi.

Gaz tarzida ishlovchi gaz va gaz kondensat – uyumlari xususida fikr yuritadigan bo'lsak, bunday uyumda chekka suvlar passiv bo'lganligi uchun uyumdagi bosim har qancha pasaysa ham qatlamdan tashqaridan suv kirib kelishi kuzatilmaydi. Shuning uchun qatlam bosimi to'g'ri chiziq bo'yicha kamayadi va olingan gaz miqdoriga proporsional bo'ladi.

Bunday holatdagi uyumga oluvchi quduqlarning bir tekis qazish va ishlatish maqsadga muvofiqdir. Bunday uyumlarga gazberuvchanlik kollektorning bir tekis va yuqori ko'rsatkichlari mavjud bo'lganda eng maksimal ko'rsatkichga yetadi, ya'ni uning miqdori 0,9-0,95 hatto 0,98 ga yetadi. Qatlamning kollektorlik ko'rsatkichlari past bo'lganda bu miqdor 0,85-0,9 atrofida bo'lishi ham mumkin, lekin baribir bu ko'rsatkich eng yuqori hisoblanadi.

Suv siquvi (yoki aralash) tarzda ishlovchi – gaz va gaz kondensat konlarining o'ziga xos xususiyatlari to'g'risida fikr yuritadigan bo'lsak ularda ma'lum bosim ko'rsatkichidan so'ng gaz (gazkondensat) uyum hududiga chekka suvlarning kirib kelishi va uyumning bir qismi suv bosishi hisobiga gaz beruvchanlik koeffitsiyenti pastroq ko'rsatkichga ega bo'ladi.

Kollektor yaxshi ko'rsatkichlarga ega bo'lgan hollarda gazberuvchanlik koeffitsiyenti 0,8-0,85 darajasiga yetishi mumkin, lekin kollektor past ko'rsatkichlarga ega bo'lgan hamda chekka suvlar ancha faol bo'lgan hollarda qatlamning gazberuvchanlik koeffitsiyenti 0,6-0,7 atrofida bo'lishi mumkin. Bunday uyumlarda gaz quduqlarini uyumning markaziy qismiga zichlashtirib qazilsa va ishlatilsa maqsadga muvofiqroq bo'ladi. Chunki ishlatuvchi (oluvchi) quduqlarni tezlikda suv bosmaydi va ular uzoq muddat uyumdagi gazni chiqarish imkoniga ega bo'ladilar.

16.2. Gazkondensat uyumiga suv bostirib ishlatish ko'rsatkichlari

Hozirgi vaqtda deyarli hamma gazkondensat konlariga suv haydab qatlam bosimi saqlab turiladi. Tabiiy gaz konlarni suv bosim rejimida ishlatishda gazlarning mikro yoki makro qisilib qolish holatlari bilan tavsiflanadi. Eng so'nggi gazberuvchanlikka erishish ko'pincha 0,6-0,8 koeffitsiyentni tashkil qiladi. Gazberuvchanlik koeffitsiyenti va kondensatberuvchanlik koeffitsiyenti to'g'ri chiziqli bog'lanishda joylashadi. Odatda gazning tarkibida kondensatning boshlang'ich tarkibi ko'p bo'lsa, qatlamda bosim saqlab turilmasa, ishlatish davomida kondensat beruvchanlik kichik bo'ladi. Qatlam bosimi suv rejimida saqlab turilganda kondensat beruvchanlik 0,4-0,5 ni tashkil qiladi.

Eng past gazberuvchanlikning asosiy sabablaridan biri qazib oluvchi quduqlarning to'ri maydonning yotqiziqlar bo'ylab va mahsuldor qatlam qalinligi bo'yicha to'liq drenajlashtirmaganligidir. Ishlatish jarayonida qatlam bosimi sun'iy holda saqlab turilganda haydalgan suv bilan bir xil bo'lmagan o'lchamda qatlam qalinligi gazlilik maydonini qamrab oladi. Natijada suniy suv napor rejimlarida tabiiy suv napor rejimiga nisbatan gaz va gazkondensat beruvchanlik koeffitsiyentlarining pasayish ehtimolligi oshadi. Suniy tabiiy suv napor rejimlari – tabiiy suv rejimiga nisbatan kichik boshqariluvchandir. Ko'pgina eksperimental ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, suniy suv napor rejimini yetarlicha samarali boshqarish mumkin. Qatlam bosimi pasayib ketganda mikro va makro qisilib qolgan gazlar kollektor kanallariga chiqib keladi. Shunday qilib, suv haydash uchun qabul qilinadigan "*muhrlangan*" konlar kiradi. Bunga o'xshash konlarda qatlam anomal yuqori bosimga ega bo'ladi. (Ko'kdumaloq konini misol qilish mumkin).

AYUQB li konlarda qatlam bosimini saqlab turish faqat maqsadga muvofiqligidan emas balkim texnologik jihatdan kerakligidandir.

Ko'pincha AYUQB-li konlarda mahsuldor qatlam karbonat kollektorli bo'lib, yoriq-g'ovakli kollektorlarga mansubdir.

Boshlang'ich qatlam bosimining anomalligi ahamiyatli bo'ladi, chunki g'ovak ichra bosim tog' bosimga ta'sir ko'rsatadi. Qatlam bosimi pasayganda mahsuldor kollektor deformatsiyalanadi. Buning xavflilik tomoni shundaki, yoriqlar tizimi ayniqsa, quduqqa yondosh bo'lganda zichlashib ketadi va filtratsiya bo'lishiga yo'l qo'ymaydi. Zich g'ovakli bloklarda qolgan gaz yo'qotiladi. Shu sababli AYUQB konlarning gazberuvchanlik koeffitsiyenti 0,5-0,6 ni tashkil qiladi.

Agarda AYUQB kon toza gazga ega bo'lsa, u holda suv haydashni tadqiqot qilishning imkoniyati bo'ladi.

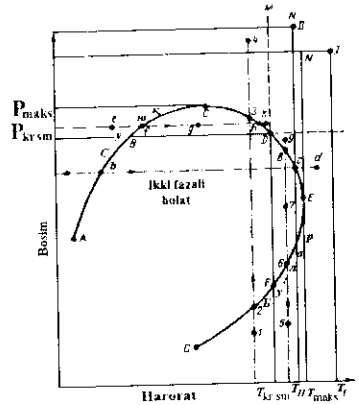
AYUQB konlarda suniiy suv napor rejimi samarali boshqarishga tushadi. Masalan, ko'p sonli qazib oluvchi quduqlar ko'p suvlangan bo'lsa, suv haydash to'liq yoki qisman to'xtatilishi bilan quduqlarni suvlanish muammosi olinadi.

16.3. Gazkondensat konlarning tavsifi

Tabiiy gazning alohida olingan UVli komponenti bosim oshirilganda yoki harorat tushganda suyuq holatga o'tishi mumkin. Ularning kondensatsiyasi kritik harorat va bosimgacha bo'ladi. Kritik ko'rsatkichlardan o'tgandan so'ng, ya'ni yuqori harorat va bosimda suyuqlik bilan bug' orasidagi farq yo'qoladi va UV bir fazali holatga o'tadi. Toza UVning to'g'ridan-to'g'ri bug'lanishi bosim tushganda va harorat oshganda ro'y beradi. Kondensatsiya va bug'lanish jarayoni sakrash bilan o'tadi. Ularning maxsus UVlar bilan to'ldirilgan yopiq idishlarda bosim va haroratni kritik miqdorigacha o'zgartirilganda kuzatish mumkin.

UV bug'lari aralashmasi oraliq ikki fazali holatdan o'tganda to'laligicha kondensatsiyalanadi. Bunday aralashmaning kritik ko'rsatkichlari bosim va haroratga bog'liq ravishda o'zgaruvchi komponentlarning kritik ko'rsatkichlaridan farq qiladi. UV aralashmasi kritik ko'rsatkichgacha to'g'ri kondensatsiya qonuniga bo'ysunadi, izotermik bosim oshishida oddiy ketma-ketlikda o'tadi, ya'ni bug'dan (1-2 qism, 19.1-rasm) ikki fazali holatdan (2-3 qism) suyuq (3-4 qism) holatga o'tadi.

Qaytish ketma-ketligi harorat izobarik oshganda to'g'ri bug'lanish jarayonida o'tadi, ya'ni suyuqlikdan (*a-e* qism, 16.1-rasm) ikki fazali holatdan (*e-c* qism) bug'ga (*c-d* qism) o'tadi.



16.1-rasm. UV aralashmasini fazaviy o'zgarishining termodinamik egriligi

Kritik parametrdan tashqarida UV aralashmasi o'zini o'zgacha tutadi. Bu izotermik bosim oshishi va izobarik haroratlarni aralashmaning kritik ko'rsatkichlaridan oshirganda namoyonlanadi. Bunda quyidagilar kuzatiladi: a) qaytish kondensatsiyasi – bug'dan (5-6 qism) ikki fazali holatdan (6-8 qism) yana bug'ga (8-9 qism) va b) qayta bug'lanish – suyuqlikdan (e-F) ikki fazali holatdan (F-h yana suyuqlikka (h-k) o'tadi.

Qaytish jarayonlarining o'ziga xos xususiyati UV aralashmasining kritik harorati suyuq fazalarning mavjudligi cheklovchi sharoit hisoblanmaydi, bu individual UVlar uchun xarakterlidir. Bu jarayonlarda suyuqlik bosim oshishi bilan bug'lanadi (7-9) va harorat oshishi bilan kondensatsiyalanadi (g-h), ya'ni to'g'ri jarayonlarda kuzatilganga nisbatan to'g'ri qarama-qarshidir.

Qaytish jarayonlari gaz aralashmasi siqiluvchanlik koeffitsiyentining oshishi va bosim oshganda uning komponentlarining uchuvchanligining oshishi bilan izohlanadi. Bunda og'ir komponentlar ancha yengil bo'lgan gazsimon UV massasida eriydi. Keltirilgan holatlar tabiiy sharoitda gazkondensat konlarida uchraydi. Chuqurligi 1500 m dan yuqori bo'lgan konlar UV aralashmasining bir yoki ikki fazali holati yuqori bosim va harorat, yuqori gaz omili, kondensatdagi og'ir UVlar bilan tavsiflanadi.

Bu UV aralashmasi bosim va haroratning ma'lum diapazonida qayta kondensatsiyalanish va qayta bug'lanish qonunlariga bo'ysunadi. Ba'zan gaz neft ustida yoki u bilan yonma-yon (neft hoshiyasi) holatida yotadi. Gazkondensat konlarining ishlashini turli bosqichlaridagi mahsuloti tarkibida benzin, ligroin, kerosin va hattoki, UVlarning solyarkali fraksiyalari bo'lgan gaz va kondensat hisoblanadi.

UV aralashmasining tarkibi va yotish sharoitlaridan kelib chiqib gazokondensat konlarining quyidagi turlari ajratiladi: a) ikki fazali (bosim va harorat DEF segmenti ichida); b) bir fazali (to'yingan – DE kondensatsiyasi chizig'i yaqinidagi maydon; to'yinmagan – MDEN maydoni va to'yintirilgan – NE chizig'ining o'ng maydoni).

Ikki fazali gazokondensat konlariga chuqurda joylashgan gaz do'ppili neft uyumini kiritish mumkin. Gazning ma'lum tarkibida qayta bug'lanish jarayonini 60 bardan yuqori bosimda kuzatish mumkin. Olinayotgan gaz tarkibidagi kondensatning miqdoriga qarab, quruq (1 m^3 gazda 100 sm^3 gacha), o'rta (100-300) va moyli (300 dan yuqori) UV aralashmasi ajratiladi.

Qazib chiqarilayotgan moyli gazdan olinayotgan kondensat tarkibiga propandan og'ir bo'lgan UVlar kiradi. Olinayotgan kondensat bosim tushishi va doimiy harorat yoki sovutish va doimiy bosimda ajraladi. Bunda avval, og'ir UVlar so'ng barcha yengil UVlar kondensatsiyalanadi. Eng ko'p miqdorda kondensat ajraladigan bosim maksimal kondensatsiyalanish bosimi deyiladi. Bu bosim o'rtacha gaz aralashmasi uchun 55-70 *barga* teng.

Moyli gazdan olinadigan kondensatning nisbiy zichligi 0,6-0,8 (suv bo'yicha), qaynash harorati 10-50 °C, qaynash tugagan harorat 140-300 °C; odatda, u rangsiz neft qo'shimchalari bo'lganda yengil sariq rangga bo'yalgan bo'ladi.

Qazib olingan gaz miqdori (m^3)ni separator va sorbsion qurilmalarida tutib qolingan kondensatga (m^3 yoki m) nisbati – gazkondensat omilini belgilaydi. Ko'pgina gazkondensat konlari uchun gazkondensat omili 2000-250000 m^3/m^3 ni tashkil qiladi. Gazda kondensat qanchalik yuqori bo'lsa, gazkondensat omili shunchalik kam bo'ladi.

Ochilgan uyumdagi UV tabiati undagi gazkondensatlilik tekshirilgandan so'ngina aniqlanadi. Buning uchun quyidagi ma'lumotlar kerak:

1) kondensatsiyalanishning izotermik va izobarlarini tuzish uchun turli bosim va haroratda ajraluvchi kondensat miqdori;

2) ma'lum harorat rejimi uchun boshlang'ich va maksimal kondensatsiyalanish bosimi;

3) turli kondensatsiyalanish rejimida kondensat tarkibi;

4) bosim tushganda qatlamdagi kondensat va separg'atsiya va sorbsiyadan so'ng quruq gaz bilan yo'qotilishi.

Tadqiqot qilish uchun Giprovostokneftь, VNIIGaz, VNIIKA Neftegaz va boshqa davlatlarda ishlab chiqarilgan qurilmalardan foydalaniladilar. Yopiq quduqlardan olingan oz miqdordagi gazni tadqiq qilish uchun

uzluksiz namuna chiqarish (statik bosimda) qo'pol xatoliklar va kondensat miqdorini 10-30% gacha kamayishiga olib keladi.

Separator orqali o'tayotgan gazkondensatni o'rganish maqsadga muvofiq.

Quduqdagi gazning harakatlanish tezligi to'kilib qolgan kondensatni chiqishi ta'minlanishi kerak. Namuna oluvchi trubka yordamida gaz oqimidan olinadigan gaz harakatlanuvchan laboratoriya yoki pilot qurilmasida tadqiqotlar uchun ma'lum gaz (kerakli miqdorini nazorat qilgan holda) olinadi.

Oddiy tadqiqot qiluvchi qurilma sebug'ator o'lchagichlar, hisoblagichlar, namuna olgichlar bilan jihozlangan. Gaz miqdori va sebug'atsiyalangan kondensat namunalari o'lchangandan so'ng ularni tahlil qilish uchun laboratoriyaga yuboradilar. Murakkab pilot qurilmasida yuqorida keltirilgan jihozlardan tashqari qurituvchi kolonna sovutgich, issiqlik almashtirgichlar, termostat, sorbsion kolonna va h.k. bor.

Gazkondensat aralashmasining qatlamda fazaviy almashinishini o'rganish uchun maxsus qurilmalar ishlab chiqarilgan. Ularning asosiy qismi harakatlanuvchi porshenlari bilan yopiluvchi tebratma bomba rVT hisoblanadi. Bombani tabiiy gaz hamda kondensat bilan to'ldiriladi va unda qatlam bosimi va harorati hosil qilinadi. Bombani gaz fazasida kondensatni to'liq erigunga qadar tebratiladi. So'ng bombadagi gazkondensat aralashmasining differensial gazsizlantirish amalga oshiriladi. Bombaning ko'rish oynasi orqali kondensatning aniq miqdori o'lchanadi. O'lchash natijalari asosida kondagi gaz va kondensat resurslari aniqlaniladi va uni ishlash sxemasi tanlanadi. G'ovak muhit fazaviy o'zgarishlar jarayonini qiyinlashtiradi, bu eksperimental ma'lumotlar asosida inobatga olinadi.

16.4. Gazkondensat konlarini ishlashni loyihalashtirish

Gazkondensat konlarini ishlatish sxemasi neft va gaz uyumlarini ishlatish sxemasidan quduq mahsulotlarini qayta ishlash, qazib chiqarish jarayonida boshlanishi bilan farq qiladi.

Malakali turli soha mutaxassislari orqali boshqariluvchi texnologik jarayonlarning birdamligi, yirik miqdordagi boshlang'ich kapital sarfi, yuqori ishchi bosim, mahsulotlarning agressivligi va boshqa o'ziga xos xususiyatlar gazkondensat konining tanlangan sxemasini mufassal izohlash talab etiladi.

Gazkondensat konining sanoat miqyosidagi ahamiyatini gaz va kondensat zaxiralarini belgilaydi. Agar gazni uyumdan chiqarish qatlam bosimi tushishi bilan borsa, u holda UVli aralashma to'yingan holatga o'tishi, so'ng qisman kondensatsiyalanishi mumkin. Bu kondensat yo'qotilishiga olib keladi, ya'ni olinayotgan gazdagi kondensat miqdori kamayadi.

Gazkondensat konlarini uyum tafsilotlari (bosim, harorat, zaxira, yotish sharoiti, gazlilik maydoni va h.k.) va texnik iqtisodiy ko'rsatkichlardan kelib chiqib, qatlam bosimini saqlab turib va qatlam bosimi tushishi sharoitida uyumlarni ishlash mumkin. Bir fazali to'yinmagan qizdirilgan UV uyumini qatlam bosimini tushish holatida ham ishlash mumkin, qolgan uyumlarni esa bosimni saqlab turish holatida ishlash maqsadga muvofiq. Uyumda bosimni tiklash to'yinish bosimiga yaqinlashgandan so'nggina zarur.

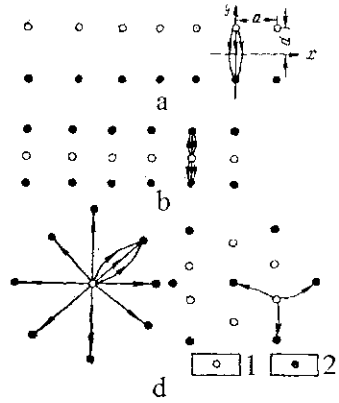
Qatlam bosimini tiklash uchun qatlamga qandaydir ishchi agentni haydash kerak. Agent sifatida quruq gaz, suv yoki havo qo'llanishi mumkin. Quruq gazni qazib olinayotgan moyli gazning 30-100 % gacha hajmida haydash mumkin.

Ishlashning I bosqichida qatlamdan barcha kondensatli gaz qazib chiqarilmagunga qadar boshqa maqsadlar uchun olingan gazni qo'llash chegaralanishi kerak. Bunda ishchi agent ko'p qo'llaniladi.

Eng arzon ishchi agent sifatida suv qo'llaniladi. Suvli gelni jinslarning shishi, qatlam g'ovaklarining yopilib qolishi va haydovchi quduqlarning o'zlashtirishdagi qiyinchiliklari kabi xavflarni oldini chiqarish uchun qo'llashni chegaralash lozim.

Qatlam bosimini saqlab turish uchun havo qo'llanilganda iste'molchilarni nafaqat kondensatli neft mahsulotlari bilan, balki qazib chiqarilayotgan gaz bilan ham ta'minlash mumkin. Havoni qo'llashdagi asosiy kamchiliklarga quyidagilar kiradi: ishchi agent sirkulyatsiya tizimida portlashga xavfli bo'lgan gaz-havo aralashmasini hosil bo'lishi, oksidlanish jarayonining yuzaga kelishi, jihozlarning yemirilishi hamda qatlamga haydash uchun atmosfera havosini yuqori darajada siqish zarurati. Ushbu kamchiliklar tufayli bu usuldan ba'zida foydalana olmaydilar.

agentni haydash uchun haydovchi quduqlar shunday joylashtirilishi kerakki, ular ishlatish quduqlarida moyli gazni samarali olinishini ta'minlashi kerak. Bir tarkibli g'ovak qatlam uchun ishlatish va haydash quduqlarini to'g'ri batareyali joylashtirilishi qo'llaniladi (16.2-rasm).



16.2-rasm. Gazkondensat uyumining bir tarkibli mahsuldor qatlami uchun haydash va ishlatish quduqlarini joylashtirish sxemasi.
1-haydovchi quduqlar; 2-ishlatish quduqlari.

Qayta haydashning iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqligini izohlash uchun gaz tarkibidagi kondensat miqdori aniqlanadi, qazib chiqarilayotgan gazni qayta ishlash sxemasi va ishchi agentni haydashga ketadigan sarflarni baholashadi. AQShda yopiq sikl bo'yicha gaz sirkulyatsiyasini (*saykling jarayon*) gazdagi kondensat miqdori 50 sm^3/m^3 dan yuqori bo'lganda (gazokondensat omili 17500 m^3/m^3 gacha) amalga oshiriladi. Kondensat miqdori 15 sm^3/m^3 dan yuqori bo'lgandagina moyli gazni qayta ishlash uchun yuqori bosim ostida (100 *bardan* yuqori) yog'li absorbsiyani qo'llash mumkin.

