

26.3
X.70

Xojimatov, O.Hasanova, D.Husanov.

GIDROMELIORATSIYA ISHLARINI BAJARISH



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**ANDIJON QISHLOQ XO'JALIGI VA
AGROTEXNOLOGIYALAR INSTITUTI**

**Asomiddin Xojimatov, Odinahon Hasanova,
Dilmurodjon Husanov.**

GIDROMELIORATSIYA ISHLARINI BAJARISH

5450200-«Suv xo'jaligi va melioratsiya», 5450300-«Suv xo'jaligi
va melioratsiya ishlarini mexanizatsiyalashtirish» va
5450400-«Gidrotexnika inshootlari va nasos stantsiyalaridan
foydalanish» ta'lim yo'nalishlari talabalari uchun o'quv qo'llanma

**Toshkent
"Shafolat Nur Fayz"
2022 y**

UO'K 626.8(075.8)

KBK 26.35ya73

X 70

Xojimatov A., Hasanova O., Husanov D.

Gidromelioratsiya ishlarini bajarish [Matn] : o'quv qo'llanma / A. Xojimatov, O. Hasanova, D. Husanov .-Toshkent: "Shafoat Nur Fayz", 2022. -180 b.

Gidromelioratsiya ishlarini bajarish bo'yicha asosiy holatlar bayon etilgan. Suv xo'jaligi tizimlari ob'ektlari uchun zarur bo'lgan gidrotexnik va meliorativ inshootlar qurilishida tuproq, beton, temir-beton va maxsus ishlar, gidromeliorativ tarmoqlarning uzun cho'zilgan inshootlarini qurish, yerlarni meliorativ holatini yaxshilash ishlarini mexanizmlar bilan bajarishdagi texnologik jarayonlar yoritilgan bo'lib, ularning mazmuni "Gidromelioratsiya ishlarini tashkil qilish va texnologiyasi" fani dasturiga muvofiq bajariladigan amaliy mashg'ulotlar, bosqich loyihasi va bitiruv malakaviy ishlarini bajarish tarkibiga mos keladi.

Ushbu o'quv qo'llanma 5450200-«Suv xo'jaligi va melioratsiya», 5450300-«Suv xo'jaligi va melioratsiya ishlarini mexanizatsiyalashtirish» va 5450400-«Gidrotexnika inshootlari va nasos stantsiyalaridan foydalanish» ta'lim yo'nalishlari o'quv rejasida belgilangan «Gidromelioratsiya ishlarini tashkil qilish va texnologiyasi» fani bo'yicha Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan o'quv dasturi asosida tayyorlandi.

Taqrizchilar:

M.Mamajonov(Toshkent Davlat agrar universiteti Andijon filiali professori, t.f.d.),

Sh.Ergashev (Norin-Qoradaryo irrigatsiya tizimlari havza boshqarmasi boshlig'ining birinchi o'rinbosari).

ISBN: 978-9943-7872-9-2

© Xojimatov A. va boshqalar

© "Shafoat Nur Fayz" nashriyoti 2022 y.

SO‘ZBOSHI

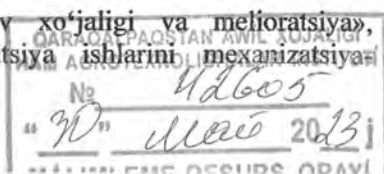
Mamlakatimizda qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishini yanada barqaror rivojlantirish, yerlarning meliorativ holatini yaxshilash, unumdorligini oshirish va shu asosda qishloq xo‘jaligi ekinlari hosildorligini yuksaltirish borasida keng ko‘lamli ishlar amalga oshirilmoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M. Mirziyoyevning 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-sonli Farmoni bilan 2017-2021 yillarda O‘zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo‘nalishi bo‘yicha Harakatlar strategiyasi tasdiqlandi. Unga ko‘ra Qishloq xo‘jaligini modernizatsiya qilish va jadal rivojlantirish bo‘yicha tarkibiy o‘zgartirishlarni chuqurlashtirish va qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishini izchil rivojlantirish, mamlakat oziq-ovqat xavfsizligini yanada mustahkamlash, ekologik toza mahsulotlar ishlab chiqarishni kengaytirish, agrar sektorning eksport salohiyatini sezilarli darajada oshirish, sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holatini yanada yaxshilash, melioratsiya va irrigatsiya ob‘ektlari tarmoqlarini rivojlantirish bo‘yicha tizimli chora-tadbirlar ko‘rish belgilandi.