Keltirilgan nazariy variantlar uchun yer osti gidrodinamikasi usullari bilan maydon bo'yicha bosim tarqalishini, siqib chiqarish tezligi va vaqtini, yuvish samaradorligini aniqlash mumkin. Masalan, 16.2- a-rasmda keltirilgan holat uchun quyidagi bog'liqlik o'rinlidir:

bosim tarqalishi

$$p(x,y)=\frac{Q\mu}{4\pi kh}\lg\frac{ch2\pi\dfrac{y-d}{a}-\cos 2\pi\dfrac{x}{a}}{ch2\pi\dfrac{y+d}{a}-\cos 2\pi\dfrac{x}{a}} \qquad (16.1)$$

y o'qi bo'yicha siqib chiqarish tezligi

$$\upsilon_y=-\frac{Q}{2afh}\cdot\frac{sh2\pi\dfrac{d}{a}}{sh2\pi\dfrac{y-d}{a}\,sh2\pi\dfrac{y+d}{a}} \qquad (16.2)$$

haydash va ishlatish quduqlari orasida gaz o'tishining minimal vaqti

$$t = \frac{2f a^2 h}{Q}\left(\frac{d}{a} cth\frac{2\pi d}{a} - \frac{1}{2\pi}\right) \qquad (16.3)$$

Siqib chiqarish samaradorligi, ya'ni siqib chiqarilgan uyum hajmini butun uyum hajmiga nisbati

$$E = \frac{Qt}{2adhm}\left(cth\frac{2\pi d}{a} - \frac{a}{2\pi d}\right) \qquad (16.4)$$

bu yerda, Q – qatlam sharoitiga keltirilgan haydalayotgan yoki olinayotgan gaz sarfi; μ – qatlam sharoitidagi gazning o'rtacha qovushqoqligi; *k – qatlam o'tkazuvchanligi; h – qatlam qalinligi; t – tog' jinsining samarali g'ovakligi.*

Barcha hisoblashlar bir tarkibli qatlamlarda bir tekisda tarqalgan g'ovaklik va doimiy qalinlikka ega bo'lgandagina haqqoniydir.

Tabiatda bir tarkibli ideal mahsuldor qatlamlar bo'lmaydi, shuning uchun siqib chiqarish jarayonini sifatli baholash uchun qalinlik bo'yicha qatlamning o'tkazuvchanligi eksponensial qonuniyat bo'yicha tarqalgan ko'p qatlamli tizim uchun murakkab analitik yechimlar taklif etilgan. Tabiiy sharoitlarda o'tkazuvchanlikning amaliy o'zgarish qonuni ma'lum bo'lmaydi. Loyihalashtirishda asos qilib geologik qidiruv ma'lumotlari asosida olingan o'tkazuvchanlikning lokal qiymatlarini chiqarishga to'g'ri keladi. Bu qiymatlar keyinroq aniqlashtiriladi.

Quduqlarni loyihalashtirish kabi masalalar yordamida maxsus Paypsim, Eklips programmalar asosida kompyuterlarda yechilishi mumkin. Shunga o'xshash yechimlar qidiruv va sinov quduqlarini sinash natijalari asosida aniqlashtiriladi. Shu bilan birga debit, qatlam bosimi, qatlam harorati, o'tkazuvchanlik, qatlam g'ovakligi, tarkibi, xususiyati, gaz va kondensat resurslari, ularning fazoviy almashinishi, mahsuldor gorizontlarning geologik xususiyatlari (darzlilik, buzilishlar va h.k.) kabi ma'lumotlar olinadi. Amaliy ma'lumotlar o'rganilib quduqlarni joylashtirish masalalari yechiladi.

Gazkondensat uyumlarida gazning qovushqoqligi va yuqori qatlam bosimi haydash quduqlarini ishlatish quduqlaridan 800-2000 m ba'zida undan ham uzoqlikda joylashtirish imkonini beradi. Ushbu masofalar kondensat va gaz qazib chiqarishdagi xarajatlarni qisqartiradi. Masofalarning o'zgarishi geologik tuzilishning xilma-xilligi va gazkondensat uyumlarining tavsifi bilan izohlanadi.

Haydash va ishlatish quduqlari mutanosib ravishda joylashtirilishi kerakki, haydalayotgan ishchi agentni ishlatish quduqlariga harakatlanish

fronti bir tekisda bo'lishi ta'minlansin. Bunda ishlatish quduqlariga imkoni boricha oz miqdordagi quduqlar soni bilan ta'sir etishga harakat qilinadi. Qatlam og'ishi katta bo'lgan antiklinal tuzilmada haydovchi va ishlatish quduqlari joylashishi kondensatli gazni ishchi agent bilan samarali siqib chiqarilishini ta'minlashi kerak. Agar ishchi agent quruq gaz bo'lsa, haydash quduqlari gumbazda, ishlatish quduqlari burma qanotlarida joylashtiriladi. Agar qatlam ostki suvlarining harakatlanishi natijasida ishlatish quduqlarining vaqtdan ilgari suvlanish xavfi bo'lganda, u holda quduqlarni teskari joylashtirish maqsadga muvofiq.

Ishlatish quduqlari sonini umumiy gaz va kondensat qazib chiqarish va bitta namunaviy quduqning sanoat ahamiyatidagi debitidan kelib chiqqan holda aniqlanadi. Gazning quduq o'qi bo'ylab ko'tarilish tezligi kondensatni quduq og'ziga olib chiqishini ta'minlashi kerak.

Konning gazlilik maydoni f (ga) va ishlatish quduqlari soni n bo'yicha gazlilikning solishtirma maydoni topiladi

$$f = \frac{E}{n} \qquad (16.5)$$

va quduqlar orasidagi masofa aniqlanadi (m)

$$a = 100\sqrt{\frac{4f}{\pi}} \qquad (16.6)$$

Amaliyotda a = 400÷1100 m va f = 15 ÷ 150 ga/quduq qo'llaniladi. Quruq gazni haydash quduqlari orasidagi masofa ham shu usul orqali tanlanadi; bu oraliqlar 800 - 1200 m ni tashkil qiladi, ya'ni haydash quduqlari ishlatish quduqlaridan kam.

Neft hoshiyali gazkondensat uyumlarini ishlashni loyihalashtirishda ikkala tizim UVlarini maksimal chiqarish sharoitlaridan kelib chiqiladi. Bunga asosan, neft zonasidan mahsulot olinishini chegaralaydilar hamda gazni gaz do'ppisiga haydab qatlam bosimini saqlab turiladi. Moyli gazni neft quduqlariga siqib chiqariladi. Agar kon neft bilan birga gaz berishi kerak bo'lganda, gaz do'ppisida gazning qisman sirkulyatsiya bo'lishi amalga oshiriladi, ya'ni qatlamning shunday gradiyentlari yaratiladiki, bunda neft gaz do'ppisiga o'tishining oldini oladi. Neft chiqarishni faqatgina gaz do'ppisidagi gaz sirkulyatsiyasi jarayoni yakunlashidagina boshlanadi; bu qatlamdan kondensatning samarali olinishini ta'minlaydi, lekin bu har doim ham iqtisodiy jihatdan o'zini oqlamaydi.

Qatlam bosimini saqlamasdan turib neft qazib chiqarishning samarasi kamdir. Sirkulyatsiya jarayoni neft zonasini kamayishiga qadar

uzaytirilganda, qatlam bosimini tushishiga va kondensatning yo'qotilishiga sabab bo'ladi.

Qatlamda gaz sirkulyatsiyasi jarayonida katta depressiya hosil bo'ladi va shuning uchun ishlatish quduqlarida UVlarning joydagi kondensatsiyasi ro'y beradi. Suyuqlik to'planadi, harakatchan bo'ladi va quduqqa siqib chiqadi.

Kondensat quruq gaz bilan ta'sirlashganda bug'lanadi, shuning uchun zaruriyat tug'ilganda kondensatsiya boshlanishidagi bosimdan past bo'lgan bosimda quruq gaz sirkulyatsiyasini amalga oshirish mumkin. Past bosimda gaz sirkulyatsiyasini nazariy jihatdan qo'llash mumkin, agar u iqtisodiy jihatdan samarali bo'lganda.

Gazkondensat konini ishlashni ikki bosqichda olib borish mumkin: 1) qatlam bosimi to'liq yoki qisman tiklanuvchi sirkulyatsiya; 2) mahsuldor qatlamni bosimning tez tushishi bilan o'zlashtirish.

Gazkondensat konlarini ishlashni loyihalashtirishda avvalambor, ishlash bosqichlari ketma-ketligini aniqlab chiqarish kerak. Ma'lum qatlam sharoitlari uchun (doimiy qatlam bosimida) ishlash yakunida umumiy qazib olingan UV va sirkulyatsiya bo'lgan gaz hajmi sirkulyatsiya va o'zlashtirish jarayonlari ketma-ketligiga bog'liq emas. Ketma-ketlik iqtisodiy omillar bilan aniqlanadi.

Gazkondensat konlarini ishlashni loyihalashtirishni uyumni to'liqroq tavsiflaydigan geologik qidiruv ma'lumotlarini o'rganish bilan boshlaydilar. Eng avvalo zaxira va qatlamdagi UVlarning holatini aniqlash kerak. Bulardan kelib chiqib mahsulotni qazib chiqarish birlamchi qayta ishlash sxemasi va qo'llash yo'nalishlari aniqlanadi. Sirkulyatsiya jarayonining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari aniqlanib va haydashning optimal bosimini belgilab, haydash va ishlatish quduqlari soni aniqlanadi. Bunda qidirish, chegaralovchi, mahsuldor bo'lmagan quduqlarni qo'llash imkoniyatlari inobatga olinadi, quduqlarni uyumning geologik xususiyatlarini inobatga olgan holda moyli gazni quruq gaz bilan samarali siqib chiqarishini ta'minlash sharoitlaridan kelib chiqib joylashtiriladi.

Amalda haydaladigan gaz hajmi olinadigan gaz hajmidan 10-15% kam. Bunga kondensat va unda erigan gazlarni sebug'atsiya va qayta ishlashda ajralishi, konning ehtiyojlari va to'kilishga ketuvchi gaz sarfi bilan izohlanadi. Haydalayotgan gazning hammasi ham qatlam bosimini tiklashga ketmaydi. Gazning bir qismi g'ovakligi yuqori bo'lgan mahsuldor qatlam jinslariga to'planadi. Bunda yer osti gaz to'kilishlari ehtimoli ham bor.

Bularning bari qatlam bosimini tushishiga olib keladi, birinchi qarashda olinadigan va haydaladigan gazlar hajmining nisbatiga proporsional deb hisoblasa bo'ladi:

$$\Delta p = \bar{p}_{bosh} - \bar{p}_{yakun} = p_{bosh}\frac{Q_{xayd.}}{Q_{olin.}} \qquad (16.7)$$

bu yerda, Δp – qatlam bosimini boshlang'ich p_{bosh} oxirgi p_{yakun} bosimgacha mutloq tushishi; Q_{hayd}, Q_{olin} – butun davr mobaynida haydalgan va olingan gazlar hajmi, yakunida Δp aniqlanadi.

Atmosfera sharoitida siqilgan moyli gaz hajmi undan og'ir UVlar ajratib olingandan so'ng bir qancha ortadi. Og'ir UVlar ajratib olingandan so'ng molekulalarning o'zaro tortishishi kuchsizlashadi va bu gazlarning kengayishiga olib keladi. Qatlam bosimini tiklanishiga chegara suvlarining harakati ham ta'sir ko'rsatadi.

Haydash quduqlariga haydaladigan gaz hajmini aniqlash mushkul. Gaz harakatlanishiga ko'rsatilayotgan qatlam qarshiligi hattoki, bitta geologik tuzilmada turlichadir. Haydash quduqlari ustida bir bosimga to'g'ri keluvchi haydaladigan gaz hajmi juda katta oraliqlarda o'zgaradi, bu funksional bog'liqlikni aniqlashni murakkablashtiradi.

Haydash qudug'ini qabul qiluvchanligini malakaviy yo'l bilan aniqlashga to'g'ri keladi. Bunda qatlamdan gazni chiqarishdagi qatlam bosimi tushishi kattaligiga qaraladi. Qatlam bosimini oshirish uchun qancha miqdorda gaz olingan bo'lsa, taxminan shuncha miqdorda gazni haydash kerak deb taxmin qilinadi. Yuqori bosimli gazkondensat uyumlarida qatlam bosimini sezilarli darajada tushirish uchun katta miqdorda gaz chiqarish kerak. Gazni ko'chma kompressor yordamida amalga oshirish maqsadga muvo-fiq.

Haydash quduqlarining quduq tubi zonasi tozalanadi va quduq tubi gaz bilan shamollatiladi, kislotali qayta ishlanadi, torpedalashtiriladi, qo'shimcha perforatsiya qilinadi, qatlam gidravlik yoriladi.

Butun gazkondensat uyumiga haydaladigan moyli qatlam gazini quruq gaz bilan suyultirish nomutanosib ravishda o'tadi. Bu sirkulyatsiya jarayonining davomiyligini qiyinlashtiradi.

Taxminan har bir ishlatish quduqlari zonasida drenajlangan gazlilik maydoni f (ga), qatlam qalinligi h (m), uning g'ovaklik koeffitsiyenti m (birlik ulushlarida), qatlam bosimi rqat (bar), qatlam harorati T_{qat} ($^{\circ}K$), gazning siqiluvchanlik koeffitsiyenti Z va normal bosim (P_0=*1 bar*) va haroratdagi (T_0=*293* $^{\circ}K$) gaz miqdori (m^3)

$$V = \frac{10^4 f h m p_{qat} T_0}{Z p_0 T_{qat}}. \qquad (16.8)$$

Gazdagi kondensatning schiqarishtirma miqdori (g/m3): qbosh – boshlang'ich; p_{yakun} =(0,2÷0,3), p_{yakun} – sirkulyatsiya to'xtagandagi yakuniy yoki minimal; $p_{o'r} = 0{,}5(q_n + q_k)$– butun sirkulyatsiya davrida o'rtacha qiymati.

Bitta ishlatish quduq zonasidagi kondensatning boshlang'ich tarkibi (T)

$$G_{bosh} = 10^{-6} q_{bosh} V \qquad (16.9)$$

Butun sirkulyatsiya davrida qazib chiqarilgan kondensat

$$G_{qaz} = (0{,}7 \div 0{,}8) G_{bosh} \qquad (16.10)$$

Debiti Q (m^3/sutka) bo'lgan ishlatish quduqlarining bittasidan qazib chiqarilgan kondensatning o'rtacha sutkalik miqdori (t/sutka)

$$G_{o'r} = Q q_{o'r} \cdot 10^{-6} \qquad (16.11)$$

Bir quduq zonasidan kondensat chiqarishga ketadigan sutkalar soni

$$a = G_{qaz} : G_{o'r} \qquad (16.12)$$

Ushbu vaqt tugaguniga qadar quduqlarni haydash qudug'i sifatida ishlatish mumkin. Butun kondensat uyumini o'zlashtirish muddati nisbatan aniqlaniladi. Kondensat zavodining ishlash quvvati qazib chiqarilayotgan kondensat miqdoriga bog'liq. Sirkulyatsiya vaqtida qatlam bosimi to'yinish bosimidan tushib ketmasligi lozim.

Birlamchi taqribiy texnologik hisob-kitoblar gazkondensat uyumlarini ishlashda to'plangan malakaviy va ishlab chiqarish ma'lumotlari asosida aniqlanadi.

Ishlash variantlarini tanlashda iqtisodiy omillar (kapital va ishlatish xarajatlari, mahsulot tannarxi, ishlash muddati) hal qiluvchi ahamiyatga ega. Turli texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar bo'yicha ishlash loyihasining turli variantlari taqqoslanib kerakligi tanlanadi. Kapital xarajatlarini kamaytirish maqsadida bir paker qudug'ini ham ishlatish, ham haydash qudug'i sifatida qo'llash mumkin.

16.5. Gazkondensat konlarini ishlatish

Gazkondensat konlarini ishlatishda ishlatish quduqlaridan olinadigan moyli gaz, uni qayta ishlash, qatlamga haydaladigan quruq gazni haydash jarayonlarini qamrab olgan texnologik ishlarini aniq bajarilishini ta'minlashi kerak. Har bir texnologik jarayon maxsus jihozlarni talab qiladi.

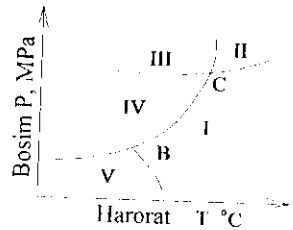
Ishlatish qudug'i jihozlari va ishini boshqarish xuddi gaz konlaridagidek. Ularning o'ziga xosligi yuqori ishchi bosim va oqimning ikki fazaliligidadir. Gazkondensat kolonnalariga yuqori talablar (mexanik mustahkamlik, yemirilishga chidamlilik va germetiklik) qo'yiladi.

Quduq jihozlari UVlarning ikki fazali oqim harakatiga katta qarshilik ko'rsatmasligi kerak, aks holda og'ir komponentlarning vaqtdan ilgari kondensatsiyasi sodir bo'lishi mumkin. Gazning sirkulyatsiya sxemasi 19.3-rasmda keltirilgan.

Gazni siqish uchun kompressor stansiyasi bilan jihozlanadi. Yetarlicha hajmda qatlamga haydashni ta'minlovchi bosimgacha siqilgan quruq gazni yuqori bosimli gazo'tkazgichlar bo'ylab haydash quduqlariga yuboriladi.

Butun majmuani ishlatish jarayonida jihozlar bosim, harorat, sarf, zichlik, gaz va kondensat tarkibini muntazam ravishda nazorat qilib turadi. Vaqti-vaqti bilan moyli gazni suyuq gaz bilan suyultirilganlik darajasi aniqlanadi. Buning uchun qatlamga haydaluvchi quruq gazga qo'shiluvchi gazsimon radiofaol izotoplarni qo'llash mumkin.

Ishlatish quduqlaridan maksimal chiqarish bo'lgan gazni nafaqat kollektorlarning mahsuldorlik xususiyatlaridan, balki quduq va quvur o'tkazgichlarda UVlarning kondensatsiyalanishidan ogohlan-tiruvchi sharoitlardan ham kelib chiqib aniqlaniladi. Bu dinamik bufer bosimni boshqarish chegaralarini belgilaydi.



16.3-rasm. Gazkondensat konida gazning sirkulyatsiya sxemasi:
NS-haydash quduqlari (HQ); ES-ishlatish quduqlari (IQ);
GS-gaz sebug'atorlari; GKZ-gazkondensat zavodlari;
KS-kompressor stansiyalari;
1-quruq gaz; 2-moyli gaz; 3-kondensat.

Quduqlarda UVlarning kondensatsiyalanishi quduq tubida suyuqlik to'planishiga, mahsuldor qatlamni yopilib qolishiga, gidravlik qarshilikni oshishiga, bosimning birdan tushishiga, debitning kamayishiga olib keladi.

Yuqorida keltirilgan halokatlarni oldini chiqarish uchun yig'ilib qolgan kondensatni puflash yo'li bilan vaqti-vaqti bilan tozalab turiladi.

Haydash quduqlari tubini vaqti-vaqti bilan ifloslardan, okalin va zangdan tozalash kerak. O'z vaqtida tozalash haydash bosimini oshiradi, haydalayotgan gaz hajmining qisqarishiga, gazni siqishga ketadigan xarajatlarni kompressor va gazo'tkaz-gichlardagi halokatlarni qisqartirishga sabab bo'ladi. Tozalash suv bilan quduq tubini yuvish orqali amalga oshiriladi.

Agar tahlillar asosida ba'zi ishlatish quduqlariga quruq gazni muddatdan ilgari yorib kirishi aniqlansa, bu quduqlardan gaz chiqarish chegaralanadi, boshqa quduqlarning debiti oshiriladi.

Ba'zida, quruq gaz harakatlanish frontini tenglashtirish uchun ba'zi ishlatish quduqlari to'xtatiladi. Ko'pgina ishlatish quduqlariga quruq gaz yorib kirgandan so'ng (olinayotgan mahsulotdagi og'ir UVlarning miqdori birdan kamayganligini bildiradi) sirkulyatsiya jarayoni yakunlanadi va uyumni kamayishi bilan ishlash davriga o'tiladi.

Bu davrda ham qazib olinayotgan gazni qayta ishlash qo'shimcha og'ir UVlarni chiqarish maqsadida davom ettiriladi. Sebug'atsiya va sorbsion qurilmalar ishini ham davom ettiradilar, chunki quruq gaz qatlam bosimi tushganda qatlamning alohida maydonlarida to'planib qolgan kondensatni yutadi. Lekin bu qurilmalarning ishlab chiqarilganligi kamayadi. Qatlam bosim sezilarli darajada tushib ketgandan so'ng kompressor stansiyalari qazib chiqarilayotgan gazni magistral gazquvurlariga berish uchun xizmat qiladi. Uyumlar kamayish jarayoni jadallashishi mumkin, agarda iste'molchilar qazib chiqarilayotgan barcha gazni qabul qilish holatida bo'lsalar, to'liq o'zlashtirilgan gazkondensat uyumini tabiiy yer osti gaz ombori sifatida qo'llash mumkin.

16.6. Saykling jarayonining samaradorligini oshirish yo'nalishi

"Saykling jarayoni" – gazkondensat qatlamini mahsuldorligiga ta'sir qiluvchi usul bo'lib, qatlamni kondensatberuvchanlik koeffitsiyentini oshirishni ta'minlaydi. Bir qator gazkondensat uyumlarida texnik-iqtisodiy hisoblari qatlam energiyasining so'nish davridagi ishlatish rejimidagi

varianti bilan taqqoslaganda uning afzallik tomoniga katta e'tibor berilmadi. Bu usul birinchi marta Ko'kdumaloq neftgazkondensat konida 1997 yil qo'llanilgan va ijobiy natijalar bergan.