“2017-2021 yillarda O‘zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo‘nalishi bo‘yicha Harakatlar strategiyasini amalga oshirishga oid “DAVLAT DASTURI”da yer va suv resurslaridan oqilona foydalanish maqsadida qishloq xo‘jaligi ekin maydonlarini maqbullashtirish, bunda sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash, irrigatsiya va melioratsiya ob‘ektlarini rivojlantirish, ularning xavfsiz va barqaror ishlashini ta‘minlash, suv resurslaridan oqilona va tejimli foydalanish va shu asosda qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish barqarorligiga erishish belgilab berildi.

Ushbu o‘quv qo‘llanmada gidromelioratsiya ishlarini bajarish bo‘yicha asosiy holatlar bayon etilgan. Suv xo‘jaligi tizimlari ob‘ektlari uchun zarur bo‘lgan gidrotexnik va meliorativ inshootlar qurilishida tuproq, beton, temirbeton va maxsus ishlar, gidromeliorativ tarmoqlarning uzun cho‘zilgan inshootlarini qurish, yerlarni meliorativ holatini yaxshilash ishlarini mexanizmlar bilan bajarishdagi texnologik jarayonlar yoritilgan bo‘lib, ularning mazmuni “Gidromelioratsiya ishlarini tashkil qilish va texnologiyasi” fani dasturiga muvofiq bajariladigan amaliy mashg‘ulotlar, bosqich loyihasi va bitiruv malakaviy ishlarini bajarish tarkibiga mos keladi.

O‘quv qo‘llanma 5450200-«Suv xo‘jaligi va melioratsiya»,
5450300-«Suv xo‘jaligi va melioratsiya ishlarini mexanizatsiya



lashtirish» va 5450400-«Gidrotexnika inshootlari va nasos stantsiyalaridan foydalanish» ta'lim yo'nalishlari o'quv rejasida belgilangan **«Gidromelioratsiya ishlarini tashkil qilish va texnologiyasi»** fani bo'yicha Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan o'quv dasturi asosida tayyorlandi.

Mazkur o'quv qo'llanmani tayyorlashda shu fanning asoschilari bo'lgan muhtaram marhum ustozlarimiz Moskva gidromelioratsiya instituti (hozirda Tabiatni qayta qurish universiteti)ning professorlari **N.K.Fenin va V.G. Yasinetskiylarning** asosiy ta'riflari va fikrlari hamda texnika fanlari doktori, professor **M. Mamajonov** va Norin-Qoradaryo irrigatsiya tizimlari havza boshqarmasi boshlig'ining birinchi o'rinbosari **SH.Ergashevning** qo'lyozmani chuqur tahlil qilgan holda bergan fikr, mulohaza va takliflari e'tiborga olindi. Mualliflar o'zlarining kamtarona mehnatlari bilan tayyorlangan mazkur o'quv qo'llanma kitobini ustozlarimizning porloq hotirasiga va **Andijon qishloq xo'jalik (sobiq Paxtachilik) instituti (hozirda Toshkent Davlat agrar universiteti Andijon filiali) ning 50 yildan ziyod faoliyatiga** bag'ishlaydilar va Siz azizlardan fikr-mulohaza va takliflaringizni kutib qolgan holda chuqur tashakkur izhor qiladi.

I BO'LIM

TUPROQ HAJMINI MUVOZANATLASHTIRISH

Suv xo'jaligi qurilishida gidrotexnikaviy maqsadlar uchun mo'ljallangan tuproq inshootlari barpo etiladi. **Tuproq inshootlari** deb, tuproqli massivlarda bajariladigan injenerlik inshootlariga aytiladi. Ular doimiy yoki vaqtinchalik muddatga quriladi. Doimiy inshootlarga kanallar, to'g'onlar, dambalar, yo'llar, tunellar; vaqtinchalik yoki yordamchi inshootlarga handaklar, uzun chuqurlar, tuproq to'g'onlari, shurflar kiradi.

Tuproq inshootlari yer yuzasida joylashishiga qarab yopiq va ochiq xillarga bo'linadi. Yer osti inshootlariga tunellar, yerto'lalar, shaxtalar va shunga o'xshash yer sathidan ma'lum chuqurlikda maxsus mashinalar bilan quriladigan inshootlar kiradi. Ochiq yer inshootlari tekis yer sathida yoki tog' bag'rida o'yilma shaklida barpo qilinadi. Bunday inshootlar ekskavatorlar, kanalqazgichlar, buldozerlar va boshqa yer o'yish mashinalari bilan bunyod qilinadi.

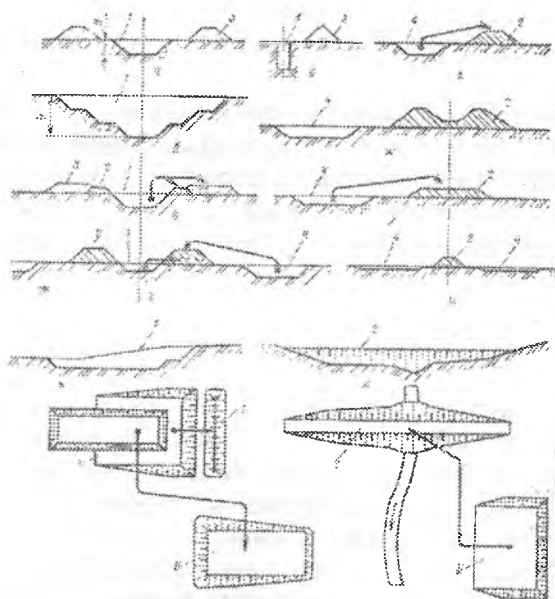
Barcha tuproq inshootlari kovlanma va ko'tarma shaklida bo'ladi. Kovlanmalarga yer satxidan pastdagi inshootlar, ko'tarmaga esa yer satxidan yuqorida tuproqdan to'kilib qurilgan inshootlar kiritiladi. Kovlanmalar o'z ahamiyatiga qarab loyihaviy o'lchamli yoki o'lchamsiz, tuproq qazib olish uchun mo'ljallangan bo'ladi. Ko'tarmalar ham ikki turga bo'linadi: loyihaviy o'lchamli yoki o'lchamsiz. Loyihaviy o'lchamli ko'tarmalar tuproqni belgilangan zichlik, mustahkamlik, suv o'tkazmaslik, statik bikirligini ta'minlash maqsadida zichlash yo'li bilan barpo etiladi. Kovlanmadan chiqqan ishlatilmaydigan tuproq o'lchamsiz ko'tarmani, ya'ni tuproq uyumini tashkil etadi.