Qator omillar "saykling-jarayonining" ko'rsatkich samaradorligini pasayishga olib keladi deyilgan. *Birinchidan "saykling-jarayoni"* gazning zaxirasini tugallaydi (konservatsiyalaydi). Gazdan foydalanilmaganda jarayon ko'rsatkichlarini yomonlashtiradi. Qatlamning bosimi qisman saqlab turilganda (qisman saykling jarayon) gazning bir qismi tovar mahsuloti sifatida ishlab chiqiladi, lekin quruq gazni ishlab chiqarish (iste'molga chiqib ketish) ulushi oshib ketganda qatlamning so'nggi kondensat beruvchanligi pasayib ketadi. *Ikkinchidan* qatlamdan qazib olingan gazni qaytadan qatlamga haydashda bosim hosil qiluvchi kompressor qurilmasi quriladi, kompressor agregatlarining uzatmalarida yoqish uchun katta resursdagi quruq gaz sarflanadi. *Uchinchidan* qatlamga haydalgan quruq gaz bilan qatlam bir xil qamrab olinmaydi, siqish jarayonining optimalligi pasayib ketadi, yaxshi drenajlashgan qatlamchalar orqali gaz ishlatish quduqlariga yorib kiradi.

z So'nggi yillarda yuqorida keltirilgan samaradorlikka ta'sir qiluvchi omillarni bartaraf qilish uchun quyidagi yo'nalishlar belgilangan.

1. Laboratoriya, kon eksperimentlari va ishlab chiqilgan loyihalar uglevodorodsiz gazlarni hamda ularni uglevodorod aralashmalarining bosimini saqlab turish maqsadga muvofiq ekanligi haqida ma'lumot beradilar. Uglevodorodsiz gazlarning samarali agentlari sifatida SO2, azot, muri gazlari tavsiflangan.

Uglevodorodsiz gazlarni qo'llanilishi quyidagi ijobiy momentlarni tavsiflaydi. Qatlamdan qazib olinadigan gaz ishlatishning boshlanishida tovar mahsuloti sifatida foydalaniladi, gaz zaxirasini konservatsiya bo'lish zararini qisqartiradi.

Uglevodorodsiz gazlar qo'llanilganda qatlamning komponent beruvchanligini tugallash bosqichini oshishiga olib keladi.

Hamma gazkondensat tizimi qatlamdagi uglevodorodsiz gazlarga chegaralangan qiymatda aralashadi. Natijada bunday holatda qatlam bosimini saqlab turish faqatgina kondensat beruvchanlikni emas, balki gazberuvchanlikni hamda boshqa komponentberuvchanliklarni ham oldindan o'sishga olib keladi. Qatlamning bosimini saqlab turishda karbonat angidrit gaz qo'llanilganda samarali hisoblanadi. Amalga oshirilgan ma'lumotdan ma'lumki, karbonat angidrit gazi qatlamga haydalganda drenajlarni ichiga tushib qolgan kondensatni qatlamning gazga to'yingan qismidagi neftning tarkibidan o'ziga tortadi. Karbonat

angidrit gazining miqdori gaz konlarida ko'p miqdorda (20% yuqori bo'lishi ham mumkin) bo'lgan konni ishlash yanada samarali bo'ladi.

AQSH davlatida atmosferadan olingan azot, gazkondensat konlaridan qazib olingan azot qazib olingandan arzon tushganligi isbotlangan. Demak, qatlam bosimini saqlab turish va gazkondensat tizimini siqishda N_2 ning xossasi metanning xossasi bilan bir xildir.

Qatlamga azot 30-35 MPa bosimda haydalganda (neftning gaz tarkibi, harorati va boshqalar) neft uyumida yoki neft hoshiyalarida aralashganda siqish jarayoni sodir bo'ladi. Bunday jarayon yuqori neftberuvchanlik bilan tavsiflanadi. *Amalga oshirilgan tadqiqot ishlarida azot yordamida siqish koeffitsiyenti 86% ga, suv bilan siqish esa 65%ga teng bo'lgan*. Bir qator tajriba ishlarida qatlamning g'ovaklik hajmi 20-40% ga teng bo'lganda, azot haydalganda aralashtirish bosimida neftning siquvchanlik koeffitsiyenti 92-98% ni tashkil qilgan.

Siquvchi agentlar sifatida muri gazlar ham qo'llanilgan. Metan gazi stexiometrik yonishida sanoat sharoitida muri gazining tarkibi quyidagini tashkil qiladi (%da):

$N_2 + Ar$	86	Co	1,5
CO_2	11,5	N_2	1,0

Muhim holati shundaki – $1m^3$ metanni yoqish natijasida 10 m^3 muri gaz olinadi. Bundan kelib chiqib qatlamga 1 m^3 quruq gaz haydamasdan uning o'rniga 10 m^3 muri gazini haydash mumkin.

2. Mahsuldor qatlamning kollektorlik xossasini har xil bo'lganda quruq gaz bilan birgalikda yog'li gaz siqilganda eng past qamrab chiqarish koeffitsiyentiga erishilgan. Bunda quruq gaz qatlamda eng yaxshi o'tkazuvchan va drenajlashgan qatlamlar orqali yorib o'tadi. Shuningdek yuqori siquvchanlik koeffitsiyentiga erishish uchun qatlamning ko'rsatkichlari to'g'ri aniqlangan bo'lishi talab qilinadi. Qatlamga davriy ravishda suv va gaz haydalganda egallash koeffitsiyenti β_{eg}=26,1% dan (35,4 dan 61,5% gacha) qatlamchalarning nisbati h_1/h_2 = 0,056 va 25,6% da (27,6% dan 52,8% gacha) h_1/h_2 = 0,034 ga teng[14]. Qatlamga davriy SFM-lari va gazlar mos keluvchi qiymatlarda haydalganda β_{eg} (egallash koeffitsiyenti) 30,9% va 30% ni tashkil qilib, bu ko'rsatkich gaz va suv haydashga nisbatan 5% yuqoridir. Yuqoridagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, qatlamning har xillik darajasi katta bo'lganda SFM yoki suv davriy haydalganda samarasi yuqori bo'lar ekan.

3. Qatlamga propan-butan aralashmasi bilan boyitilgan gazlar, yengil uglevodorodarning kengaytirilgan fraksiya haydalganda ham yuqori siquvchanlik koeffitsiyentiga erishish mumkin.

Ko'kdumaloq konining uglevodorod uyumiga kompleks ta'sir qilish (saykling jarayoni, har xil modifikatsiyadagi suv bostirish) natijasida 2005 yil tasdiqlangan rejalarga asosan 51,0% neftoluvchanlik koeffitsiyentiga erishilgan. Hozirgi kunda 2018 yilda tasdiqlangan balans zaxirasiga nisbatan NOK (neft oluvchanlik koeffitsiyenti) 53% ga yetgan. Shimoliy O'rtabuloq konida 2005 yilda tasdiqlangan zaxira balansiga nisbatan 49% NOKga erishilgan va bunda boshlang'ich suvneft chegarasiga va keyin esa yuqoriga qirqim bo'yicha suv haydalgan.Bu kon bo'yicha kutiladigan NOK boshlang'ich geologik zaxiraga nisbatan – 51%ni tashkil qilishi kutilmoqda.[25].

16.7. Gazkondensat konlarining komponent beraoluvchanligini oshirish usullari

Konni gaz rejimida ishlatishda, ya'ni qatlamning g'ovaklik bo'shlig'ining doimiy gazga to'yingan hajmida, (16.8) tahlilidan kelib chiqqanidek, g'ovak bo'shliq gazga to'yinganligi bo'yicha uyumda o'rtacha bosim rk ni kamaytirish yo'li bilan, gaz konlarining gazberaoluvchanlik koeffitsiyentini oshirish mumkin. Bunda gazning dinamik qovushqoqlik koeffitsiyenti ham ancha kamayadi.

Konlarni ishga tushirish jarayonida atmosfera bosimidan past bosimlarda vintli kompressorlar qo'llanilgan holatlarda gazberaoluvchanlik koeffitsiyenti ayniqsa yuqori bo'ladi.

(16.7) tenglamasi tahlilidan kelib chiqadiganidek, gaz konlarini elastik suv bosimi rejimida ishlatishda, gazberaoluvchanlik koeffitsiyentini quyidagilarni kamaytirish yo'li bilan oshirish mumkin:

a) qatlamning gazga ko'yingan p_{ox} va suvlangan p_{suv} hududlarida bosimni; b) suvlangan hudud (Ω_{bosh}-Ω_{ox}) ning hajmini; v) suvlangan hududlarning hajmiy suvga to'yinganligi; g) gaz uyumiga yon suvlarni bir tekis tortish va tag suvlarni bir tekis ko'tarish uchun maydon va kesim bo'ylab gaz olinishini rostlash.

Kondensat beraoluvchanlik shunday holatda yuqori bo'ladiki, agar qatlamda uglevodorod suyuqligining teskari kondensatsiyasi yuz bermasa. Bunga boshlang'ich qatlam bosimini ushlab turish uchun qatlamga ishchi agent haydash yo'li bilan erishiladi. Bunday sharoitlarda qatlamning yog'li gazi ekspluatatsiya quduqlarining quduq tubiga gazli yoki suyuq ishchi agent bilan hajmni deyarli kengayishsiz, oshirishsiz siqib boriladi. Gazlilik qavatlari va gazda kondensat (C_{5+}) va boshqa qiymatli komponentlar

(oltingugurt vodorodi, geliy) bo'lganida bosimni ko'tarish bir vaqtda ikki ishchi agent bilan amalga oshiriladi: a) quruq gaz bilan; b) suv bilan. Quruq gaz uyumning umumiy qismiga, suv – boshlang'ich gaz-suv kontakti yuzasiga haydaladi.

Gazkondensat uyumini gaz rejimida ($\Omega_{bosh} = const$) qatlam bosimini ko'tarmasdan ishga tushirishda, qatlamda suyuq faza hosil bo'lishida kondensat beraoluvchanlikni qatlamga va qatlam flyuidiga tasir etishning turli usullari bilan oshirish mumkin: 1.suyuqlikni qatlamga haydaladigan gazsimon ishchi agent massasiga to'g'ridan-to'g'ri bug'latish; 2.suyuq uglevodorod kondensatini suv bilan siqib chiqarish bilan; 3.haroratni oshirish yo'li bilan uglevodorod kondensatining dinamik qovushqoqligi koeffitsiyentini kamaytirish bilan.

"Gissarneftgaz" QK OOO tomonidan bir qator gazkondensat Shimoliy Nishon, Beshkent, Qamashi va Shimoliy G'uzor konlarida tasdiqlangan loyiha asosida ishlatish ishlarini takomillashtirish bo'yicha jarayonlar olib borilmoqda. Konni o'zlashtirish va ishlatish jarayonlarida geologik tuzilishi, mahsuldor qatlamlarning parametrlari, termobarik sharoitlari, gaz va kondensatning tarkibi va xossalari, uglevodorod zaxiralari bo'yicha bir necha marta ma'lumotlar olingan (16.1. -jadval).

16.1-jadval

Qatlam gazidagi kondensatning boshlang'ich potensial tarkibi va kondensatni qazib olish koeffitsiyenti to'g'risidagi ma'lumotlar

№	Konlar	Bayonnoma nomeri va zaxiralarni tasdiqlash	Qatlam gazida kondensatning boshlang'ich potensial tarkibi, g/m³	Qabul qilingan kondensatni olish koeffitsiyenti, %
1	Beshkent	GKZ RUz. №331 27.02.2008 SKZ NXK"Uzbekneftgaz" № 3 28.02.2009	209 193	77,0 77.0
2	Qamashi	SKZ NXK"Uzbekneftgaz" № 3 28.02.2009	156	77.0
3	Shimoliy Nishon	GKZ SSSR № 11143 15.11.1991	58	82,6
4	Shimoliy G'uzor	SKZ NXK"Uzbekneftgaz" № 7 23.10.1997	106	89.6
		SKZ NXK"Uzbekneftgaz" № 3 28.02.2006	204.8	84.6

- Qatlamning g'ovaklik bo'shlig'ida joylashgan harakatsiz kondensatni bug'latish maqsadida qatlamga haydash uchun gazsimon ishchi agent

sifatida quyidagilar ishlatiladi: a) quruq gaz, ya'ni gazda undan kon apparatlarida kondensatsiyalanuvchi uglevodorodlarni ajratishdan so'ng qoluvchi qatlam gazining bir qismi (metan, etan, propan va butanning izlari); b)ishchi agentning erituvchanlik xususiyatlarini oshirish maqsadida ma'lum miqdorda oraliq komponentlari bilan (ya'ni propan va butan bilan) to'yintirilgan, quruq gaz; v) korbanat angidrid gazi.

16.2-jadval

Qatlam gazidagi kondensatning boshlang'ich potensial tarkibi va kondensatni qazib olish koeffitsiyenti hamda kondensatni utilizatsiya qilish to'g'risidagi ma'lumotlar

№	Konlar	Bayonnoma nomeri va zaxiralarni tasdiqlash	Qatlam gazida kondensatning boshlang'ich potensial tarkibi, g/m³	Kondensatni utilizatsiya qilish koeffitsiyenti, %
1	Beshkent	"SredazNII" gaz 1979 g.	209	66.7/56,0
		OAO "UzLITIneftgaz" 2005 g	209	66,7/56,0
		OAO "UzLITIneftgaz" 2011 g	193	63,3/52,5
2	Qamashi	"SredazNII" gaz 1979 g.	166	66,7/56,0
		OAO "UzLITIneftgaz" 2005 g	166	67,6/56,1
		OAO "UzLITIneftgaz" 2011 g	156	65,0/54,0
3	Shimoliy Nishon	OAO "UzNIPIneftgaz" 1992 g.	58	57.7/47.9
		OAO "UzLITIneftgaz" 2005 g	58	54.2/45.0
		OAO "UzLITIneftgaz" 2011 g	58	69.1/57.4
4	Shimoliy G'uzor	OAO "UzNIPIneftgaz" 2001 g.	106	889.6/74.4
		OAO "UzLITIneftgaz" 2005 g	106	58.1/48.2
		OAO "UzLITIneftgaz" 2011 g	204.8	48.6/40.3

Uzoq muddat ishlatiladigan GKK larini kondensat oluvchanlik koeffitsiyenti ko'pchilikda qabul qilingan zaxiralarga nisbatan kichikni tashkil qiladi. "Gissarneftgaz" QK OOO tomonidan ishlatiladiga GKK laridan olinadigan kondensatoluvchanlik koeffitsiyenti 77,0 %dan 89.6%ni tashkil

qiladi. Shimoliy Nishan va Shimoliy G'uzar konlarida 82,6 %dan 84,6%ni tashkil qiladi.Fanning nuqtai nazaridan eng qiyin tushuntiriladigan sabalaridan biri quyidagilar mos kelmaydi:

kondensatni qatlamda yo'qotilishini aniqlashda fazali qurilmalarda muvozanati jarayonini imitatsiya qilish yo'li bilan kondensatni olish koffitsiyentini kattaligiga ta'sir qiluvchi kompleks geologik va texnologik omillarni ta'sir qilishi hisobga olinmaganligi uchun uning qiymatini oshirilgan ko'rsatadi;

-eksperimental tadqiqotlarda qatlam bosimi pog'onali atmosfera bosimigacha pasaytiriladi bunda haqiqiy sharoitda GKKlarini har xil texnologik va iqtisodiy mezonlari bo'yicha qatlam bosimini atmosfera bosimigacha tushirishni amalga oshirib bo'lmaydi. Bu omillar ham kondensat oluvchanlik koeffitsiyentini katta ko'rsatishga olib keladi. Kondensat oluvchanlik koeffitsiyenti №1 va №2 jadvaldagi ma'lumotlar taqqoslanganda ishlatish loyihasida keltirilgan kattaliklar asoslangan zaxirani hisoblashdagi qiymatlarga nisbatan past qiymatga egadir.

Xulosa

Qatlam bosimining kamayishi (pasayishi) davom etgan sari chekka suvlar bilan uyum o'rtasida depressiya (bosim farqi) hosil bo'lganligi tufayli qatlam suvlari uyumning gaz qismiga kirib kela boshlaydi va suv siquvi tarzi qatlamdagi jarayonga o'z hissasini qo'sha boshlaydi hamda qatlamda (uyumda) aralash tarz hosil bo'ladi. Ko'pgina eksperimental ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, suniy suv napor rejimini yetarlicha samarali boshqarish mumkin. Qatlam bosimi pasayib ketganda mikro va makro qisilib qolgan gazlar kollektor kanallariga chiqib keladi. Shunday qilib, suv haydash uchun qabul qilinadigan "muhrlangan" konlar kiradi. Bunga o'xshash konlarda qatlam anomal yuqori bosimga ega bo'ladi. (Ko'kdumaloq konini misol qilish mumkin). Tabiiy gazning alohida olingan UVli komponenti bosim oshirilganda yoki harorat tushganda suyuq holatga o'tishi mumkin. Ularning kondensatsiyasi kritik harorat va bosimgacha bo'ladi. Kritik ko'rsatkichlardan o'tgandan so'ng, ya'ni yuqori harorat va bosimda suyuqlik bilan bug' orasidagi farq yo'qoladi va UV bir fazali holatga o'tadi. Ba'zan gaz neft ustida yoki u bilan yonma-yon (neft hoshiyasi) holatida yotadi. Gazkondensat konlarining ishlashini turli bosqichlaridagi mahsuloti tarkibida benzin, ligroin, kerosin va hattoki, UVlarning solyarkali fraksiyalari bo'lgan gaz va kondensat hisoblanadi.

Gazkondensat konlarini uyum tafsilotlari (bosim, harorat, zaxira, yotish sharoiti, gazlilik maydoni va h.k.) va texnik iqtisodiy ko'rsatkichlardan kelib chiqib, qatlam bosimini saqlab turib va qatlam bosimi tushishi sharoitida uyumlarni ishlash mumkin.

Nazorat savollari

1. Gaz va gaz kondensat konlari qanday tarzlarda ishlaydi?
2. Hozirgi vaqtda gazkondensat konlariga suv haydab qatlamning bosimi saqlab turiladimi?
3. Eng so'nggi gaz beruvchanlikka erishish koeffitsiyenti qanchani tashkil qiladi?
4. Eng past gazberuvchanlikning asosiy sabablarini tushuntirib bering?
5. UV aralashmasi bosim va haroratning ma'lum diapazonida qayta kondensatsiyalanish va qayta bug'lanish qonunlariga bo'ysunadimi?
6. Gazkondensat konlarini ishlatish sxemasi neft va gaz uyumlarini ishlatish sxemasidan quduq mahsulotlarini qayta ishlash, qazib chiqarish jarayonida boshlanishi bilan farq qiladimi?
7. Haydash va ishlatish quduqlari mutanosib ravishda joylashtiriladimi?
8. Gazkondensat kolonnalarini ishlatishga qanday talablar qo'yiladi?

XVII - bob. NEFT VA GAZ SANOATIDA ATROF MUHIT MUHOFAZASI

17.1. Neft va gaz sanoati korxonalarida atrof muhit muhofazasini tashkillashtirish va uni boshqarish

Neft qazib chiqarish korxonalarida atrof muhit himoyasi xizmati korxonasi va uning barcha bo'limlari tabiatni asrash ishlarini tashkillashtirish maqsadida tuziladi. Unga tegishli normativ hujjatlar bilan tartibga solingan atrof muhitni himoyalash bo'yicha tadbirlarning amalga oshirilishini ta'minlash javobgarligi yuklatiladi. Xizmat o'z ishida muammoga maqsadli va kompleks yondoshishga asoslangan atrof muhitni himoyalashni boshqarish tamoyillariga amal qiladi.

Korxonalarning tabiatni asrash faoliyati korxonadan tortib to butun xalq xo'jaligigacha xo'jalik yuritishning barcha darajalarida atrof muhitni himoyalashdagi maqsadlarning birligi va asosiy manfaatlarni hisobga olgan holda tuziladi. Neft' qazib chiqaruvchi birlashmalar va uning tarkibiga kiruvchi korxona va tashkilotlarning tabiatni himoyalash xizmatining asosiy maqsadi ishlab chiqarish jarayonlarining atrof muhitga salbiy ta'sirini kamaytirish hisoblanadi. O'z navbatida, atrof muhitni himoyalash bo'yicha himoyalash bo'yicha xizmatlarning asosiy vazifasi hududning tabiiy muhitiga korxonalarning salbiy ta'sirini kamaytirish bo'yicha ishlarni tashkillashtirish hisoblanadi.

Atrof tabiiy muhitini himoyalash bir maqsad – ishlab chiqarish jarayonlarining atrof muhitga ta'sirini kamaytirish maqsadida amalga oshiriladigan texnik, texnologik, tashkiliy va iqtisodiy kompleks ishlarni qamrab oladi.Shu sababli korxonalar faoliyatining ushbu yo'nalishini boshqarishni tashkil etishga yondashuvni ishlab chiqish zarurati yuzaga keladi [28].

Atrof muhitni himoyalashni boshqarishda majmualilik tamoyili atrof muhitni himoyalash faoliyatining ishlab chiqarish jarayonida atrof muhitni, manba'larni va ifloslanish masshtablarini aniqlashni, xalq xo'jaligiga yetkaziladigan iqtisodiy zararni baholash, tabiatni asrash tadbirlarini qo'llash va ularning iqtisodiy samaradorligini aniqlash, korxonaning tabiatni asrash faoliyatini umumiy baholash, ishlab chiqarish jarayonlarining atrof muhitga salbiy ta'sirini kamaytirishning samarali yo'llarini ishlab chiqish kabi barcha jihatlarni hisobga olishni nazarda tutadi. Neftgaz qazib chiqaruvchi birlashmalar va korxonalarning tabiatni asrash faoliyatini oshirish yo'llarini belgilash nafaqat eng samarali

tadbirlarni ishlab chiqish va joriy etishni, balki atrof muhitni himoyalash xarajatlarini rejalashtirish va normallashtirishni takomilllashtirishni, chora-tadbirlarni joriy etishni iqtisodiy rag'batlantirish tizimini takomillashtirishni, ishlarni tashkilllashtirishni va material-texnik ta'minotni yaxshilash, ma'naviy rag'batlantirishning rolini oshirishni, targ'ibotni yaxshilashni va boshqalarni nazarda tutadi.

Korxonalarning atrof muhitni himoyalash faoliyatini boshqarishning muhim tartiblaridan biri sanoat tarmog'ining atrof muhitga ta'sirining o'ziga xosligini hisobga olishdir. Neft qazib chiqarish sanoatining asosiy o'ziga hosligi sanoat obyektlarining hududiy tarqalganligi, neft' quvurlari va suv o'tkazgichlarining uzoq masofaga cho'zilganligi, qo'llaniladigan materiallar va kimyoviy reagentlarning, neft' sanoati oqova suvlari va ishlab chiqarish chiqindilarining atrof muhit uchun zaharliligi va ekologik xavfliligi, texnologik jarayonlarning katta hajmdagi chuchuk suv iste'mol qilishidan iboratdir. Bu sezilarli hududdagi suvlar, yer va havo basseynining zaharlanish xavfini va neft qazib chiqarish hududida joylashgan korxonalar va xo'jaliklarning katta soniga yetkaziladigan zararni kuchaytiradi. Shu sababli atrof muhitni himoya qilish korxona jamoalarining asosiy ishlab chiqarish vazifalari qatoriga kiritilgan.

Atrof muhitni himoyalashni boshqarishning muhim tamoyili muammoga xalq xo'jaligi va davlat yondashuvi hisoblanadi. Xalq xo'jaligi yondashuvining mazmuni avvalo shundaki, korxona faoliyati ushbu korxona tomonidan atrof muhitga yetkazilgan zarar tufayli iqtisodiyotning turli tarmoqlariga yetkazilgan zarar bilan baholanishi kerak. Bundan tashqari, atrof muhitni himoya qilish bo'yicha tadbirlarning iqtisodiy samaradorligini baholashda ifloslanishni oldini olishning xalq xo'jaligidagi samarasini hisobga olish kerak. Neft' korxonalari tomonidan amalga oshiriladigan tadbirlar, ularni joriy etishdagi katta xarajatlarga qaramay xalq xo'jaligi manfaatlari nuqtai nazaridan samarali hisoblanadi. Bunday yondashuv tabiatni himoyalash tadbirlarini joriy etish yo'lidagi korxonalar tomonidan o'z iqtisodiy samaradorligini pasaytiruvchi xarajatlar sifatida baholanuvchi subyektiv to'siqlarni yengishga imkon beradi.

Neft qazib chiqaruvchi birlashmalar tarkibiga kiruvchi barcha korxona va tashkilotlarning tabiatni asrash faoliyatlarini koordinatsiyalash uchun sanoat birlashmalarini boshqarish apparatida mavjud bo'lgan hamda mos holda atrof muhitni himoyalashning maxsus bo'limi faoliyat yuritadi.

Unga muvofiq bo'lim korxonaning bosh direktori yoki bosh muhandisiga bo'ysunadi. Bo'limning asosiy vazifasi korxonaning atrof muhitni himoyalash bo'yicha xizmati bo'linmalarini boshqarish va faoliyati tashkil

etish hamda ularning ustidan idoraviy nazoratni olib borish hisoblanadi. Bo'limga korxona ishlab chiqarish faoliyatining atrof muhitga salbiy ta'sirini kamaytirishga yo'naltirilgan tadbirlarni ishlab chiqish va amalga oshirish, korxonani va tashkilotlarni atrof muhitni himoyalash masalalarida istiqbolli rivojlantirish uchun javobgarlik yuklatiladi.

Tabiiy resurslarni asrash va ulardan samarali foydalanishning asosiy vazifalariga mos holda sanoat korxonasining atrof muhitni himoyalash bo'limiga quyidagi funksiyalar yuklatiladi:

1. Yuqori turuvchi va koordinatsiyalovchi tashkilotlarga o'rnatilgan tartibda sanoat korxonasi bo'yicha tabiatni asrash va tabiiy resurslardan samarali foydalanish bo'yicha kompleks programmalarning umumiy loyihalari, istiqbolli va yillik rejalarini ishlab chiqish, taqdim etish va bu reja hamda programmalarning bajarilishi ustidan nazoratni olib borish.

2. Tabiatni muhofaza qiluvchi organlar, shuningdek Davlat sanitariya nazorati, baliqchilikni himoya qilish Davlat inspeksiyasi, suvdan foydalanishni tartibga solish va himoya qilish Davlat inspeksiyasi, gaz tozalash va chang tutish qurilmalari ishlari ustidan nazorat qilish Davlat inspeksiyasi bilan o'rnatilgan tartibda fan yutuqlarini va tabiatni muhofaza qilish, sanoat korxonalarining tabiiy resurslardan samarali foydalanish texnikalarini joriy etish kompleks programmalari, istiqbolli va yillik rejalarni ishlab chiqish va kelishish, bu reja va programmalarning bajarilishi ustidan nazoratni amalga oshirish.

3. Sanoat korxonasida qo'llanilayotgan texnika va texnologiyalarning, fan va texnikaning tabiatni muhofaza qilish hamda resurslardan samarali foydalanishdagi zamonaviy rivojlanish darajasiga mos kelishini aniqlash.

4. Buyurtmalarni, yangi texnologik jarayonlarni yaratish va joriy etishda texnik vazifalar va shartlar, tabiatni muhofaza qilish qismidagi, shuningdek boshqa sohalardan o'zlashtirilgan va chet eldan sotib olinadigan texnik vositalarni kelishi.

z. Yangi texnologik jarayonlar, texnik vositalarni yaratish va joriy etishda va ifloslantirish manbalarini zararli moddalarning suvlarga, atmzsferaga va tuproqqa ruxsat etilgan chiqindilarni meyorlari yoki chiqindilarning vaqtinchalik kelishilgan meyorlargacha pasaytirishni ta'minlovchi tozalash inshootlari bilan ta'minlashda ishtirok etadi. Bu inshootlardan foydalanish ustidan nazorat qilish.

6. Quyidagilarni o'z ichiga olgan holda loyihaviy hujjatlarni ko'rib chiqish va tabiatni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan samarali foydalanish qismi bo'yicha xulosalar berish:

-yangi texnologik jarayonlar, texnik vositalar, preparatlar loyihalari;

-shuningdek texnika va texnologik jarayonlarga qo'llash uchun texnologik jarayonlar, texnik vositalarni qayta qurish loyihalari; ishga tushirish komplekslari va h.k.

7. Tabiatni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan samarali foydalanish bo'yicha anjumanlar, yig'ilishlar, seminarlar, ilg'or tajriba maktablarini tashkil etish.

8. Korxona va tashkilotlar ustidan tabiatni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan samarali foydalanishi bo'yicha idoraviy, rejali va tanlovli nazorat qilish.

9. Sanoat korxonasining tabiatni muhofaza qilishda material, moliyaviy va inson resurslaridan samarali foydalanishini rejalashtirilishi va nazorat qilinishida qatnashish.

Neftgaz koni hududida tabiiy muhit holati ustidan samarali nazoratni ta'minlash, barcha korxona va bo'linmalarda atrof muhit ifloslanishining oldini olish bo'yicha tezkor tadbirlarni o'tkazish maqsadida samarali, faol faoliyat yurituvchi atrof muhitni himoya qilish xizmatlari tashkil etilgan. Bunday xizmatlarning asosiy vazifasi – atrof muhitni himoya qilish bo'yicha ishlarni tashkillashtirish.

Bu bo'linmaning asosiy ishi atrof muhit ifloslanishining barcha manbalarini har yili pasportizatsiya qilish, ishlab chiqarish jarayonlarining atrof muhitga salbiy ta'sirini kamaytirish bo'yicha tadbirlarni ishlab chiqish, ularning bajarilishini va natijalarini tahlil qilish va nazorat qilish, tabiiy muhitni himoya qilish ishiga korxonalar, sexlar va bo'linmalar va jamoat tashkilotlarining barcha rahbarlarini jalb etish hisoblanadi.

17.2. Neft' va gaz sanoatida atrof muhit muhofazasini boshqarish tartiblari

Tabiatni himoya qilish muammosini tabiatdan foydalanishning iqtisodiy mexanizmi faoliyati bilan bog'liq bir qator savollaridan alohida yechish mumkin emas.

Boshqarmaning asosiy funksiyasi rejalashtirish, tashkillashtirish, tartibga solish, hisoblash va h.k.lar hisoblanadi.

Atrof muhit sifatini boshqarishda rejalashtirish funksiyasi birinchi darajali ahamiyat kasb etadi, chunki atrof muhitni boshqarishda ikki jihat farqlanadi:iqtisodiy faoliyat tashkilotlari orqali boshqarish va bevosita atrof muhit obyektlarini boshqarish.

Boshqarishning asosiy maqsadi iste'molni va atrof muhit resurslaridan foydalanishni kamaytirishda iqtisodni rivojlantirishdir. Bunda ishlab chiqarishning atrof muhitga salbiy ta'sirini cheklashga va iloji bo'lsa, atrof muhit holatini yaxshilashga erishish zarurdir.

Amaldagi tartiblarga muvofiq atrof muhit himoyasi holati uchun javobgarlik ishlab chiqarish birlashmalari korxonalari va tashkilotlari bosh muhandislariga yuklatilib, ular quyidagilar uchun javob beradilar:

-chiqindilarni chiqarilishida suv havzalari va yerlarning ifloslanishini oldini olishni tekshirish va tezkor boshqarishni tashkil etish;

-quduqlarni burg'ilashda chiqindilarni chiqarilishida suv havzalari va yerlarning ifloslanishini oldini olishni tekshirish va tezkor boshqarishni tashkil etish;

-neft' konlarini izlash va ishga tushirishda yer va atrof muhitni himoya qilish.

Ishlab chiqarish birlashmalari tarkibiga kiruvchi korxona va tashkilotlarda tabiiy resurslarni himoya qilish va samarali foydalanish bo'yicha kompleks tadbirlar joriy etiladi.

Quduqlarni burg'ilashda quyidagi tadbirlar amalga oshiriladi:

-qishloq xo'jaligi yerlarining yegallanishini qisqartirish maqsadida quduq qurilishining tarmoqli usullarini joriy etish;

-tuproqning hosildor qatlamini saqlash, burg'ilash tugatilganidan so'ng - vaqtinchalik olingan yerlarni rekultivatsiya qilish;

-yerlarning hisobini tashkil etish;

-burg'ilash eritmalarini tozalash va ulardan qayta foydalanish;

-yutuvchi va chuchuk suvli gorizontlarni ifloslanishini oldini olish uchun izolyatsiyalash;

-yuvuvchi suyuqliklarni tayyorlash uchun zaharsiz reagentlarni qo'llash;

-neft-gaz-paydo bo'lishining oldini olish uchun yuvuvchi suyuqliklarning mos turlarini qo'llash;

-chuchuk suvli gorizontlarning ifloslanishining oldini olish uchun quduqlarni ustgi qismigacha sementlash;

-burg'ilash chiqindilari va yonuvchi-moylovchi materiallarni tabiatga zarar yetkazmagan holda likvidatsiya qilish;

-BEB (burg'ilash eritmalari boshqarmasi) sexlari va bo'linmalarini burg'ilash obyektlariga kirish yo'llari, elektr uzatish chiziqlari va suv quvurlarining sxemalari bilan ta'minlash;

-barcha transport vositalari va maxsus texnika haydovchilariga ob'yektlarga kirish yo'llari va qishloq xo'jaligi yerlariga kirish mumkin emasligi to'g'risida ko'rsatmalar berish;

-atrof muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan samarali foydalanish bo'yicha boshqa tadbirlarni joriy etish.

Neft' va gazni qazib chiqarish, tayyorlash va tashishda quyidagi tadbirlar amalga oshiriladi:

-neft' va gaz konlarida qatlam bosimini ko'tarish (QBK) tizimlarida neft' koni oqova suvlarini tozalash va undan qayta foydalanish;

-oqova suvlarni tozalash va utilizatsiya qilish bo'yicha quvvatlarni qurish;

-konlarda yo'ldosh suvlarning oldindan tozalanishini tashkil etish;

quvurlar va jihozlarni korroziyadan himoyalash, ingibitor va bakteritsidlarni tanlash va qo'llash;

-quduqlar fondi, quvurlar va jihozlar texnik holati va germetikligini muntazam nazorat qilish, sizib chiqishlarni o'z vaqtida aniqlash va bartaraf etish;

-chuchuk suv iste'molini har tomonlama kamaytirish;

-yo'ldosh neft' gazlarini yig'ish va utilizatsiya qilish;

-mahsuldor qatlamlarga suv bostirish uchun boshqa korxonalar oqova suvlaridan foydalanish;

-neft' va haydovchi quduqlar eski quvurlari va jihozlarini ta'mirlash va almashtirish;

-quvurlar qurilishi sifati ustidan nazorat qilish;

-quduqlarda ta'mirlash va tiklash ishlari vaqtida atrof muhit himoyasi bo'yicha tadbirlarni ishlab chiqish;

-yer resurslarini himoya qilish, ifloslanishdan so'ng yerlarni tiklash; neft'quyqumlarini atrof muhitga zarar yetkazmagan holda likvidatsiya qilish va h.k.

Neftgaz qazib chiqarish boshqarmalarida ilmiy-tadqiqot va sanoat ishlari sexlari tarkibida atrof muhit himoyasi laboratoriyalari tashkil etiladi.Laboratoriyalar quyidagi ishlarni amalda bajaradi:

nazorat suv punktlari suvlari kimyoviy tarkiblarini tadqiq etish, NGQCHB faoliyat hududlarining umumiy xaritalarini va ifloslantirish yetkazilishi mumkin bo'lgan daryolar basseynlari sxemalarini tuzish, suv manbalarining ifloslanishini oldini olish bo'yicha tadbirlarni ishlab chiqish;

-neft' va suv quvurlarini pasportizatsiyalash, ularning ishi va halokatlilik sabablarini tahlil qilish, xavfli joylarini aniqlash, ularning ishonchliligi oshirish va halokatlilik darajasini pasaytirish bo'yicha tadbirlarni ishlab chiqish;

-uskunalar va quvurlarda korroziyani aniqlash va tezligini o'rganish, halokatlilik darajasini pasaytirish bo'yicha tadbirlarni ishlab chiqish;

-yangi korroziya ingibitorlari vabakteritsidlarni sinash va joriy etish;

-ingibitorlar sarfi meyorlarini asoslash, quvurlar tizimida ingibitorlar dozirovkasi holatini nazorat qilish;

-mahsuldor qatlamlarga haydaladigan oqova suvlarni tayyorlash sifatini nazorat qilish;

-tashqi hududlar parametrlarini tadqiq etish (shovqin, vibratsiya darajasini, shamollatish qurilmalari ishi samaradorligini, ish joylari yoritilganligini, sexlar va ish joylari ifloslanganligini o'lchash), tadbirlar ishlab chiqish;

-neftni tayyorlash, kon ichida yig'ish va tashishda neft' yo'qotilishini aniqlash.

BEBsining atrof muhitni himoyalash xizmatlariga quyidagi vazifalar yuklatiladi:

-yerlar hisobini tashkil etish;

-vaqtinchalik olingan yerlarni qaytarish grafiklarini tuzish va nazorat qilish;

-qishloq xo'jaligi yerlarining egallanishini qisqartirish maqsadida quduqlar qurilishining tarmoqli usullarini maksimal joriy etilishini ta'minlash;

-BEB sexlari va bo'linmalarini burg'ilash maydonlariga kirish, elektr uzatish chiziqlari va suv quvurlari qurilishi sxemalari bilan ta'minlash;

-barcha transport vositalari va maxsus texnika haydovchilariga obyektlarga kirish yo'llari va qishloq xo'jaligi yerlariga kirish mumkin emasligi to'g'risida ko'rsatmalar berish;

-BEB barcha bo'linmalari va sexlari tomonidan atrof muhitni himoyalash va tabiiy resurslardan foydalanish bo'yicha tadbirlarning bajarilishi ustidan nazoratni amalga oshirish.

Atrof muhitni himoya qilish xizmati vazifalari tarkibiga shuningdek tabiatni asrash tadbirlari rejasini, tadbirlarni joriy etishnig tezkor (kvartal va oylik) rejalarini ishlab chiqish, bu tadbirlarning bajarilishini oyma-oy nazorat qilish. Har oyda mehnat va haq to'lash bo'limiga atrof muhitni himoya qilish tadbirlarining bajarilishi haqida ma'lumotnoma taqdim etilib, unda tadbirning bajarilmaslik sabablari raqamlab ko'rsatiladi. Atrof muhitni himoya qilish rejasining bajarilishi to'g'risidagi ma'lumotlar texnik-muhandis ishchilar mehnatiga haq to'lashda korxonaning ishlab chiqarish faoliyati natijalariga ta'siri sababli hisobga olinadi.

Atrof muhitni himoya qilish bo'yicha xizmatlar va tashkilotlar tomonidan olib borilgan katta ishlarga qaramasdan neftgaz qazib chiqaruvchi va burg'ilash korxonalarining tabiatni asrash ishlarida ba'zi kamchiliklar mavjud. Neft' konlari oqova suvlarini tozalash sifati qoniqarsiz bo'lib qolmoqda va bu eng avvalo tozalash inshootlarining yetishmasligi va mavjud quvvatlarning halokatli holati bilan tavsiflanadi. Neft' gazlarining atmosferaga chiqarilishi va uni utilizatsiya qilish bo'yicha inshootlarning yetishmasligi yoki ayniqsa, oltingugurt vodorodi saqlovchi yo'ldosh gazlar iste'molchilarinig yo'qligi sababli, ularning mash'alalarda yoqilishi alohida o'ringa ega. Ifloslantiruvchi sanoat chiqindilarinig neft' quvurlari va oqova suv quvurlarining yorilishi natijasida suv havzalari, yer tuproqlariga chiqish fakti bartaraf etilmagan. Neft qazib chiqaruvchi tashkilotlarda ko'plab avarii holatlari uchraydi. Suv iste'moli va suv olinishi hamma joyda ham tashkil etilmagan, neftni qazib chiqarish, tayyorlash va tashishda neftning yo'qotilishi, atrof muhitga boshqa ifloslantiruvchi moddalarning chiqarilishini hisobga olish dieyarli mavjud emas. Boshqaruv tizimini takomillashtirish keyinga yo'nalishlarda amalga oshiriladi.

17.3. Ma'lumotlar bilan ta'minlash tizimini takomillashtirish

Bunga resurslarning, ifloslantiruvchi agentlarning, ularning hajmlari, ifloslantirish manbalari, atrof muhit sanitariya holati va b. to'g'risidagi miqdoriy ko'rsatgichlar kiradi. Bu hujjatlardagi ma'lumotlar suv havzalari va atmosferani ifloslantiruvchi moddalarning sifati va miqdorini yetarlicha aks ettiradi. Biroq hujjatlarning to'ldirilishi ustidan nazorat halicha murakkabdir.

Kerakli ma'lumotni olishdagi asosiy qiyinchilik ifloslanishning birlamchi hisobini olishdir.Instrumental jihozlar bilan kuchsiz texnik ta'minlanganliktarmoqning atrof muhit himoyasi uchun javobgar bo'linmalariga yetarlicha aniq nazoratni amalga oshirish imkonini bermaydi. Shu sababli, tarmoq uchun minimum ma'lumotdan foydalanilib ishonchli ko'rsatgichlarga tuzilgan ekologik va iqtisodiy baholashning uslubiy ishlab chiqilishi muhim ahamiyat kasb etadi.

Ma'lumot bilan ta'minlashni takomillashtirish sohasining boshqa bir yo'nalishi tabiatni muhofaza qilishning alohida tadbirlari kesimida iqtisodiy natijalarning hisobidir. Ma'lumot bilan ta'minlashning asosi sifatida alohida tadbirlar ma'lumotlaridan foydalanish rejalashtirishni

takomillashtirish bilan bir qatorda sifatli nazorat va hisobni tashkillashtirish imkonini beradi.

17.4. Neft' sanoatida texnogen ifloslanishning manbalari va masshtablari.

Neftni qazib chiqarishda ifloslantiruvchi moddalarning hajmi, sifat va miqdoriy tarkibi qazib chiqarilayotgan flyuidlar fizik-kimyoviy xossalari, uyumlarning ishlatilish texnologiyasi, neftni yig'ish va tashish tizimlari bilan aniqlanadi.

Geologik qidiruv ishlari, konlarning ishlatilishi va neftning tashilishida yer maydonlarining olinishi, suv va atmosferaning ifloslanishi sodir bo'ladi. Neft' qazib chiqarish hududidagi atrof muhitning barcha komponentlari kuchli texnogen bosimga uchraydi, bunda salbiy ta'sir darajasi uglevodorod uyumlari ishlatilishining davomiyligi va masshtablari bilan aniqlanadi [35].

Neft' va gazni izlash, burg'ilash, tayyorlash, tashish va saqlash jarayonlari texnologik, transport, xo'jalik-iste'moli va yong'inga qarshi chtiyojlar uchun katta hajmdagi suvni va bir vaqtning o'zida shunday hajmdagi yuqori mineralli, kimyoviy reagentlar, sirti-faol moddalar va neft' mahsulotlari saqlovchi oqova suvlar chiqarib tashlanishini talab etadi.

Neft' sanoatida texnologik sxemaning istalgan qismida quduqdan tortib neftni qayta ishlash zavodlari neft' rezervuarlarigacha hududning va suv obyektlarining ifloslanish manbalari u yoki bu darajada mavjud bo'ladi.