Inshootlar yonbag'rining yotiqligi yonbag'rlar yotiqlik koeffitsiyenti bilan tavsiflanadi:

$$m = L/H = \operatorname{tg} \alpha = 1/\operatorname{tg} \alpha, \quad (1.1)$$

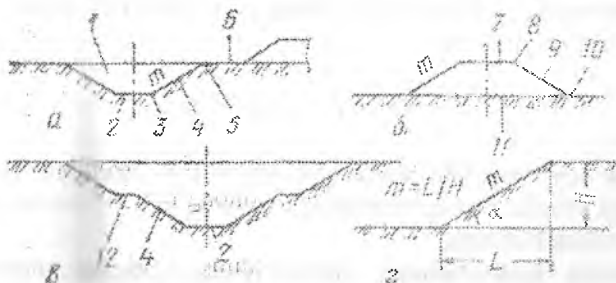
bu yerda L -yonbag'rlik gorizontal soyasining uzunligi; H -kovlanma chuqurligi yoki ko'tarma bafandligi; α -yonbag'rlik yuzasining gorizontal yuzaga egilish burchagi.

Doimiy inshootlarning yonbag'rining yotiqligi ularning mustahkamligidan kelib chiqib, loyihada beriladi. Qoyatosh emas tuproqlarda m doimo birdan katta bo'ladi.



1.1-rasm. Tuproq inshootlari:

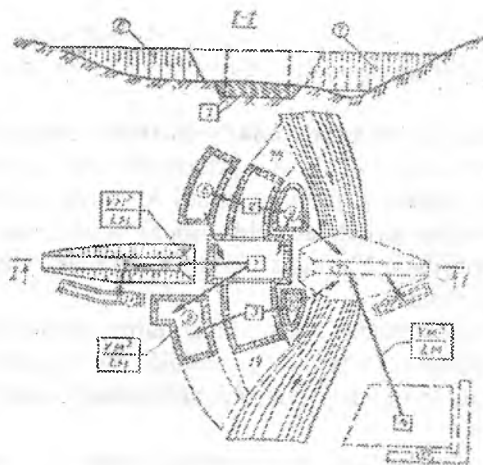
a-chuqurligi 5m gacha bo'lgan kovlanma kanal (xandak); *b*-shuni o'zi chuqurligi 5m dan ortiq; *v*-yarim kovlanma kanal; *g*-yarim ko'tarma kanal; *d*-kovlanma; *e*-damba (to'g'on); *j*-to'la ko'tarma kanal; *z*- tuproq ko'tarma; *i*-balandligi 1m gacha bo'lgan tuproq uyumi; *k*-inshoot ostidagi handak; *l*-tuproq to'g'oni; 1-o'lchamli kovlanma; 2-o'lchamli(sifatli) ko'tarma; 3-tuproq uyumlari; 4-zaxiralar; 5-tuproq kar'eri; 6-doimiy uyum; vaqtinchalik (muvaqqat) uyum



1.2-rasm. Kovlanma va ko'tarmalarning ko'ndalang kesim yuzalarini elementlari:

a-kovlanma; b-ko'tarma; v-chuqur kovlanma; g-kovlanma va ko'tarmalarning yonbag'ri; 1-kovlanmalarning ko'ndalang kesim yuzalari; 2-kovlanma tubi; 3-kovlanma yonbag'ri tagi; 4-kovlanma yonbag'ri; 5-kovlanma yuqori qirg'og'i; 6-ko'tarma yonbag'ri; 7-ko'tarma yuqori satxi; 8-ko'tarma yuqori qirg'og'i; 9-ko'tarma yonbag'ri; 10-ko'tarma yonbag'ri tagi; 11-ko'tarma asosi; 12-oralik supalar.

Suv xo'jaligi qurilishlarida quyidagi tuproq inshootlari ko'proq uchraydi: kovlanma, yarim kovlanma, yarim ko'tarma va ko'tarma shakldagi ochiq kanallar o'zanlari, suv quvurlari va yotiq zovurlar uchun chuqurlar, turli inshootlar.



1.3-rasm. Tuproq hajmlarini muvozanatlashtirish chizmasi:

Kovlanmalar: 1-handak; 2-suv kelti-ruvchi kanal o'zani; 3-suv olib ketuv-chi kanal o'zani; 4-tuproq kareri;

Ko'tarmalar: 5,8- ortiqcha va sifatli ko'tarmalar uchun yaroqsiz tuproqning doimiy uyumi; 6,7-tuproq to'g'on qismining o'lchamli ko'tarmasi; 9,10- tuproqning vaqtinchalik(muvaqqat) uyumi;

11,12,13- to'g'on va karer asosidan qirg'ilgan o'tloq tuproqning uyumlari; 14- to'suvchi to'g'onlar.