Neft' qazib chiqarishning texnologik jarayonlarida atrof muhitning asosiy ifloslantiruvchilari manbalarga quyidagilar kiradi:neft' va neft' mahsulotlari, oltingugurtli va oltingugurt saqlovchi gazlar, neft' koni va quduqlarni burg'ilashning minerallashgan qatlam va oqova suvlari, burg'ilash quyqumlari, neftni qazib chiqarish, burg'ilash va neft', gaz va suvni tayyorlash jarayonlarini jadallashtirish uchun qo'llaniladigan neftni-suvni tayyorlash reagentlari va kimyoviy reagentlar.

17.5. Neft' qazib olishni jadallashtirishda paydo bo'ladigan ifloslanishlar

Neft' konida asosiy ifloslantirish manbalari ishlatish va haydash quduqlari, qatlam bosimini ushlashning tarmoqli nasos stansiyalari hisoblanadi.

Bugungi kunda kollektorlarning neftberaoluvchanligini oshirishga katta e'tibor qaratilmoqda. Jadallashtirishning asosiy usuli suv bostirish bo'lib, uning yordamida ko'pgina davlatlarda 85 % dan ortiq nefti konlaridan qazib olish ishlari amalga oshiriladi. Qatlam bosimini ushlashda (QBU) UV larning olinish ko'rsatgichi ortadi va konning ishlatilish muddati qisqaradi. Bir vaqtning o'zida neftni qazib chiqarish jarayonida aylanma suv ta'minoti masalasi hal etiladi.

Aylanma suv ta'minotining haydash qudug'i –qatlam –ishlatish qudug'i – suvni tayyorlash bloki – QBU tizimi sxemasi bo'yicha yopiq siklni amalga oshirishga imkon beruvchi kon oqova suvlaridan foydalanish ekologik pozitsiyadan eng samaralisi hisoblanadi. QBU maqsadida oqova suvlardan foydalanish suv saqlash inshootlarini qurishga bo'lgan kapital xarajatlarni kamaytirishga, yutuvchi quduqlarni burg'ilash uchun xarajatlarni qisqartirishga, barcha neft' koni suvlarini atrof muhitni himoyalash maqsadida utilizatsiya qilishga imkon beradi. Natijada nafaqat ekologik, balki iqtisodiy samaraga ham erishiladi.

17.1 jadval

Neft' konlarida qidiruv-razvedka va ekspluatatsion ishlarning atrof muhitga salbiy ta'siri

Ishlab chiqarish - texnologik bosqichi	Tabiiy obyektlar		
	Yer yuzasi	Suv muhiti	Atmosfera havosi
Qidiruv va izlov	Tuproq va o'simlik qatlamining buzilishi va ifloslanishi. Burg'ilash qurilmalarini qurish va vaqtinchalik turar joylarni qurish uchun yerlarni o'zlashtirish .Ekzogen geologik jarayonlarining faollashuvi. Ekotizimning biomahsuldorligining pasayishi.	Yer usti va yer osti suvlarining yuvuvchi suyuqliklar bilan ifloslanishi, ochilgan tuzilmali-izlov va qidiruv quduqlardan suvni to'kilishi natijasida yer usti suv havzalarining.	Quduqlarni burg'ilash va o'zlashtirish jarayonida neft' va gazning halokatli chiqarilishi. Yo'llar va sanoat maydonlarining qurilishida gazqurumli ifloslanish.
Qazib chiqarish	Yerlarning qishloq xo'jaligi aylanmasidan neft' koni obyektlariga olinishi	Suvli gorizontlarning suvlarning oqib o'tishi natijasida izolyatsiyalanganligining buzilishi	Quduqlarni ishlatilishi davomida UV larni, oltingugurt vodorodi, oltingugurt oksidi va azot bilan ifloslanishi. Transport vositalari va burg'ilash qurilmalari dvigatellaridan ishlatilgan gazlarnig chiqishi.

Birlamchi qayta ishlashvatash ish	Chiqindilarni yig'ish uchun yerlarning olinishi.Magistral neft' quvurlarining qurilishi va foydalanilishida ekologik holatning buzilishi.	Rezervuarlardan va dozalovchi qurilmalardan neft' mahsulotlari va kimyoviy reagentlarning sizib chiqishi. GSM lar yer usti va yer osti suvlarining iste'mol va texnik chiqindilar bilan ifloslanishi.	Neft' va neft' mahsulotlarinig changlanishi to'kilishi. Neft' yengil fraksiyalarining rezervuarlarda saqlash va quyish operatsiyalari vaqtida bug'langanida yo'qotilishi.

Neft' koni ishlari amaliyotiga nisbatan yaqindan neft' qazib chiqarishni jadallashtirishning fizik, fizik-kimyoviy va kimyoviy usullari qo'llanila boshlangan. Turli usullarni qo'llashning samaradorligi 17.2 –jadvalda ko'rsatilgan.

Qo'llaniladigan usullarning vazifasi quduq tubi atrofi hududining o'tkazuvchanligini oshirish va mahsuldor qatlamning neftberaoluvchanligini oshirishdir.

Turli obyektlardagi tajriba-kon sinovlari yillik neft' olish ko'rsatgichini 3-6 martaga oshirishga imkon bergan. Eng katta samaraga ta'sir etishning issiqlik usullarida va gaz haydashda erishilgan.Turli tarkibdagi kimyoviy reagentlarni qo'llash ijobiy natijalarni bergan [20].

17.2 jadval

VNIInefti (SSSR) va Neft Instituti (Fransiya)ma'lumotlariga muvofiq neftni qazib chiqarishni jadallashtirish usullarining nisbiy baholanishi

Usul	Qatlamga ta'sir etish usuli	Neft' bera oluvchanlikning oshishi. %	
		VNIIneft'	Neft'instituti
Fizik	Qatlam ichra yondirish	15-25	20-40
	Bug' haydash	15-25	20-40
Fizik-kimyoviy	Uglerod oksidi gazi	5-10	20-30
	Yo'ldosh gaz	5-10	10-20
Kimyoviy	SFM	2-5	10-20
	Polimer eritmalari	2-8	5-10
	Kislotalar	3-7	-
	Ishqorlar	2-8	-
	Mitsellyar eritmalar	8-15	15-35

Neftberaoluvchanlikni oshirishning sanab o'tilgan usullarini QBU ning amaliyotda ishlov berilgan usullari bilan birgalikda ham qo'llash mumkin. Masalan, qatlamga kislotali va ishqorli eritmalarni, karbonat angidrid,

SFM larni haydash chegaradan tashqarida va chegara ichida suv bostirishda qo'llanilgan.

Oxirgi yillarda mahsuldor qatlamga ta'sir etishning mikrobiologik jarayonlari rivojlana boshlangan. Neftberaolishni ul'tratovush va vibratsiya yordamida oshirish usullari sinalmoqda. Sanab o'tilgan usullarnig turli variantlarini sinash ularning neft' qazib chiqarishda istiqbolli ekanligini ko'rsatgan. Usullardan har birining ilmiy asoslanganlik va masshtablilik darajasi keng diapazonlarda o'zgaradi. Foydalaniladigan barcha usullar uchun konning geologik o'ziga xosligini, uning ishlatilishining bosqichliligini, ekspluatatsiya olib borilishining texnologik va texnik parametrlarini hisobga olish zarur bo'ladi. Aniq kon uchun ishlarning optimal modelini tanlash matematik modellashtirish va fizik-kimyoviy hisob-kitoblar natijalariga muvofiq amalga oshiriladi.

17.6. Neftni yig'ish va tayyorlash obyektlarida sodir bo'ladigan ifloslanishlar

Tuproqning va suvning ifloslanishi neft', gaz va suvni yig'ishda, tayyorlashda, tashish va saqlashda ham sodir bo'lishi mumkin.

Bir quvurli germetiklangan yig'ish tizimi atrof muhitni himoyalash nuqtai nazaridan shubhasiz ustunlikka ega. Quduqlar mahsulotini yig'ishning bir quvurli germetiklangan tizimi va blokli jihozlar gazni neftdan ajratish, neftni, gazni va suvni tayyorlash bilan bog'liq barcha jarayonlarga, bir markaziy nuqtada joylashgan qurilmalarda ishni bajarishga imkon beradi [13,52].

Konlarda neftni yig'ish tizimlari suv resurslari va tuproqning ifloslanish manbalari hisoblanadi. Buning sababi quyidagilardir: a) o'rtacha kon uchun 100 km.ga yetuvchi quvurlar tizimining katta uzunlikda bo'lishi; b) kollektorlarning yorilish joyini oldindan bashorat qilishning iloji yo'qligi; v) kollektorlarning yorilish joyini darhol aniqlab bo'lmasligi, ayniqsa kichik yorilishlarda.Xullas to'kilgan neftning hajmi, odatda, boshqa ifloslantiruvchilar hajmidan ortiqdir.

Neftni yig'ish va tashishning germetiklangan tizimlarini joriy etish jihozlar va kommunikatsiyalarning korroziyalanish ehtimolini sezilarli darajada pasaytirsada, biroq neft' va suvni tayyorlashda korroziya natijasida germetiklik tez-tez buzilib turadi, bu esa neft' va qatlam suvlarining sizishiga va bu bilan atrof muhit obyektlarining ifloslanishiga olib keladi.

Kon hududida kon neft' quvurlari va suv quvurlarining zichlanmaganligi tufayli ifloslanishi mumkin (zulfinlar salniklaridan, flanetsli birikmalardan sizish, korroziya, eroziya, quvurlar tanasining mexanik zararlanishi va h.k.).

Neft' sanoatida kon jihozlarining ishi o'ta noqulay sharoitlarda kechadi. Jihozlarga mavjud korroziya ta'sirini tuproq korroziyasi bilan bir qatorda quduq mahsulotining o'zi ham ko'rsatadi.

Neftni konda tayyorlash qurilmalarinig qismlari (gazni ajratish, qatlam suvidan dastlabki tozalash, suvsizlantirish va tuzsizlantirish bloklari) va umumiy kon rezervuar parklari neftni konda yig'ish va tashishning oxirgi punktlari hisoblanadi. Odatda ular bir hududda joylashadi va bir xo'jalikda birlashadi. Shuning uchun rezervuar parklari va deemul'satsiyalash qurilmalar kanalizatsiyasi ham bir tizimga birlashtiriladi.

Bu qurilmalarning ekspluatatsiyasida ifloslantirish manbalari to'kilishlar va cho'kuvchi apparaturalarda, rezervuarlarda yig'iluvchi mahsulotlar bo'lib, ular tayyorlangan neftning 0,5 – 12 t/y ni tashkil etadi. Neftni tayyorlash qoldiqlari, neft'quyqumlari neftning o'zidan fizik-kimyoviy xossalariga muvofiq farq qiladi va apparaturalardan davriy ravishda olib tashlanishini talab etadi, bu esa apparatlarni tozalashda amalga oshiriladi va hududning ifloslanishi bilan kechadi.

Emul'siyalarning parchalanish jarayonini jadallashtirish uchun neftni tayyorlash qurilmalariga va hatto alohida quduqlarga ham sirt faol modda (SFM) – deemul'gatorlar dozalanadi.

Deemul'gatorlar – katta sirt faollikka ega bo'lgan kimyoviy reagentlar – suvneft' emul'siyalarini parchalashning barcha usullarida foydalanilishi mumkin: mexanik (tindirish, fil'tratsiya, sentrifugalash), termik (qizdirish, issiq suv bilan yuvish), elektrli (doimiy va o'zgaruvchan tok elektr maydonlarida elektrli ishlov berish) va h.k. Deemul'gatorlar – emul'siyalarni parchalashning va emul'siyalarni parchalashning istalgan usulini jadallashtirishning asosiy vositasi hisoblanadi. Ularning qo'llanilishi neft' mahsuloti sifatini oshirishga, texnologik jarayonni soddalashtirishga, tindirish vaqtini qisqartirishga, emul'siyadan suvning asosiy massasini chiqarib tashlashga va ajralgan suvni neftdan va muallaq zarralardan to'liqroq tozalashga imkon beradi.

Neftni tayyorlashda anionoaktiv va neionogen SFM lardan foydalaniladi: etilen va propilen oksidi bloksopolimerlari, oksietilli aminlar, yuqori yog'li spirtlar va alkilfenollar (proksanol-305, proksamin-385, disol'van-4411, diproksamin-157, va h.k.). Zamonaviy samarali reagentlar sarfi 40—100 t/y ni tashkil etadi [23,32,34,36].

Amaliyotda kimyoviy reagentlarni berish ikki usulda olib boriladi: suyultirilgan shaklda va konsentrlangan deemulgatorlarni purkash orqali.

Neft' konlarida quduqlar mahsulotini yig'ish va tashish tizimlarini ishlatishda atrof muhit ifloslanishining asosiy manbalari quyidagi neft' koni obyektlari va inshootlari hisoblanadi:

1. Quduq usti va quduq oldi hududlari bo'lib, u yerda neft', qatlam suvi va oqova suvlar to'kilishi quduq usti jihozlari germetikligining buzilishi natijasida, shuningdek quduqni o'zlashtirish, kapital va profilaktik ta'mirlash ishlarini olib borishda sodir bo'ladi.

2. Qatlamdan olingan suyuqlikni yig'ish va tashishning hamda qatlam suvlarini haydovchi quduqlarga haydash quvurlari tizimi bo'lib, jihozlar, kon neft' yig'ish va haydash quvurlaridagi zichlanmaganlik sababli sodir bo'ladi.

3. Rezervuar parklari va siquvchi yig'ish punktlari bo'lib, unda olingan suyuqlikning to'kilishi rezervuarlardan parafin-smola cho'kindili ifloslangan qatlam suvlarini tushirishda, neftni rezervuarning yuqorisidan quyib olishda sodir bo'ladi.

4. Yerdagi omborlar, quyqum yig'ilgichlar va maxsus maydonlar bo'lib, ularga neftning og'ir fraksiyalari, parafin-smola moddalari va neftga, neft' mahsulotlariga kimyoviy reagentlarga, shuningdek qattiq mineral qo'shimchalar bilan to'yingan boshqa cho'kindilar ko'rinishidagi rezervuarlar va tozalash inshootlari qoldiqlari tashlanadi. Bu quyqumlar tarkibida 80 -85% gacha neft', 50% gacha mexanik qo'shimchalar, 70% gacha mineral tuzlar va 5% gacha sirti-faol moddalar bo'lishi mukin.

17.7. Qatlamlarni ochishda atrof muhitni va yer osti boyliklarini himoya qilish

Mahsuldor qatlamlarni ochishda atrof muhitni muhofaza qilish choralari neft va gazni jadallashishini oldini olishga, mahsuldor qatlamlarni ochishda qo'llaniladigan kimyoviy reagentlarning ta'sirini minimallashtirishga va atrof muhitni muhofazasiga yo'naltiriladi.

Mahsuldor gorizontlarni ochishda atrofning tabiiy muhitini muhofaza qilish sohasidagi asosiy talab tuproq qoplamasiga har xil belgilanishdagi suv havzalariga, o'simlik va hayvonot dunyosiga progressiv ekologik kam xavfli texnologiyalar va texnik vositalarni amalga oshirish yo'li bilan salbiy holatlarni minimallashtirish hisoblanadi.

Ayniqsa bu uglevodorod asosidagi burg'ilash eritmalariga, gaz - suyuqlik aralashmasi va ko'pikli tizimlarga taalluqlidir.

Qo'llaniladigan kimyoviy reagentlar ruxsat etilgan chegaraviy konsentratsiyada (RECHK) va ta'siri taxminiy xavfsizlik darajasida (TXTD) bo'lishi kerak.

Qatlam bosimi muvozanatlashmagan sharoitda mahsuldor qatlamni ochish atrof muhitni muhofaza qilish sharoitini murakkablashtiradi. Shu sababli qatlam va foydali qazilma qazib olinadigan joyning bosimi tenglashgan va qatlamni siqish sharoitlarda mahsuldor qatlamni ochishda tegishli tadbirlar qabul qilinishi, tegishli yer osti va yer usti jihozlari o'rnatilishi kerak.

Neft va gazni jadallashishi ham xavf tug'diradi, ayniqsa avariya holatlarida (neft va gazning atrof muhitga chiqarilmalari).

Neft va gazni jadallashishini paydo bo'lishi va rivojlanishi quyidagi sabablarning oqibati bo'lishi mumkin:

-joriy qatlam bosimining loyihaga mos kelmasligi;

-burg'ilash ishlari joylarida qatlamda meyoridan chetga chiqqan yuqori bosimli mahsuldor qatlamlarni geologik qirqim bo'yicha ko'zda tutilmagan tektonik buzilishlari;

-bajarib bo'lmaydigan oraliqda burg'ilab (gidroyorilish, shimilish, mahsuldor qatlamda burg'ilash eritmasini gidrostatik ustunida bosimning kamayishi) mahsuldor qatlamni burg'ilab kengaytirib ochishda;

- yer ostida yotgan mahsuldor qatlamning loyihaviy ajralmalarni haqiqiy chuqurliklarining mos kelmasligi;

-quvurlar kolonnasini ko'tarishda quduqqa yetarlicha qo'yilmasligidan eritma ustunidagi gidrostatik bosimning pasayishi;

-burg'ilash kolonnasini ko'tarishda porshenlanish samarasini paydo bo'lishi natijasida foydali qazilma qazib olinadigan joydagi bosimning pasayishi;

-quduqlar yuvilmay uzoq vaqt turishi oqibatida foydali qazilma qazib olinadigan joyga yaqin atrofda eritmani gazsizlanishi;

-neft va gaz bilan to'yingan qatlamlarni to'suvchi atrofga o'rnatilgan kolonnalarning sifatsiz mahkamlanishi;

Neft va gaz otilib chiqadigan holatlarda nazoratsiz favvoralinish ekologik halokatga olib kelishi mumkin.

Mahsuldor qatlamni germetikligini ta'minlamasdan anomal yuqori qatlam bosimi (AYUQB) bilan ochish jarayonida yuqorida joylashgan qatlamdagi neft va gaz yuqorida joylashgan o'tkazib yuboradigan

qatlamga (suvli qatlam, neftgazli qatlam) oqib o'tadi. Bunday holatda yer qatlamini muhofazasi buziladi.

Anomal past bosimli qatlam (APBQ) sharoitida ochishda, qazilma qazib olinadigan joy bilan qatlamdagi kerakli bosim mos kelmaganida qatlamni flyuid zaxiralarini yo'qolishiga olib keluvchi yutilish sodir bo'lishi mumkin.

Neft va gazni jadallashishini oldini olish bo'yicha tadbirlarga quyidagilar kiradi: xafvsizlik texnikasi qoidasini bajarish; mahsuldor qatlamlarni ochishni to'g'ri rejalashtirish; neft va gazlarni otilib chiqishiga qarshi tegishli jihozlar; texnik xodimlarni o'qitilganligi; mahsuldor gorizontlarni ochish jarayonida GTA (geologik-texnik asboblar)ning stansiyalarini doimiy ishlashi.

Neft va gazni otilib chiqishini bartaraf etish bo'yicha tadbirlar neft va gazga boy hamda ular otilib chiqadigan gorizontlarni to'sish hisoblanadi. Agar yong'inli ochiq favvora yuz bersa, unda armaturalarni qiyshaytirish va quduqni o'chirish uchun maxsus texnikalarni qo'llash kerak bo'ladi.

Jiddiy holatlarda, zarur bo'lganda jadallashgan gorizontni o'chirish uchun qo'shimcha quduq burg'ilash amalga oshiriladi.

Jadallashishning boshlang'ich davrida buni oldini oluvchilarni yopish va quduqni og'irlashtirilgan burg'ilash eritmasi bilan to'sish kerak. Shu bilan birga jadallashgan quduqlar maxsus mexanizmlar orqali mash'alaga ishlashi mumkin.

Atrof muhitni muhofaza qilish uchun mahsuldor qatlamni ochish uchun burg'ilash eritmasini tayyorlash va ishlov berishni uning komponentlarini yerga va suv obektlariga tushishini istisno etadigan maxsus blokda amalga oshirish kerak bo'ladi.

Kimyoviy reagentlarni saqlash maxsus ajratilgan joyda amalga oshirilishi lozim. Suyuq kimyoviy reagentlar va maxsus suyuqliklar yopiq, aniq belgi qo'yilgan zich idishda saqlanishi shart.

Kimyoviy reagentdan bo'shagan idishlar va materiallar yo qayta foydalanish (bochkalar, idishlar) uchun, yo maishiy chiqindilar (xaltalar, bir martalik yumshoq konteynerlar) poligoniga olib ketiladi.

Kimyoviy reagentlar burg'ilash qurilmasi atrofiga to'kilgan yoki sochilgan holatlarda, ifloslangan joy tuprog'i yaxshilab yig'ishtirilib tozalanadi va burg'ilashning suyuq chiqindilari uchun vaqtinchalik qazilgan yerga to'kiladi.

Burg'ilash qurilmasining atrofidan ifloslangan tuproq olinib tozalangandan so'ng toza tuproq sepib qo'yilishi mumkin.

Bundan tashqari quyidagilar nazorat qilinishi lozim: tabiatni muhofazalash tadbirlarini bajarilishi; atrof muhit holatining sifati; tabiatni muhofaza qilish qonunlari talablarining bajarilishi; mahsuldor qatlamlarni ochishda qo'llaniladigan texnologik qarorlarni va texnik vositalarni ekologik baholash.

Ekologik monitoring ma'lumotlari bo'yicha burg'ilash ishlarini o'tkazishga talablar atrof muhitni muhofaza qilish sifatini oshirish maqsadida to'g'rilanadi.

Mahsuldor qatlamlarni ochishda yer osti boyliklarini muhofazalash bo'yicha tadbirlari ishlov beriladigan mahsuldor soz yerlarga ham, mahsuldor bo'lmagan qatlam yoki qazilma ishlari amalga oshirilmaydigan soz yerlarga salbiy ta'sirni minimal bo'lishiga xizmat qilishi hamda gorizontlarni toza yer osti ichimlik suvining ham tozaligini ta'minlashi kerak.