Tuproq ishlari hajmi loyihaviy chizmalardan geometrik jism hajmlarini hisoblash qoidalariga mos holda aniqlanadi. Tuproqqa ishlov berishda barcha ish hajmlari ularning tabiiy holatdagi zichligi bo'yicha

aniqlanadi. Tuproq hajmlari loyihaviy va ishlab chiqarish hajmlariga bo'linadi. Loyihaviy hajmlar inshoot loyahasida ko'zlangan geometrik o'lchamlari bo'yicha hisoblanadi. Ishlab chiqarish hajmlari esa amalda bajarilgan ish hajmlaridir. Bunga tuproqni kovlash, qayta ishlash, yaroqsiz tuproqlarni chiqarib tashlash, qayta zichlash bo'yicha ish hajmlari ham kiradi. Odatda inshoot qurilishlarida tuproq ishlari bo'yicha ishlab chiqarish hajmlari loyihaviy hajmlaridan 1,2...2 barobar ko'p bo'ladi.

Kovlangan tuproqni ko'tarmaga surish kerak bo'ladi. Eng maqsadga muvofiqligi loyihaviy kovlanmadan tuproqni loyihaviy ko'tarmaga siljitishdir. Buning uchun **tuproq hajmlarini muvozanatlashtirish** loyihaviy hujjatini ishlab chiqish zarur. Uni chizma yoki jadval shaklda amalga oshiriladi. Bunda kovlangan tuproqni iloji boricha qisqa masofaga siljitgan holda loyihaviy ko'tarmaga yotqizish tadbirlari ishlab chiqiladi.

Tuproq hajmlarini muvozanatlashtirishni tuzish tartibi:

1. Sifatli ko'tarma va ishchi kovlanmalarning geometrik hajmlari yozib chiqiladi; tuproq hajmining sifatli ko'tarma uchun yaroqli va yaroqsizligi bo'yicha ajratilgan holda ishchi kovlanmalar bo'yicha ish hajmlari aniqlashtiriladi. Yaroqsiz tuproqlar hajmlari "Doimiy uyumlar" ustuniga yozib qo'yiladi.

2. Ishchi kovlanmadan va sifatli ko'tarma uchun kerakli bo'lgan yaroqli tuproqlar hajmi va fazoviy joylashishi hamda ishni taqvim rejasi bo'yicha tuproqning siljish yo'nalishi belgilanadi (qaysi kovlanmadan qaysi ko'tarmaga).

3. Ishchi kovlanmalardagi yaroqli tuproqlar hajmini sifatli ko'tarmalar hajmlari bilan solishtirilib, zahiralar, Karyerlar hajmlarini yaroqsiz va ko'tarmalar uchun yaroqli tuproqlar ajratilib, yaroqsiz tuproqlar hajmlari "Doimiy uyumlar" ustuniga yoziladi.

4. Taqvimiy reja bo'yicha ishchi kovlanma va sifatli ko'tarmalar bo'yicha ishlarni bajarish texnologik ketma-ketligi va sifatli ko'tarmaga bir yo'la yotqizilmasdan vaqtinchalik uyumlarga zahiralanadigan tuproqlar hajmi belgilanadi. Bu hajmlar "Vaqtinchalik uyumlar" ustuniga yoziladi va ikkinchi marta – "Kovlanmalar nomi" ustuniga, va mos ravishda sifatli ko'tarmalar ustuniga hajmlari takroran yoziladi.

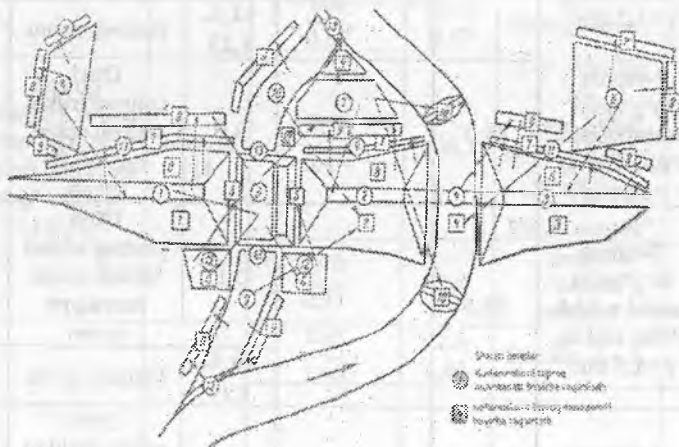
5. Agar zarur bo'lsa, vaqtinchalik va doimiy uyumlarning geometrik hajmlari ko'chirib yoziladi (qurilish maydoni tiqilinch bo'lgan hollarda ularni joylashtirish masalasini yechish uchun).

1-jadvalda misol sifatida tuproq to'g'oni, tashlama inshoot (daryo o'zanidan tashqarida), suv keltiruvchi va chiqaruvchi kanallardan iborat gidrobo'g'in misolida tuproq massasini muvozanatlashtirish kovlanma va ko'tarmalarni joylashtirish chizmasida (1.4-chizma) ko'rsatilgan holda keltirilgan.

Ob'yekt birinchidan, sifatli ko'tarmani ishchi kovlanmadan ortiqligi, shu bois katta hajmlardagi tuproqni Karyerlardan kovlab olinishi zarurligi; ikkinchidan, ishchi kovlanmadan olingan tuproq to'raligicha sifatli ko'tarmaga ishlatilishi (doimiy uyumlarga siljilayotgan yaroqsiz tuproq

$$\frac{418,2}{3173,3} Ch100 = 13\% \text{ ni tashkil etadi}).$$

Tashish jarayonidagi tuproqni yo'qolishi hisobiga Karyerlardagi kovlash hajmini 40,13 ming m³ ga oshiradi.



1.4-rasm. Sifatli ko'tarma hajmi ko'p bo'lgan gidrobo'g'in uchun kovlanma va ko'tarmalarning joylashtirish chizmasi.

**Inshoot bo'g'ini bo'yicha tupoq massasini
muvozanatlashtirish**

Kovlash			Tashish		Yotqizish	
Kovlanmalar N	Kovlanmalar nomi, tuproqni qayta ishlash joyi, tuproqning nomi	Hajmi, ming m ³	Siljitish yo'nalishi uzoqligi	Hajmi, ming m ³	Ko'tarmalar nomi	Ko'tarmalar N
			tuproqni o'qolishi, ming m ³			
1	1-tuproq to'g'onini asosini ochish, o'tloq tuproq, $\gamma = 1,5 \text{ t/m}^3$	57,8		3,5	Quyi yonbag'irlikni tiklash uchun muvaqqat uyum	7
				54,3-1,23	Doimiy uyum	9
2	2-tuproq to'g'onini asosini ochish, o'tloq tuproq, $= 1,5 \text{ t/m}^3$	49,0		3,0	Quyi yonbag'irlikni tiklash uchun muvaqqat uyum	7
3	3-tuproq to'g'onini asosini ochish, o'tloq tuproq, $\gamma = 1,5 \text{ t/m}^3$	52,0		3,5	Quyi yonbag'irlikni tiklash uchun muvaqqat uyum	7
				48,5-1,11	Doimiy uyum	9
4	4-tuproq to'g'onini asosini ochish, o'tloq tuproq, $\gamma = 1,5 \text{ t/m}^3$	31,7		2,0	Quyi yonbag'irlikni tiklash uchun muvaqqat uyum	7
				29,7-0,67	Doimiy uyum	9
5	Suvtashlama to'g'on handagi, o'tloq tuproq 0,5m, pasti –	156,5	$\frac{250}{0,45}$	22,5-5,20	Doimiy uyum	9
			270	73,3	Bo'shliqlarni qayta ko'mish uchun	6
			$1,47.2 = 2,94$			