Buni bajarish uchun quyidagi asosiy shartlarga rioya qilinishi kerak:

-chiqarilmalarni, yutilishlarni, o'pirilish va boshqa avariyali holatlarni oldini olishni ta'minlovchi ochish texnologiyalarini qo'llash;

-foydali qazilma qazib olinadigan mahsuldor qatlam maydonini ehtimoliy ifloslanishini minamalligini ta'minlovchi yuvuvchi suyuqliklarni mahsuldor soz yerlarni ochish;

-mahsuldor qatlamni samarali ochish va avariya sodir bo'lmasligini ta'minlovchi quduqlar konstruksiyasini tanlash;

-quduqlarni geologik qirqim oralig'ida neft, gaz va suv kabi (yutiluvchi) barcha jadallashishlarni ishonchi izolyatsiyasini ta'minlash va nazorat qilib bo'lmaydigan halqalanmagan flyuidlar oqimini oldini olish uchun yagona tizimga birlashmagan fazoni jipslashtirish;

quduqlarni sifatli va avariyasiz o'tkazish va quduqlarning geologik qirqimida qazish joylarini ekspluatatsiya qilish ob'ektlarini ishlab chiqish xususiyatlari uchun kompleks to'liq tadqiqot (geologik-texnikaviy, geofizikaviy, gidrodinamik) o'tkazish.

Xavfsizlik qoidalari talablariga mos holda neft va gaz sanoatida [3] quduqlarning konstruksiyasi ishonchlilik, texnologiklik, xavfsizlik uchun va yer osti boyliklarining muhofazasi ta'minlanishi kerak:

-mahsuldor qatlamlarni ochish ishlarini avariyasiz va murakkabliklarsiz, xavfsiz olib borish sharoiti;

- yer osti boyliklarini va atrof muhitni muhofaza qilish sharoiti, birinchi o'rinda quduqlarni mustahkamligi va ko'p yil xizmat qilishi, atrofdagi kolonnalarni va halqali bo'shliqni jipsligi, flyuidli gorizontlarning bir biridan va quduqqa flyuid kirishidan izolyatsiyasi;

-neft, suvni jadallashishini bartaraf etishda kolonna boshmog'ida tog' jinslarini suvli buzilish ehtimolini oldini olish sharoiti va qo'yilishda chiqarilmaga qarshi uskunani (ChQU) yopish atrofdagi kolonnalarni tejamkor sonidan foydalanish va ularni tushirish chuqurligini hisoblash bilan erishiladi.

Quduqlarning qo'yilish konstruksiyasi, kolonna boshi, jipslovchi qurilmalar quyidagilar bilan ta'minlanishi kerak:

-mahsuldor qatlamni ochishda flyuidlarning jadallashishini nazorat qilish va ularni avariyasiz bartaraf etish;

-mahsuldor qatlamni ochishda kolonnalar orasidagi bo'shliqning jipsligi;

-yer osti boyliklarini va atrof muhitni muhofaza qilish.

Mahsuldor qatlamni ochishda neftni, gazni jadallashishini oldini olish bo'yicha ishlarni tashkil etish "Neft va gaz sanoatida xavfsizlik qoidalari"da belgilangan talablar asosida amalga oshiriladi [11]. Neft va gaz qazib olish korxonalari va tashkilotlari xizmat ko'rsatishga professional favvoraga qarshi xizmatlar bilan shartnoma tuzishi yoki (qonunchilikda ko'zda tutilgan hollarda) o'zining professional avariya-qutqaruv xizmatini tashkil etishga (shakllantirishga) burchlidirlar.

Mahsuldor qatlamni yoki neft va gazni ehtimoliy jadallashgan bir necha qatlamlarni ochish oldidan ochishda neft va gaz jadallashishini oldini olish bo'yicha tadbirlarni ishlab chiqishi va amalaga oshirishi va shunga mos ravishda quyidagilarni o'tkazishi zarur:

-neft va gazni jadallashishini bartaraf etishda burg'ilash brigadalari a'zolarining amaliy harakati va texnologik tadbirlarning (chiqarishga qarshi uskunaning tuzsizlantirish bosimi, tushirish-ko'tarish jarayonlarining tezligi, to'ldirish tartibi va shu kabilar) ruxsat etilgan chegaraviy parametrlari bo'yicha yo'riqnoma;

-burg'ulush qurilmasini, chiqarilmaga qarshi uskunani (CHQU), asbobni va moslamalarning holatini tekshirish;

-xavfni bildiruvchi signallar (trevoga) o'quvi;

-quduqlarni tezkor og'irlashtirilgan burg'ilash eritmasiga tayyorligini, uni zaxiralarini burg'ilashga tayyorlash yoki yetkazish yo'li bilan to'ldirishni baholash.

Neft va gazni jadallashishini va ochiq favvoralarni profilaktikasi bo'yicha professional xizmatlar hajmi hamda nomenklaturasi korxona va professional favvoraga qarshi xizmat o'rtasida tuzilgan shartnoma bilan belgilanadi. Neft va gazlarni jadallashishini va ochiq favvoralarni bartaraf etish uchun zarur jihozlar, maxsus moslamalar, asboblar, materiallar,

maxsus kiyimbosh, xavfni oldini olish vositasi va shaxsiy himoya vositalari, har doim to'liq tayyor holatda korxonaning yoki maxsus tashkilotlarning (xizmatning) avariyaviy zaxira omborlarida bo'lishi shart.

Mahsuldor qatlamni ochishda neft va gaz jadallashishi yoki ochiq favvora ehtimoli mavjud bo'lgan har bir quduqqa quyidagi mazmundagi avariyani bartaraf etish rejasi tuzilishi shart:

- mahsuldor qatlamni ochishda burg'ilash qurilmasida ehtimoliy avariya turlari, sodir bo'lgan avariyani bartaraf etish bo'yicha tadbirlar va odamlarni qutqarish, bu tadbirlarni bajaradigan mas'ullar va aniq ijro etuvchilar, avariyani va uning oqibatlarini bartaraf etish uchun vositalarning joylashgan joyi;

-neft va gaz jadallashishini bartaraf etishda ishtirok etuvchi ishchilar orasida vazifalarni taqsimlanishi;

-avariya haqida zudlik bilan xabardor qilinishi kerak bo'lgan vazifador shaxslar va muassasalarni ro'yxati;

-belgilangan saqlanish joyidagi soni va asosiy tavsiflari ko'rsatilgan holda joylashgan asboblar, shaxsiy himoya vositalari, materiallar ro'yxati;

-avariya haqida xabardor qilish usullari, odamlarni xavfli joy va uchastkalardan chiqish yo'li;

-neft va gaz jadallashishini paydo bo'lganda shamollatgichni ishlash rejimi;

-elektr energiyani qo'shish ketma-ketligi, jihozlarni to'xtatish, apparatlar, zararli va yong'inga xavfli moddalarni kirish manbalarini yopish zarurati;

-neft va gaz jadallashishini belgilari paydo bo'lganda ishlab chiqarish xodimlarining birinchi o'rindagi harakati, avariyani rivojlanishini oldini olish bo'yicha shtatli operatsiyalarni o'tkazish tartibi.

Mahsuldor qatlamlarni ochishda burg'ilash maydonini ifloslanishdan va ifloslantiruvchi komponentlarni keyinchalik yer osti gorizontlariga kirib ketishidan himoya qilish quyidagi konstruktiv yechimlar bilan ta'minlanadi:

-texnologik jihozlarni (idishlar, sirkulyatsiya kommunikatsiyalar) asosiy masalasini hal etish, shlamli nasoslar va tovlanishlarni, sizishni va texnologik suyuqliklarni to'kilishini bartaraf etuvchi burg'ilash nasoslarining shtoklarini jipslashtiruvchi uzellari;

-sentrafuga va sentrafugani kimyoviy kuchaytirish blokidan foydalanib burg'ilashning barcha turdagi chiqindilarini meyoriy darajagacha tashkiliy yig'ish va tozalash;

- maishiy va ishlab chiqarish chiqindilarini poligonga joylashtirish uchun burg'ilashning qattiq chiqindilarini (shlam, burg'ilash eritmasini tuproqli fazasini) chiqarib ketish;

-suv bilan ta'minlash aylanishi tizimida va texnologik zarurat tozalangan oqova suvlardan qayta foydalanish;

-mahsuldor qatlamni burg'ilash chiqindilarini yopiq tozalash tizimlari hisobiga yuzaga tushishini bartaraf etish;

Atmosferaviy havoni ifloslanishini oldini olish maqsadida mahsuldor qatlamni ochishda atmosferaga zararli moddalarni chiqarilishini qisqartirish bo'yicha tadbirlarni o'tkazilishi kerak:

-quduqlarni qo'yilish joylari zichlashtirilgan, qabul qilish tizimi va mahsuldor qatlamlarni ochishda keluvchi qatlam flyuidlarini o'lchash amalga oshiriladi;

-quduqlarni burg'ilashda qozonxonalarda yonilg'ini yondirish jarayonining rejim xaritalariga ko'ra optimallashtirilgan;

-barcha apparatlar saqlash klapani bilan jihozlangan bo'lib, ularda hisobiy ko'rsatkichdan oshuvchi bosim paydo bo'lishi mumkin;

-saqlash klapanlaridan neft va gazni bosimini tushirish avariyaviy idishda yoki gazni avariyaviy yondirish gulxanida amalga oshiriladi.

Mahsuldor qatlamni ochishda quduqlar qurilishi jarayonida neft va gazning avariyaviy jadallashishini sanoat ahamiyatidagi tahlilini ko'rsatishicha avariyaviy vaziyatlarning sodir bo'lishi texnologik rejim buzilganda sodir bo'lishi mumkin.

Bunday vaziyatlarni oldini olish uchun mahsuldor qatlamni ochishda quduqlarni qurish loyihasida mahsuldor qatlamni ochish va mahsuldor soz yerlar yer osti suvlarining joylashishi geologik sharoitiga mos metod bo'yicha otilib chiqishga qarshi jihozlarni o'rnatishni ko'zda tutish kerak. Mahsuldor qatlamni ochishda yuvuvchi suyuqlik parametrlari va quduqlarni konstruksiyasi quduqlarni uchirish ehtimolini hisobga olib asoslanishi kerak.

Mahsuldor qatlamni ochish parametrli toksikologik pasportga ega, ekologik xavfsizlikni ta'minlaydigan texnologik suyuqliklarda amalga oshirilishi kerak.

Shunday qilib, mahsuldor qatlamlarni ochish uchun reagentlar va burg'ilash eritmalari uchun baliq xo'jaligiga belgilangan suv havzolarida va sanitar-maishiy foydalanishda ruxsat etilgan chegaraviy konsentratsiya (RECHK) va ta'sirning taxminiy xavfsizlik darajasini (TXTD) bajarish bo'yicha talab bajarilishi kerak.

Xulosa

Neft' qazib chiqaruvchi birlashmalar tarkibiga kiruvchi barcha korxona va tashkilotlarning tabiatni asrash faoliyatlarini koordinatsiyalash uchun sanoat birlashmalarini boshqarish apparatida mavjud bo'lgan hamda mos holda atrof muhitni himoyalashning maxsus bo'limi faoliyat yuritadi. Atrof muhit sifatini boshqarishda rejalashtirish funksiyasi birinchi darajali ahamiyat kasb etadi, chunki atrof muhitni boshqarishda ikki jihat farqlanadi:iqtisodiy faoliyat tashkilotlari orqali boshqarish va bevosita atrof muhit obyektlarini boshqarish. Neft' va gazni izlash, burg'ilash, tayyorlash, tashish va saqlash jarayonlari texnologik, transport, xo'jalik-iste'moli va yong'inga qarshi ehtiyojlar uchun katta hajmdagi suvni va bir vaqtning o'zida shunday hajmdagi yuqori mineralli, kimyoviy reagentlar, sirti-faol moddalar va neft' mahsulotlari saqlovchi oqova suvlar chiqarib tashlanishini talab etadi. Neftberaoluvchanlikni oshirishning sanab o'tilgan usullarini QBU ning amaliyotda ishlov berilgan usullari bilan birgalikda ham qo'llash mumkin.Masalan, qatlamga kislotali va ishqorli eritmalarni, karbonat angidrid, SFM larni haydash chegaradan tashqarida va chegara ichida suv bostirishda qo'llanilgan. Neftni yig'ish va tashishning germetiklangan tizimlarini joriy etish jihozlar va kommunikatsiyalarning korroziyalanish ehtimolini sezilarli darajada pasaytirsada, biroq neft' va suvni tayyorlashda korroziya natijasida germetiklik tez-tez buzilib turadi, bu esa neft' va qatlam suvlarining sizishiga va bu bilan atrof muhit obyektlarining ifloslanishiga olib keladi. Hozirgi vaqtda oqova suvlarning atrof muhitga ta'sirini neytrallashtirish uchun ularni bug'latish-havzalarida va fil'tratsiya maydonlarida tabiiy bug'latish, chuqurlikdagi yutuvchi gorizontlarga haydash va QBU uchun mahsuldor kollektorlarni suv bostirish kabi usullar qo'llaniladi. Neft' gazining yo'qotilishi faqatgina bizning mamlakatimizda bu qimmatbaho uglevodorod xomashyosining dunyo bo'yicha yo'qotilishining 3 %ini tashkil etadi.

Nazorat savollari

1. Atrofning tabiiy muhitini himoyalash qanday maqsad uchun amalga oshiriladi?
2. Atrof muhitni himoyalashni boshqarishning muhim tamoyillariga qaysi tashkilotlar kiradi?
3. Sanoat korxonasining atrof muhitni himoyalash bo'limiga qanday funksiyalar yuklatiladi?

4. Neft' va gaz sanoatida atrof muhit muhofazasini boshqarish tartiblarini izohlab bering?
5. Neft' sanoatida texnogen ifloslanishning manbalarini ko'rsating?
6. Neft' qazib olishni jadallashtirishda paydo bo'ladigan ifloslanishlarga nimalar kiradi?
7. Neftni yig'ish va tayyorlash obyektlarida sodir bo'ladigan ifloslanishlarga nimalar kiradi?
8. Neft' konlaridagi suvlarni utilizatsiya qilish texnologiyasini izohlab bering?

GLOSSARIY

1.Absolyut qovushqoqlik koeffitsienti - bunda ikkita tekis oqimning nisbiy tezligi bir-biridan 1 m masofada joylashgan, tezligi 1 m/s, ichki ishqalanish kuchlanishiga teng bo'lgan kattalik; o'lchov birligi – mPa ·s.

2.Anomal yuqori qatlam bosimi (AYuQB) – qatlamdagi suyuqlik bosimi, gidrostatik bosimdan yuqori. Qatlam yotqiziqlarida AYuQB ni mavjudligi burg'ilash jarayonida qiyinchiliklarni tug'diradi.

3. *Ajratish* – neftdan gazni va suvni ajratib olish jarayonidir.

4. *Akkumulyator va jsylashtirgich* – suvni, neftni va gazni yer qobig'ida qamrab olgan, qatlam – kollektor sifatida rezervuar bo'lib xizmat qiladi, shipida va tubida yopilma mavjud, u yomon o'tkazuvchan tog' jinslaridan tashkil topgan.

5. *Botma nasoslar* – bu kichik gabaritli (diametri bo'yicha) markazdan qochma, sektsiyali, ko'p zinali nasoslar bo'lib, elektrdvigatel yordamida harakatga keltiriladi, 10÷1300 m^3/kun uzatishni va 450-2000 metr suv ustunida (3000 metrgacha) bosimni ta'minlaydi.

6. *Bog'langan suvlar* – neft va gaz uyumlarida joylashgan suv bo'lib, mahsuldor qatlamning uyumlaridagi neft va gaz bilan birgalikda to'yinishidir.

7. *Bosqich* – ishlatish protsessining davri bo'lib, texnologik va texnik iqtisodiy ko'rsatkichlarni tavsiflovchi aniq qonuniyatdir.

8. *Burg'ilash qurilmasi* – quduqlarni qazish bo'yicha operatsiyalarni amalga oshirishda kerak bo'lib, yer usti jihozlari bilan jamlangan. Burg'ilash jamlanmasining tarkibiga: burg'ilash minorasi; tushirish – ko'tarish operatsiyalarini mexanizatsiyalashtirish uchun jihozlar; yer usti, jihozlarini to'g'ridan – to'g'ri qo'llanilishi, kuch beruvchi uzatmalar; burg'ilash eritmasining sirkulyatsiya tizimi; minora inshootlari kiradi.

9. *Vintli nasos* – elektryuritmali botma nasos bo'lib, nasosda suyuqlik rotor-vintning aylanishi hisobiga siljiydi, bunday nasoslar quduqdan yuqori qovushqoqli neftlarni qazib olishda samarali hisoblanadi.

10. *Gaz omili* – quduq orqali kondan olingan gazni (m^3-da), atmosfera bosimiga keltirilgan va 20°C haroratda, xuddi shu bosimda va haroratda shu vaqt davomida qazib olingan neftning miqdorining (tonna yoki m^3-da) nisbatidir, qatlam energiyasini sarfining va konning gaz resurslarini aniqlashning ko'rsatgichidir.

11. *Geostatik bosim* – qatlamning berilgan nuqtasidan balanddagi tog' jinsi og'irligining bosimi.

12. *Gidroporshenli nasos* – bu botma nasos bo'lib, yer ustidagi nasos qurilmasi orqali quduqqa uzatiladigan suyuqlik oqimining ta'sirida harakatga keltiriladi.

13. *Gidrostatik bosim* – tinch holatdagi suyuqlik bosimi bo'lib, yer ustida ustun balandligi og'irligini o'lchash nuqtasidagi bosim. Quduqdagi gidrostatik bosim stvoldagi suyuqlik balandligi og'irligi bilan aniqlanadi.

14. *Granulometrik tarkib* – tog' jinsidagi har xil kattalikdagi zarrachalarning tarkibi bo'lib, oraliqlari foizlarda ifodalangan.

15. *Dengizdagi neftgaz konlari* - texnologik majmualar bo'lib, neftni, gazni va kondensatni dengizdagi karbonsuvchil konlardan qazib olish va yig'ish uchun mo'ljallangan hamda mahsulotlarni uzoq masofaga tashishga tayyorlaydi.

16. *Ishlatish ob'ekti* – konning bir yoki bir nechta mahsuldor qatlamlarini, geologik-texnik sharoitlari va burg'ilash uchun iqtisodiy muhimligi hamda quduqlarni yaxlit tizim orqali ishlatishdir.

17. *Ishlatish quduqining konstruktsiyasi* – quvurlarning qatorli soni bilan quduqqa tushiriladi, quduqni muvoffaqiyatli qazish hamda quduqning tubini jihozlash uchun burg'ilash jarayonida sementlanadi.

18. *Ishlatish quduqlari* – to'liq qidirilgan va tayyorlangan konlarda (qazib oluvchi, baholovchi, haydovchi, kuzatuvchi quduqlar) quriladigan quduqdir.

19. *Kapillyar bug'ning shimilishi* –molekulalarni o'zaro ta'sir etish kuchi ta'sirida tenglashadigan va suyuqlikning erkin sirtdagi harakatining jarayoni bo'lib, bo'linma sirti qattiq jism bilan aralashib ketmaydi.

20. *Kapillyar kuchlar* – namlanmaydigan (neft) va namlanadigan (suv) fazalardagi bosimlar farqi bo'lib, g'ovaklikda meniska bilan bo'lingan. Kapillyar kuchlar - asosiy kuchlar neftni noyaxlit (har xil) g'ovaklik muhitida saqlab turadi.

21. Uglevodorod gazlarning gidratlari – kristallangan modda bo'lib, uglevodorodlarni va suvni assotsirlangan molekulalarini shakllanishi bo'lib, ular har xil kristallik tuzilmalariga egadir.

. *Kinematik qovushqoqlik* - aniqlanadigan haroratdagi neftni, dinamik qovushqoqligi koeffitsientini uni zichligiga nisbatiga aytiladi: o'lchov birligi –m^2/s.

23. *Koltyubinli texnologiya* – oddiy rezbali birikmali quvurlar birikmasining o'rniga muftasiz uzun o'lchamli quvurlar qo'llaniladi, barabanga o'ralgan, yuk avtomobilining shassisiga o'rnatiladi yoki yukli tirkalmaga, u injektor yordamida (quvurlarni uzatish uchun maxsus qurilma) quduqqa tushiriladi.

24. *Konvektsiya* – noyaxlit haroratni taqsimlanishi muhitida issiqlikni taqsimlanishi, suyuqlikni ko'chishidagi mikroskopik elementlari bilan amalga oshiriladi; suyuqlik va gazlarda sodir bo'lishi mumkin, zarrachalari yengil aralashadi. Issiqlik taqsimlanish konvektsiyasi hamma vaqt issiqlik o'tkazuvchanlik bilan kuzatiladi, ya'ni issiqlikning molekulyar ko'chishi.

25. *Magistral neft uzatmalar* – quvur uzatmalarning diametri 529 mm-dan 1220 mm-gacha va oraliq masofasi 50 km va ortiq bo'lib, neftni qazib olinadigan joydan neftni qayta ishlash zavodlariga yoki neft temir yo'ldagi vagon sisternalarning qo'yish punktlariga yoki tankerlarga yuklanadigan joyga etkazish uchun xizmat qiladi.

26. *Magistral neft mahsulotlarining uzatmalari* – quvur uzatmalarning diametri 219 mm-dan kichik emas va oraliq masofasi 50 km va undan katta bo'lib, neft mahsulotlarini ishlab chiqarish tumanidan belgilangan joyga tashish, iste'mol qilinadigan neft bazalariga, qo'yish stansiyalariga, portlarga, yirik sanoat korxonalariga, issiqlik elektr markazlariga va hakozolarga taqsimlash uchun mo'ljallangan.