	qumoq, $\gamma = 1,6$ t/m^3				muvaqqat uyum	
			$\frac{300}{1,81}$	90,7	1-to'g'onning bir qismi, ishlab chiqarish hajm $88 \frac{1,65}{1,60} =$ 90,7 ming m^3	1
6	Tuproq Karyeri, o'tloq tuproq 0,5m, pasti -o'rtacha sog' tuproq, $\gamma = 1,55 t/m^3$	661,2+1 2,18	$\frac{120}{1,05}$	52,3- 1,05	Doimiy uyum	9
			$\frac{400}{12,18}$	608,9	1-to'g'onning bir qismi,ishlab chiqarish hajm $(660-88) \frac{1,65}{1,60} =$ 608,9ming m^3	1
7	Tuproq Karyeri, o'tloq tuproq 0,5m, pasti -o'rtacha sog' tuproq, $\gamma = 1,6 t/m^3$	351,0+6 ,44	$\frac{100}{0,57}$	28,7- 0,57	Doimiy uyum	9
			$\frac{300}{6,13}$	306,7	2-to'g'onning bir qismi,ishlab chiqarish hajm $297 \frac{1,65}{1,60} =$ 306,3ming m^3	2
			$\frac{350}{0,31}$	15,6	Daryo o'zanida to'siqlar	10
8	Tuproq Karyeri, o'tloq tuproq 0,5m, pasti -o'rtacha sog' tuproq, $\gamma = 1,58 t/m^3$	1157,9+ 21,51	$\frac{150}{1,65}$	82,3- 1,65	Doimiy uyum	9
			$\frac{350}{10,86}$	543	3-to'g'onning bir qismi,ishlab chiqarish hajm $520 \frac{1,65}{1,58} =$ 536,25ming m^3	3
			$\frac{550}{10,65}$	532,6	4-to'g'onning bir	4

					qismi, ishlab chiqarish hajm $510 \frac{1,65}{1,58} =$ 525,9 ming m^3	
9	Suv keltiruvchi kanal, o'tloq tuproq 0,6m, pasti –qumoq, $\gamma = 1,6 \text{ t/m}^3$	306,0	$\frac{500}{5,70}$	285,0	2-to'g'onning bir qismi, ishlab chiqarish hajm $276 \frac{1,65}{1,60} =$ 284,6 ming m^3	2
			$\frac{80}{0,42}$	21,0- 6,12	Doimiy uyum	9
10	Suv chiqaruvchi kanal, o'tloq tuproq 0,6m, pasti –qumoq, $\gamma = 1,6 \text{ t/m}^3$	227,8	$\frac{450}{4,04}$	21,0- 6,12	3-to'g'onning bir qismi, ishlab chiqarish hajm $196 \frac{1,65}{1,60} =$ 202,1 ming m^3	3
			$\frac{100}{0,52}$	202	Doimiy uyum	9
11	7-ko'tarma dan quyi yonbag'ir likni bo'shlig'i ni to'ldirish uchun o'tloq qatlamning muvaqqat uyumlari	12	$\frac{100}{-}$	12	Quyi yonbag'rik ni tagostiga to'kish	8
12	6-ko'tarmadan bo'shlig'ini to'ldirish uchun muvaqqat uyumi	73,3	$\frac{250}{-}$	73,3	Inshootning bo'shliqlari	5
13	Suv keltiruvchi va suv chiqaruvchi kanallarda to'siqlar	7,1	$\frac{70}{0,14}$	7,1- 0,14	Doimiy uyum	9
	Ja'mi	3173,39	Tuproqni	3173,12	Ja'mi	