27. *Neftberuvchanlik koeffitsienti* – qatlamdan qazib olingan neftni boshlang'ich geologik zaxirasiga nisbatiga aytiladi.

28. *Neft va gaz konlari* – bir yoki bir nechta uyumlarning to'plami bo'lib, yerning bag'rida bir butun maydon shaklida joylashgan.

29. *Neftli (yuldosh) tabiiy uglevodorod gazlar* – neft bilan birgalikda qazib olinadigan gazdir.

30. *Neftni va qatlam suvlarini to'yinishi* – neft va qatlam suvlarining to'yinishi qatlamning bosimiga tengdir.

31. *Neftni dinamik qovushqoqligi* – o'zaro ta'sir etuvchi qatlamlarni bittasini birlik sirtini boshqa qatlam tomonidan siqilish kuchi bilan aniqlanadi; qatlam orasidagi tezlik gradienti birlikka teng bo'lsa, o'lchov birligi - Pa·s.

32. *Neftni nisbiy qovushqoqligi* - bir xil haroratdagi neftni qovushqoqligini, suvni qovushqoqligiga nisbatiga aytiladi.

33. *Samarali qovushqoqlik* – anomal xossasiga ega va tezlik gradientiga bog'liq o'zgarishidagi neft qovushqoqligidir.

34. *Separator (ajratgich)* – apparat yoki qurilma bo'lib, suyuqlikdan gazni ajratib olishga mo'ljallangan.

35. *Tabiiy uglevodorod gazlar* – gaz aralashmasi bo'lib, metan qatorining $C_n H_{2n+2}$ chegaraviy uglevodorodlaridan tashkil topgan bo'lib, ya'ni metandan CH_4 va uning gomologlaridan etandan $C_2 H_6$, propandan C_3H_8, butandan C_4H_{10} va boshqa gaz uyumlaridagi metanning tarkibi 98 %dan 99 %gacha bo'lishi mumkin.

36. *Tartaniya* – tros va arqonda tarnov yordami bilan quduqdan suyuqlikni chiqarib olishdir.

37. *Tebranma dastgoh* – individual ShQNsining mexanik uzatmasidir.

38. *Tizmaning boshchasi* – tizmalarning oralig'idagi fazoni ajratish va ulardagi bosimni nazorat qilish uchun mo'ljallangandir. Uni rezbaga yoki konduktorga payvandlash orqali o'rnatiladi.

39. *Tog' bosimi* – hamma tomonlama bosim bo'lib, yer osti boyliklarida gravatatsiya kuchi ta'sirida shakllanib, tog' jinsining kuchlanish holatini aniqlaydi. Tog' bosimi MPa da o'lchanadi.

40. *Tog' jinsining g'ovakligi* – tog' jinslaridagi bo'shliqning mavjudligi bo'lib, qattiq moddalar bilan to'ldirilmaganligidir.

41. *Tog' jinsining o'tkazuvchanligi* – kollektorning o'tkazuvchanligini tavsiflovchi eng muhim parametri bo'lib, bosimlar farqi mavjud bo'lganda qatlamdagi tog' jinsi o'zi orqali suyuqlikni va gazlarni o'tkazishidir.

42. *To'yingan bug'* - bu bug' bo'lib, qaynash jarayonida paydo bo'ladi, suyuqlik bilan muvozanatda joylashgan va u bilan bir xil bosim va haroratga ega.

43. *To'yinish bosimi* – gaz neft bilan termodinamik muvozanatda bo'lgan bosimdir, agarda bosim to'yinish bosimidan past bo'lsa, neftdan erigan gazlarning ajralib chiqishi sodir bo'ladi.

44. *Qatlam bosimi* – tog' jinslarining g'ovakliklarini to'ldirib turuvchi suyuqlik va gazning ichki bosimi bo'lib, ular neftlilik, gazlilik va suvlilik qatlamlarini ochgandan keyin paydo bo'ladi.

45. *Qatlam ichra yonish* - bu fizik–kimyoviy oksidlandirish jarayoni bo'lib, kimyoviy moddaga aylanishi va o'zidan katta miqdordagi issiqlik ajratuvchi va reaktsiya mahsulotlarini hosil qiluvchi jarayon.

46. *Qatlam ichra yonish jarayoni* – qatlamni ishlash va mahsuldor qatlamni neft beraololishligini oshirish usuli bo'lib, energiyadan foydalanishga asoslangan. Mahsuldor qatlamga yer ustidan oksidlantirgich haydab, neftni (koksni) og'ir fraktsiyalarini yoqib energiya hosil qilinadi.

47. *Qatlam suvi* – neft yoki gaz bilan birgalikda shu qatlamda joylashgan suvdir.

48. *Qatlam energiyasi* – flyuidlarning va tog' jinslarining shunday ko'rinishda (neft, gaz va suvni tog' jinslaridagi oquvchanligini tavsiflovchi) mexanik va issiqlik energiyalarining jamlanmasi bo'lib, ulardan neft va gazni olishda amaliy foydalanish mumkin.

49. *Qatlamni gidravlik yorish* – mahsuldor qatlamning quduq tubining zonasini o'tkazuvchanligini kuchaytirish bo'lib, quduq tubida suyuqlikni yuqori bosimini hosil qilib, qatlamda yoriqlarni kengaytiradi va shakllantiradi.

50. *Qovushqoqlik* – suyuqlik va gazning xossasi bo'lib, zarrachalar bir-biriga nisbatan siljiganda qarshilik ko'rsatishidir. U suyuqlik molekulalarining oralig'idagi o'zaro ta'sir qilish kuchiga bog'liqdir.

51. *Qovushqoqlik* – bu suyuqlikni xossalaridan bo'lib, uni zarrachalarini bir-biriga nisbatan harakatlanishiga ko'chishiga qarshilik ko'rsatishidir. Neft qovushqoqligi bo'yicha: samarali, dinamik, kinematik va nisbiyga ajratiladi.

52. *Quvurlar bog'lanmasi* – favvora armaturasining qismi bo'lib, bir yoki ikki quvur uzatmalarni quduqlarda bog'lash, quduq muhitida quvur orqa halqasida oqimni nazorat qilish va boshqarishga mo'ljallangandir.

53. *Quduqlarni gaz lifi usulida ishlatish* – ishlatish usuli bo'lib, quduqqa ishchi agent (gaz) haydalganda ko'taruvchi quvurlarda aralashmaning solishtirma og'irligini kamayishi sodir bo'ladi. SHunga muvofiq quduqning tubidagi bosimning qiymati qatlam bosimiga nisbatan kichik bo'ladi va quduqqa qatlamdan oqimni kirib kelishi sodir bo'ladi.

54. *Quduqlarni suv-qum-oqimli perforatsiyalash* – mahsuldor qatlam zonasining o'tkazuvchanligini kuchaytirish usuli bo'lib, qumli suyuqlikning kinetik energiyasidan va obraziv xossasidan foydalanishga asoslangan bo'lib, perforatorning nasadkasidan katta tezlikda aralashmaning oqimi chiqadi va quduqning devoriga yo'naltiriladi.

55. *Quduqlarni ta'mirlash uchun agregatlar* – bu ko'taruvchi qurilma bo'lib, mustaqil harakatlanuvchi transport, chig'ir, tal tizimlari va jihozlar (rotor, yuvuvchi nasoslar va hakozolar) bilan jamlangandir.

56. *Quduqning chuqurligi* – stvol o'qining proektsiyasi bo'lib, uning tik chuqurlik bo'yicha masofasidir.

57. *Quduqlarni kapital ta'mirlash* – mustahkamlash quvurlar birikmasini, sement halqasini, quduqning tubi zonasini, avariyalarni bartaraf qilish, quduqlarni alohida ishlatish uchun unga jihozlarni tushirish-ko'tarish va haydash ishlari bilan bog'liq bo'lgan ish qobiliyatini tiklashdagi ishlarning mujmuasidir.

58. *Quduqlarni yer osti (joriy) ta'mirlash* – ko'taruvchi quvurlar birikmasini uzunligini o'zgartirish, quduqqa tushirilgan NKQni almashtirish, boshqa diametrli quvurlarni o'rnatish, uzilgan shlanglarni bartaraflash, quduq usti jihozlarini almashtirish va hakozolarni maxsus yer osti

ta'mirlash brigadasi yordamida amalga oshiriladigan ishlarning majmuasidir.

59. *Quduqlarni to'rining zichligi* – neftlilik maydonining qazib oluvchi quduqlar sonining nisbati tushuniladi.

60. *Quduqlarning turi* – ishlatish ob'ektlarida bir-biridan ko'rsatilgan oraliq masofasida qazib oluvchi va haydovchi quduqlarni o'zaro joylashuvidir. Quduqlar bir tekis va bir tekis bo'lmagan to'rlar shaklida joylashishi mumkin.

61. *Quduqning tubi zonasiga issiqlik bilan ta'sir qilish* – mahsuldor qatlamning quduq tubi zonasidagi o'tkazuvchanlikni kuchaytirish usuli bo'lib, agarda qazib oluvchi neftning tarkibida smola va parafin bo'lsa.

62. *O'zini ko'taruvchi burg'ilash platformasi* – qirqimli suzuvchi pontan ko'rinishida bo'lib, uning usti qismiga burg'ilash minorasi joylashtirilgan.

63. *O'tkazuvchanlik* – bu tog' jinsining o'zi orqali neft, suv va gazni o'tkazish xossasidir. Xalqaro (SI) tizimida birlik o'tkazuvchanlik ($1m^2$) shunday muhitni o'tkazuvchanligi qo'llaniladiki, ko'ndalang kesimini yuzasi $1m^2$ va uzunligi 1m bo'lgan, bosimlar farqi 1Pa, qovushqoqligi 1Pa.s. bo'lgan, suyuqlik sarfi $1m^3/s$ ga teng bo'lgan g'ovaklik muhiti tushuniladi.

O'tkazuvchanlik kerni namunalarini laboratoriya sharoitida tekshirib, quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$K = \frac{Q \cdot \mu \cdot L}{F \cdot \Delta P}$$

bu yerda: Q-suyuqlikni hajmiy sarfi; μ-suyuqlikni qovushqoqligi; L-namuna uzunligi; F-namuna ko'ndalang kesim yuzasi; ΔP-bosimlar farqi;

O'tkazuvchanligi gidrodinamik va kongeofizik usullarda aniqlanishi mumkin. O'tkazuvchanlik absolyut, fazali va nisbiy fazaliga ajratiladi.

64. *Favvora armaturasi* – tarkibida quvur bog'lanmasi (boshchasi) va favvora archasi bo'lib, bekitish va boshqaruvchi qurilmadir.

65. *Favvora archasi* – favvora armaturasining bir qismi bo'lib, quvurning bog'lanmasiga o'rnatiladi, quduqdagi quvur uzatmalaridagi halqa oralig'idagi oqimni nazorat qilish va boshqarish hamda oqimni konning quvur uzatmasiga yo'naltirish uchun mo'ljallangan.

66. *Favvora quduqlarni tadqiqotlash* – quduqning ishlatish rejimini to'g'ri o'rnatishdir. Tadqiqot namuna olish usulida yoki quduq ishlatishdan to'xtatilgandan keyin quduq tubining bosimini egri tiklanish bo'yicha olib boriladi.

67. *Filtratsiya ko'rsatgichi* – eritmaning ma'lum bir sharoitlarda o'zidagi suvni g'ovaklik muhitiga berishidir.

68. *Foydali qazilma konlarini ishlatish* – foydali qazilmalarni yer bag'ridan qazib olishning tashkiliy-texnik tadbirlarining tizimidir.

69. *Shartli gidrostatik bosim* – zichligi 1 g/sm^3 chuchuk suvning balandligi, og'irligi, qatlamda esa berilgan nuqtadan yer sirtigacha bo'lgan balandlikdagi bosim.

70. *Shelf* – materikning chetki suv osti qismining tekislangan qismi bo'lib, qo'riqlikning qirg'oqiga yondoshgan va undagi geologik tuzilmalarni umumiy tavsiflaydi.

71. *Shtangali quduq nasosi qurilmasi dinamometrlash* – shtok ustidagi yuklanmani (dinamogrammasini) shtokning yurishiga bog'liq bo'lgan diagrammasini olish jarayoniga aytiladi.

72. *Yarim yuklangan burgilash platformalari* – o'zini-o'zi ko'taruvchi platformalar qo'llanilmaganda, 300-600 metr chuqurlikda burg'ilashda qo'llanildi. Ular dengizning tubiga tayanmaydi, juda katta platformalarda burg'ilash joyining ustida suzib yuradi.

ADABIYOTLAR ROYXATI

1.Akramov B.Sh., Umedov Sh.X. «Neft qazib olish boyicha ma'lumotnoma", Toshkent, "Fan va texnologiya" -2010, 368 bet.

2.Akramov B.Sh., Sidiqxo'jaev R.K. "Neft va gaz ishi asoslari", Toshkent, TDTU-2003. 203 bet.

3.Akramov B.Sh., Haitov O.G. Neft va gaz mahsulotlarini yig'ish va tayyorlash. Darslik. – T.: "Ilm-Ziyo",2003.

4.Алъкишин А.И., "Эксплуатация нефтяных и газовых скажин", Москва, Недра – 1989, 360 стр.

5.Амиров А.Д., Овнатанов С.Т., Яшин А.С. "Капиталъный ремонт нефтяных и газовых скважин", Москва, Недра – 1975 г. 344 стр.

6.Анализ состояния разработки нефтегазоконденсатного месторождения Крук и выдача рекомендаций по стабилизации добычи нефти: Отчет о НИР / ОАО "ЎЗЛИТИНЕФТГАЗ"; Ответсвенний исполнителъ Шахназаров Г.А. – Тошкент, 2009.

7.Антонова Э.О., Крылов Г.В., Прохоров А.Д., Степанов О.А. "Основы нефтегазового дела", Учебник для вузов, Москва, ООО "Недра-Бизнесцентр"-2003. 307 стр.

8.Басниев К.С., Кочина В.М., Максимов В.М. "Подземная гидромеханика", Москва, Недра – 1998 г.

9.Бекиров Т.М. Промысловая и заводская обработка природных и нефтяных газов. М.: Недра, 1980.-193 с.

10.Бобрицкий Н.В. Основы нефтяной и газовой промышленности, М.: Недра, 1988.

11.Бунчук В.А. "Транспорт и хранения нефти, нефтепродуктов и газа" Москва, "Недра"- 1977. 366 стр.

12. Возможности доразработки нижных этажей газоносности с оптималъним использованием наземних объектов хранения природного газа месторождения Газли / Назаров U.C, Эшмуратов Б.Б, Назаров A.U, Махмудов Ф.М. и др. Тошкент, "Нефт ва газ" жирнали, 31-34бет.

13.Гауф В.А. «Разработка технологий реконстикции молодебитных скважин сооружением боковых стволов» Автореферат, Тюменъ – 2004 г.

14.Галеев В.Б., Карпачев М.З., Харламенко В.И. Магистральный нефтепродуктопроводы, М.: Недра- 1988. – 296 с.

15.Гиматудинов Ш.К., Дунюкин И.И. и др. Разработка и эксплуатации нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений, Москва, "Недра"- 1988. 322 стр.

16.Гриценко А.И. Физические методы переработки и использования газа : учеб. пособие, М.: Недра – 1981.

17. Дизенко Е.И., Новоселов Г.Ф. и др. Противокоррозионная защита трубопроводов и «резервуаров» М. Недра, 1978 г

18.Закиров С.Н. "Теория и проектирование разработки газовых и газоконденсатных месторождений", Москва, Недра – 1989. 334 стр.

19.Земенков Ю.Д, Маркова Л.М, Прохоров А.Д, Дудин С.М. "Сбор и подготовка нефти и газа", Учебник для вузов, Москва, Издательский центр "Академия"- 2009. 160 стр.

20.Желтов Ю.Т. "Разработка нефтяных месторождений", Москва, Недра - 1998 г.

21.Ибрагимов И.Т., Мишенко И.Т., Челоянс Д.К. Интенсификация добычи нефти. Москва, «Наука» - 2000. 230 стр.

22.Ишмурзин А.А., Храмов Р.А. «Процессы и оборудование системы сбора и подготовки нефти, газа и воды», Учебное пособие, Уфа ,Изд-во., УГТНУ -2003. 145стр.

23. Зиневич А.М. и др. «Защита трубопродов и резервуаров от коррозии» М.: Недра, 1975, 237 с.

24 Kopirayt 1992, 1993. firmi «Sperry – Sun Drilling Services», 1992. 254 str.

25.Коротаев Ю.П., Закиров С.Н., "Теория и проектирование разработки газовых и газоконденсатных месторождений", Москва, Недра – 1981. 294 стр.

26. Коршак А.А., Шаммазов А.М., Основы нефтегазового дела – Учебник для вузов. 3-е изд. Уфа: ООО "Дизайн Полиграф Сервис"- 2005. 524стр.

27.Крец В.Г., Шадрина А.В. "Основы нефтегазового дела", Томск, Изд-во Томского политехнического университета – 2010. 182 стр.

28.Крец В.Г., Лене Г.В. Основы нефтегаздобычи// Учебное пособие., Под. Ред. канд.геол.-минер. Наук Г.М.Волошука. – Томск, "Изд-во Том. ун-та. - 2003. 230 стр.

29. Крилов В.И. "Проектирование профилей горизонтальных скважин", Москва, ГАНГ – 1996. 35 стр.

30. Кудинов В.И. «Основы нефтегазопромыслового дела» - Москва – Ижевск: Институт компьютерных исследований; Удмуртский госуниверситет - 2005. 720 стр.

31.Левченко Д.Н., Бергштейн Н.В., Николаева Н.М. Технология обессоливания нефтей нефтепереработывающих предприятиях. М.: Химия.- 1985. 167.

32. Лутошкин Г.С., "Сбор и подготовка нефти, газа и воды", Москва, Недра – 1985.

33.Лутошкин Г.С., "Сборник задач по сбору и подготовки нефти, газа и воды на промыслах, Москва, Недра – 1985.

34. Климова Г.Н., Литвак В.В., Яворский М.И. Перспективы энергетического использования попутного нефтяного газа. //Промышленная энергетика, 2002, №8. с. 2-4.

35. Кисленко Н.Н. « Новые этапы развития газоперерабатывающей под отрасли» Журнал «Газовая промышленность» №7 2000 г., с. 44-46.

36.Методы извлечения остаточной нефти. //Сургучев М.Л., Горбунов А.Т., Забродин Д.П., и др., Москва, Недра – 1991. 347 стр.

37.Мелик В.С.-Пашаев, Халимов Э.М., Серегина В.Н. Аномально высокие пластовые давления на нефтяных и газовых месторождениях, Москва, Недра - 1983. 181 стр.

38. Мишенко И.Т. Скважинная добыча нефть: Учебное пособие для вузов. Москва, Издательство «Нефт и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина – 2003. 816 стр.

39. Мишенко И.Т., Сахаров В.А., Горн В.Г., Богомольний Г.И. Сборник задач по технологии и технике нефтедобычи, Москва, Недра - 1984. 264 стр.

40. Молчанов Г.В., Молчанов А.Г. "Машины и оборудование для добычи нефти и газа", Учебник для вузов , Москва, Недра - 1984. 464 стр.

41. Ненахов В. "Практическое применение положений Киотского протокола в повышении нефтеотдачи месторождений Западной Сибири» Журнал «Газовый бизнес» 2007 г., с. 66-67.

42.Нефтегазопромысловые оборудование / Под. Общей редакцией В.Н. Ивановского, Учебник для вузов , Москва, "ЦентрЛитНефтгаз" – 2006. 720 стр.

43.Покрепин Б.В., "Разработка нефтяных и газовых месторождений", Учебное пособие, Москва, Недра - 2009 . 156стр.

44. Рачевский Б.С. «Сжиженные углеводородные газы», Москва, Изд-во «Нефть и газ», 2009.-640 с., ил.

45. Рябцев Н.И., Природные и искуственный газ. М.: Изд-во лит-ры по строительству, 1987- 326стр.,ил.

46. Сафиева Р.З. Химия нефти и газа. М.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. 2004.

47. Сборник задач по разработке нефтяных месторождений: Учебное пособие для вузов //Желтов Ю.П., Стрижов И.Н., Золотухин А.Б., Зайцев В.М., Москва, Недра – 1985. 296 стр.

48. Середа Н.Г., Муравъев В.М. "Основы нефтяного и газового дела", Москва. Недра – 1980.

49. Sidiqxo'jaev R.K., Akramov B.SH. "Neft va gaz qatlam fizikasi", Toshkent - 1994. 203 bet.

50. Степанов О.А., Крылов Г.В. Хранение и распределение газа, М.: Недра – 1994.

51. Сургучев М.Л., "Вторичные и третичные методы увеличения нефтеотдачи пластов", Москва, Недра – 1985. 308 стр.

52. Смирнов А.С. Сбор и подготовка газа на промыслах, М.: Недра – 1981.

53. Химия нефти и газа . Под редакцией член корр. РАО В.А.Проскурякова. Санкт-Петербург. Химия. Санкт–Петербургское отделение. – 1995.

54. Yuldashev T.R., Eshkabilov X.Q. "Neft va gaz konlari mashina va mexanizmlari", O'quv qo'llanma, Qarshi, "Nasaf" -2013. 426 bet.

55. Yuldashev T.R., "Neft va gaz ishi asoslari", O'quv qo'llanma, Qarshi, "Nasaf" -2013. 392 bet.

56.Yuldoshev T.R., Eshkabilov X.Q. "Neft va gaz konlari mashina va mexanizmlari", O'quv qo'llanma, Qashqadaryo ko'zgusi OAV -2015. 328 bet.

57.Maxmudov N.N., Yuldashev T.R. "Neft va gaz qazib olish texnologiyasi va texnikasi ", Darslik, Toshkent, Fan va texnologiya nashriyoti-2015. 392 bet.

58.Maxmudov N.N., Yuldashev T.R., Akramov B.SH., Tursunov M.A. "Konlarda neft va gaz tayyorlash texnologiyasi", Darslik, Toshkent, Fan va texnologiya nashriyoti-2015. 308 bet.

59.Yuldoshev T.R. Qiya yo'naltirilgan va gorizontal quduqlarni burg'lash. //Toshkent. "Fan va texnologiya" nashriyoti , 2015. 352 bet.

60.Yuldoshev T.R., Murtazayev A.M. Mahsuldor qatlamlarni ochish va quduqlarni o'zlashtirish. Toshkent. " Noshirlik yog'dusi" , 2015. 320 bet.

61. Yuldoshev T.R. "Konlarda neft, gaz, suvni yig'ish va tashish. Qarshi.: Qashqadaryo ko'zgusi OAU nashriyoti. Darslik - 2017, 100 nusxa – 470 bet.

62. Yuldoshev T.R. "Neft va gaz ishi asoslari". Toshkent. Noshirlik yog'dusi nashriyoti. Darslik - 2020, 536 bet, 100 nusxa.

63. Yuldoshev T.R. Eshev S.S. Neft va gaz quduqlarini burg'ilash. Toshkent. Noshirlik yog'dusi nashriyoti. Darslik - 2019, 530 bet, 100 nusxa.

64. Yuldoshev T.R., Akramov B.SH., Mirzayev E.S.Qatlamlarning uglevodorod beraolishligini oshirish. Toshkent. Noshirlik yog'dusi nashriyoti. Darslik - 2020, 550 bet, 100 nusxa.

65. Yuldoshev T.R., Shukurov A.Sh.Suyultirilgan gazlarni va motor yoqilg'isini olishning innovatsion texnologiyasi – Monografiya - Noshirlik yog'dusi nashriyoti. 2020, 150 bet, 100 nusxa.

66. Neft va gaz geologiyasi, Ruscha-o'zbekcha izohli lug'at/A.A. Abidovning umumiy tahriri ostida, Toshkent,O'zbekiston milliy ensiklopediyasi"-2000. 528 bet.

67. Щуров В.И. " Технология и техника добычи нефти", Москва, Недра – 1983. 498 стр

68.Fundamentals of reservoir engineering, L.P.Dake, 2009

69. Surface Production Operations. Design of Oil Handling Systems and Facilities, Ken Arnold-AMEC Paragon, Houston,Texas Maurice Stewart-President, Stewart Training Company, Elsevier, 2008

70. Standard handbook of petroleum and natural gas engineering, W.C.LyonsG.J. Plisga, Elsevier, 2005

71.Nontechnical guide to petroleum geology, exploration, drilling, and production, Norman J. Hyne. 2008, Elsevier

72.Oil and gas production handbook An introduction to oil and gas production, transport, refining and petrochemical industry, Håvard Devold, August 2013

73.HYDROCARBON EXPLORATION AND PRODUCTION., Frank Jahn, Mark Cook and Mark Graham, DEVELOPMENTS IN PETROLEUM SCIENCE, Second edition, 2008

74. PETROLEUM and Gas FIELD PROCESSING, Jorge Salgado Gomes, Janeza Trdine 9, 51000 Rijeka, Croatia , 2012

MUNDARIJA

KIRISH 3
I-BOB. NEFT VA GAZ UYUMLARIGA TA'SIR ETISH USULLARINING TEXNIKA VA TEXNOLOGIYASI 5
1.1. Qoldiq neft zaxiralari va ularni qazib olish muammolari 5
1.2. Neft konlarini ishlatishning fundamental muammolari 9
1.3. Neft uyumlariga suv bostirish orqali ta'sir etish texnologiyasi 17
1.4. Suv bostirish qo'llaniladigan konlarni ishlatish tizimlari 20
1.5. Sizilish oqimlarining yo'nalishini o'zgartirish 27
1.6. Siqib chiqarish jarayonining ishlatish obyektini qamrab olishni nazorat qilish 28
1.7. Ishga tushmaydigan neft zaxiralarini qazib olishga jalb qilish 36
1.8. Yuqori suvlangan zonalarda neft beruvchanlikni ko'paytirish bo'yicha choralar 37
II-BOB. NEFTNI SUV VA GAZ BILAN SIQISH ASOSLARI 42
2.1. Neft va gaz uyumlariga ta'sir etuvchi qatlam energiyasi va kuchlari 41
2.2. Neft va gaz uyumlarining ishlash rejimlari 43
2.3. Quduqqa suyuqlik va gaz oqimining kirib kelishi 49
2.4. Neft va gaz quduqlarini tugallash va o'zlashtirishda quduq tubining ifloslanishi 54
2.5. Mahsuldor qatlamda kollektorlarni yuvuvchi suyuqlikning ta'sirida berkilib qolishi 55
2.6. Mahsuldor qatlamni ochish uchun yuvish suyuqligini tanlash 58
2.7. Burg'ilash aralashmasining filratlarini qatlamga filtratsiyalanish holatlari 60
2.8. Qatlamda quduq tubi atrofiga salbiy ta'sir etuvchi holatlarni boshqarish 63
2.9. Mahsuldorlikka mahsuldor qatlam zonasini filtratsiya holatining va kolmatatsiyaning ta'siri 63
III-BOB. QUDUQLARNI ISHLATISHGA TAYYORLASH 67
3.1. Neft va gaz quduqlarning konstruktsiyasi 67
3.2. Quduq tubi konstruktsiyasini jihozlari 67
3.3. Gaz quduqlarining tubini jihozlari 71
3.4. Quduqlarni sifatli ishga tushirish va oqimni chaqirish texnologiyasi 72
3.5. Perforatsiya qilingan quduqlarga suyuqlik oqimining kirib kelishi ... 75
3.6. Quduqlarni perforatsiya qilish jihozlari 80

3.7. Suv qum oqimli perforatsiya 83
3.8. Quduqni o'zlashtirish va ishga tushirish 97
3.9. Neft quduqlarini o'zlashtirish usullari 98
3.10. Qatlamdan oqimni chaqirib o'zlashtirishda burg'ilash aralashmasini o'zidan yengil bo'lgan suyuqlik bilan almashtirish texnologiyasi 100
3.11. Gazli suyuqlik haydab quduqni o'zlashtirish 101
3.12. Haydovchi quduqlarni o'zlashtirish 104
IV-BOB. QUDUQ TUBIGA TA'SIR ETISH USULLARI 108
4.1. Kislota bilan ishlov berish jarayonining fizikaviy mohiyati 108
4.2. Kislotali ishlov berishning asosiy holatlari 109
4.3. Kislotali ta'sir etishning mexanizmi 111
4.4. Kislotali ishlov berishning usullari 113
4.5. Kislotali ishlov berishda qo'llaniladigan reagentlar 113
4.6. Qatlamga kislotali ta'sir qilishning mohiyati 115
4.7. Terrigen kollektorlariga kislotali ishlov berish 122
4.8. Kislotali ishlov berishni olib borishda qo'llaniladigan texnika va texnologiya 128
4.9. Kislotali ishlov berishni olib borish texnologiyasi 130
4.10. Quduq tubi zonasiga (QTZ) issiqlik ta'sirida ishlov berish 137
4.11. Qatlamga issiqlik ta'sirida ishlov berishda qo'llaniladigan jihozlar 138
4.12. Quduq tubi zonasiga (QTZ) issiq – kimyoviy ta'sir etish (IKTE) . 145
4.13. Quduq tubi zonasiga boshqa usullarda ishlov berish 145
4.14. Quduq tubi atrofiga uglevodorodlar bilan qatlam sharoitida texnologik ishlov berish 147
4.15. Karbonat kollektorlaridagi so'nggi neft beruvchanlikni oksidlab oshirishning texnologiyasi 152
V-BOB. QATLAMGA SUV HAYDASH USULIDA ERISHILADIGAN NEFTBERAOLUVCHANLIK 155
5.1. Qatlamlarning neft beraolishligini oshirishning har xil usullari 155
5.2. Nobarqaror suv haydash 157
5.3. Konlarning ishlatish jarayonini boshqarish 158
5.4. Suv haydash yo'li bilan QBST tizimining qo'llanilish texnika va texnologiyasi 159
5.5. Turli rejimlarda neftgazberaoluvchanlikni va ularni oshirishning muammolari 161
5.6.Neftberuvchanlikka suyuqlikning qazib chiqarish darajasining ta'siri 162

5.7. Neftberuvchanlikka quduqlarning to'ri zichligining ta`siri 164
5.8. Qatlamlarni neftberaolishligini kuchaytirish usullari
va omillarning samaradorligini belgilovchi tasnifi..... 168
5.9. Qatlamlarning neftberaoluvchanligini oshirish usullarini sinash..... 171
5.10. Oqova qatlam suvlarini tashlashning dastlabki qurilmasi..... 173
5.11.Qatlam bosimini saqlab turishning nazorati (QBST) usullari..... 175
VI-BOB. NEFT VA GAZ QUDUQLARINI TADQIQOT QILISH..... 181
6.1. Quduqlarni tadqiqot qilishning maqsadi va vazifalari..... 181
6.2. Quduqda geofizik usulda tadqiqot olib borish..... 182
6.3. Quduqlarni tadqiqotlashning ekspress usuli..... 183
6.4. Quduqning mahsuloti suvlanganda mahsuldorlik koeffitsientini
o'zgarishi..... 185
6.5. Skin-effekt..... 186
6.6. Barqaror rejimda quduqlarning ishini tadqiqot qilish..... 188
6.8. Bosimning egri tiklanish shakllari..... 194
6.9. Quduqlarda tadqiqot olib borishning texnika va texnologiyasi..... 195
6.10. Quduqlarning sarf o'lchagichlari va debitomerlari..... 197
6.11. Neft, gaz va qatlam suvining debitini o'lchash..... 201
6.12. Neftli gazning sarfini o'lchash..... 202
6.13. Tadqiqot olib borishning zamonaviy texnika va texnologiyasi..... 203
6.14. Quduqlardagi suyuqlik sathini o'lchash..... 207
6.15. Quduqdagi suyuqlik va gazning sarfini o'lchash..... 208
6.16. Quduqlarni tadqiqotlashda qo'llaniladigan asboblarning
majmuasi..... 211
6.17. Quduq asboblarining agregat majmuasi..... 218
**VII-bob. QUDUQDA SUYUQLIK KO'TARILISHINING
NAZARIY ASOSLARI..... 221**
7.1. Quduqda energiya balansi..... 221
7.2. Neft va gaz uyumlarining umumiy tavsifi..... 222
7.3. Neft va gaz qazib olishda qatlam energiyasidan foydalanish
mexanizmi..... 225
7.4 . Quduq tubidan suyuqlikni qazib chiqarish asoslari..... 230
7.5. Tik quvurlarda gazsuyuqlik aralashmasi (GSA) harakatlanishining
fizik jarayonlari..... 231
7.6. q(V) egrilik holatining botish holatiga bog'liqligi..... 233
7.7. q(V) egri chiziqlari holatining quvur diametriga bog'liqligi..... 233
7.8. Bosimning balans tenglamasi..... 237
7.9. Gazsuyuqlik aralashmasi zichligi..... 239
VIII-BOB. QUDUQLARNI FAVVORA USULIDA ISHLATISH... 247

8.1. Neft konlarini ishlatish..... 247
8.2. Suyuqliklarni quduqdan ko'tarilish asoslari..... 251
8.3. Quduqlarni favvora usulida ishlatish..... 251
8.4. Quduqlarni favvoralanish shartlari..... 263
8.5. Favvora quduqlarni jihozlash..... 266
8.6. Ishlatish quduqlarining usti jihozlari..... 269
8.7. Quduqlarni favvora va gazlift usullarida ishlatish jihozlarining
sxemalari..... 271
8.8. Favvora armaturasi va manifold..... 275
8.9. Favvora quduqlarining ishini boshqarish va tadqiqot etish..... 283
8.10. Favvora quduqlarining ishidagi murakkabliklar..... 287
8.11. Ochiq favvora..... 287
8.12. Favvora quduqlaridagi pulsatsiya (bosimni o'zgarib turishi)..... 288
8.13. Quduq tubida qatlam suvlarining to'planishi..... 288
8.14. Smola – parafin yotqiziqlarining paydo bo'lishi..... 289
8.15. Favvora quduqlarini tadqiqot qilish va texnologik
ish rejimini o'rnatish..... 291
IX-BOB. QUDUQLARNI GAZLIFT USULIDA ISHLATISH..... 294
9.1. Quduqlarni gazlift usulida ishlatish..... 294
9.2. Quduqlarni gazlift usulida ishlatishni asoslash..... 296
9.3. Gazlift quduqlarning konstruksiyasini asoslash..... 297
9.4. Qatlam bosimi pasaygan davrda quduqlarni gazlift usulida davriy
ishlatish..... 300
9.5. Gazlift ko'targichlarning konstruksiyasi va uni tizimlashtirish..... 304
9.6. Gazlift quduqlarini ishga tushirish jarayonlari..... 306
9.7. Gazlift quduqlarni tadqiqotlash..... 308
9.8. Gaz va gazkondensat konini gazlift usulida ishlatish..... 311
**X-BOB. QUDUQLARINI SHTANGALI CHUQURLIK
NASOSLARI YORDAMIDA ISHLATISH..... 315**
10.1. Neft quduqlarini shtangali chuqurlik nasoslari yordamida
ishlatish..... 315
10.2. Shtangali chuqurlik nasoslari..... 317
10.3. Nasoslarning silindrlari, plunjerlari va klapanlari..... 321
10.4. Tebratma-dastgohlar uchun quduq usti jihozlari..... 323
10.5. Nasoslarning shtangalari..... 325
10.6. Chuqurlik quduq nasoslarining yer usti jihozlari..... 326
10.7. Tebratma dastgoh..... 329
10.8 Chuqurlik nasosining shtangali qurilmasining uzatuvchanligi..... 334
10.9. Nasos shtangasiga va tebratma dastgohga

beriladigan yuklama 335
10.10. Shtanga va quvurlardagi elastik (taranglik) deformatsiya 338
10.11. Shtangali nasos qurilmasining ishini dinomograf yordamida tadqiqot qilish 340
10.12. Quduqlarni shtangali chuqurlik nasoslari qurilmasi yordamida ishlatilgandagi murakkabliklar 343
10.13. Nasos yordamida ishlatiladigan quduqlarni tadqiqotlash 349
10.14. Shtangali nasoslarning sP-80-6-1/4 zanjirli uzun yurishli uzatmasi 351
XI-bob. QUDUQLARNI MARKAZDAN QOCHMA NASOSLAR YORDAMIDA ISHLATISH 354
11.1. Markazdan qochma nasoslarning ishlatilish doirasi 354
11.2. Botma markazdan qochma nasoslar 357
11.3. KOS va KOS1 turidagi quduq jihozlari jamlanmasi 360
11.4. Elektr markazdan qochma quduq nasoslarini ishlatish 361
11.5. Botma elektrdvigatel (BED) 362
11.6. BED-ning kabeli 365
11.7. Quduq usti jihozlari va ko'taruvchi quvurlar tizmasi 366
11.8. Botma elektr markazdan qochma nasoslarning (BEMQN) ishchi tavsiflari 368
11.9. Elektr markazdan qochma nasoslar bilan jihozlangan quduqlarni tadqiqotlash 369
11.10. Markazdan qochma elektr botma nasoslarning (MQEBN) qo'llanish sohalari 370
XII-BOB. QUDUQLARNI GIDROPORSHENLI NASOSLAR YORDAMIDA ISHLATISH 372
12.1. Vintli elektrnasoslar 372
12.2. Gidroporshenli nasoslarning tuzilishi va ishlash prinsipi 375
12.3. Ishlatish jarayoniga erkin gazni ta'sir qilishi 382
12.4. Mexanik aralashmalarning nasosning ish jarayoniga ta'siri 385
12.5. Murakkabliklarning turli omillari 387
12.6. Tasmali tebratma – dastgohning asosiy tarkibi 388
12.7. Rotaflex orqali quduqdan mahsulotni olish 393

XIII-BOB. NEFT VA GAZ MAHSULOTI OLINUVCHI VA HAYDALUVCHI QUDUQLARNI BIR VAQTDA VA ALOHIDA ISHLATISH 397
13.1. Ko'p qatorli quduqlar va ularni ishlatish xususiyatlari 397
13.2. Bir quduqni bir vaqtda va alohida ishlatish sxemasi 399

13.3. "Favvora – mexanizatsiyalash" usulining sxemasi 403
13.4. Bir quduqda alohida mahsulot olishni uyushtirish 406
13.5. Har xil uyumlarga bir quduq orqali alohida suv haydash 406
13.6. Quduqlarni alohida ishlatish jihozlari va ularning hisoblari 407
XIV-BOB. QUDUQLARINI ASORATLASHGAN SHAROITDA ISHLATISH 414
14.1. Quduqlarning ishlatish jarayonini asoratlovchi omillar 414
14.2. Quduq tubi zonasida va nasos-kompressor quvurlarning devorlarida parafin to'planishi 415
14.3. Noorganik tuzlar yotqiziqlari 417
14.4. Mustahkamlovchi quvurlar birikmasi va sement halqasining nogermetikligini bartaraf etish 429
14.5. Aeratsiyali suyuqlikka SFM larini qo'shib quduqlarni yuvish 432
14.6. Quduq filtrlari 434
14.7. Asoratlashgan quduqlarni yuvish 435
14.8. Asfalt parafinli yotqiziqlar va ularni bartaraflash 438
14.9.Neft va gaz konlarini gorizontal quduqlar bilan ishlatishning xususiyatlari 444
14.10.Qiyin qazib olinadigan neft uyumlarini ishlashning ilmiy asoslari 450
XV-BOB. GAZ UYUMLARINI KONDENSAT BERAOLUVCHANLIKNI VA GAZBERUVCHANLIKNI OSHIRISH MAQSADIDA TA'SIR QILISH USULLARI 456
15.1. Gaz quduqlarini ishlatish 456
15.2.Gaz quduqlarining er usti va er osti jihozlari 458
15.3. NKQlar birikmasini quduqqa tushirish chuqurligini aniqlash 566
15.4. Gaz va gazkondensat quduqlarini tubidan suyuqliklarni chiqarish usullari va jihozlari 468
15.5. Bir quduq orqali ikki gaz qatlamini bir vaqtda alohida ishlatish ... 473
15.6. Gaz uyumining gazberaoluvchanligini oshirish va unga ta'sir qilish 475
15.7.Gaz konlarini ishlatishning o'ziga xos xususiyatlari 478
15.8. Gaz uyumini ishlatish rejimini aniqlash 481

15.9. Gaz quduqlarini joylashtirish va gazni qazib chiqarish sharoitlari 482
15.10. Gazni suv bilan siqib chiqarish 485
XVI-BOB. GAZBERUVCHANLIKNI VA KONDENSAT-BERUVCHANLIKNI OSHIRISH 488
16.1. Gaz (gazkondensat) konlarining (uyumlarining) ish tarzlari,

ularning o'ziga xos xususiyatlari xususida 488
16.2. Gazkondensat uyumiga suv bostirib ishlatish ko'rsatkichlari 489
16.3. Gazkondensat konlarning tavsifi 490
16.4. Gazkondensat konlarini ishlashni loyihalashtirish 493
16.5. Gazkondensat konlarini ishlatish 501
16.6. Saykling jarayonining samaradorligini oshirish yo'nalishi 502
16.7. Gazkondensat konlarining komponent beraoluvchanligini oshirish usullari 505
XVII-BOB. NEFT VA GAZ SANOATIDA ATROF MUHIT MUHOFAZASI 510
17.1. Neft va gaz sanoati korxonalarida atrof muhit muhofazasini tashkillashtirish va uni boshqarish 510
17.2. Neft' va gaz sanoatida atrof muhit muhofazasini boshqarish 513
17.3. Ma'lumotlar bilan ta'minlash tizimini takomillashtirish 517
17.4. Neft' sanoatida texnogen ifloslanishning manbalari va masshtablari 518
17.5. Neft' qazib olishni jadallashtirishda paydo bo'ladigan ifloslanishlar 518
17.6. Neftni yig'ish va tayyorlash obyektlarida sodir bo'ladigan ifloslanishlar 521
17.7. Qatlamlarni ochishda atrof muhitni va yer osti boyliklarini himoya qilish 523

Glossariy 528
Adabiyotlar royxati 539

YULDASHEV TASHMURZA RAXMANOVICH,
AKRAMOV BAXSHILLO SHAFIYEVICH,
ABDIRAZAKOV AKMAL IBRAGIMOVICH

NEFT VA GAZ QAZIB OLISH TEXNIKA VA TEXNOLOGIYASI

Darslik

Muharrir: X. Tahirov
Texnik muharrir: T. Raxmatullayev
Musahhih: N. Ismatova
Sahifalovchi: A. Muhammad

Nashr. lits № 2244. 25.08.2020 y.
Bosishga ruxsat etildi 11.11.2021 y.
Bichimi 60x84 1/16. Ofset qog‘ozi.
‘‘Times New Roman’’ garniturasi.
Hisob-nashr tabog‘i. 34,5.
Adadi 200 dona. Buyurtma № 65.

«MALIK PRINT CO» MChJ bosmaxonasida chop etildi.

Manzil: Toshkent viloyati, Chirchiq shahri, Amir Temur ko‘chasi.