Shu jumladan: Ishchi kovlanmalarK aryerlar, zahiralar Muvaqqat uyumlarni qayta ishlash Tuproqni tashish davomida yo'qolish hisobiga kovlash hajmini ortishi	17,9217 0,185,3 40,13	yo'qolishi 63,47	669,885 ,3418,2 23,34	sifatli ko'tarmalar muvaqqat uyumlar doimiy uyumlar Tuproqni tashish davomida yo'qolish hisobiga doimiy uyumlarga tuproqni yotqizish hajmini ozayishi	
---	-----------------------------	---------------------	-----------------------------	---	--

II BO'LIM

KANALLAR BO'YICHA TUPROQ ISHLARINI BAJARISH

§1. Umumiy ma'lumotlar

Ochiq kanallar qurilishi yer qazuvchi mashinalar, portlatish yoki gidromexanizatsiya usullarining biri bilan amalga oshiriladi. Bulardan birinchi ko'rsatilgan usul ko'proq qo'llaniladi.

Kanallar qurilishi ishlarini tashkil etish va bajarish bo'yicha loyihalarni tuzish bilan bog'liq bo'lgan texnologik masalalarni yechish uchun qidiruv-loyiha ishlarini bajarish natijasida olingan quyidagi ma'lumotlar bo'lishi kerak:

- kanallar tizimining rejasi;
- kanallar o'qi bo'yicha bo'ylama qirqimi;
- kanallarning har-xil qismlaridan ko'ndalang kesimlari;
- kanallarning yo'li bo'yicha tuproqlarning geologik va gidrogeologik tavsiflari (mexanik tarkibi, namligi, yer osti suvlarining mavjudligi va sathiy o'zgarishi, qo'shimchalarning mavjudligi va xili);
- ishlarning o'lchamli hajmlari.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining Qurilish qo'mitasi tomonidan tasdiqlangan texnik me'yor va baholar (ShMQ) yagona bo'ladi va barchalarni qo'llashi majburiydir. Qurilishda qo'llaniladigan asosiy me'yoriy xujjatlar va me'yor, qurilish me'yorlari va qoidalari «Shaharsozlik me'yor va qoidalari (ShMK)» smeta me'yorlari turli qismlardan iborat. Masalan:

- ShMK4.02.01-04, 1-qism. Tuproq ishlari;
- ShMK4.02.36-04, 36-qism. Gidrotexnik inshootlarning tuproq konstruksiyasi;
- ShMK4.02.37-04, 37-qism. Gidrotexnik inshootlarning beton va temir-beton konstruksiyalari.

Suv xo'jaligi tizimlarini butunlay yoki alohida bir kanal bo'yicha ishlarni bajarish muddati Qurilish Me'yor va Qoidalari (QM va Q 1.04.03-85) bo'yicha belgilanadi. Turli xildagi yer qazuvchi mashinalar bilan kovlash qiyinchiligiga qarab tuproqlar ShMK4.02.01-04, 1-qism. Tuproq ishlari. O'zbekiston Davlat Arxitektura va qurilish qo'mitasi. Toshkent.2005. 720 b.bo'yicha tuproqlar turli guruhlarga bo'linadi.

§2. Kanallarning kesimlarini xillash

Texnologik masalalarni yechishdan oldin kanallarning kesimlarini va qismlarini quyidagi ko'rsatkichlar bo'yicha xillash kerak:

- kanalning tubi bo'yicha kengligi;
- yer satxiga nisbatan kanal tubining holati (kovlanma, yarim-kovlanma va b.);
- kovlanma chuqurligi bo'yicha;
- ko'tarma yoki dambalar balandligi bo'yicha;
- kanal yonbag'rining yotiqligi bo'yicha;
- kanallarning yo'lidagi tuproqlarning xili va yer osti suvlarining sathi bo'yicha.

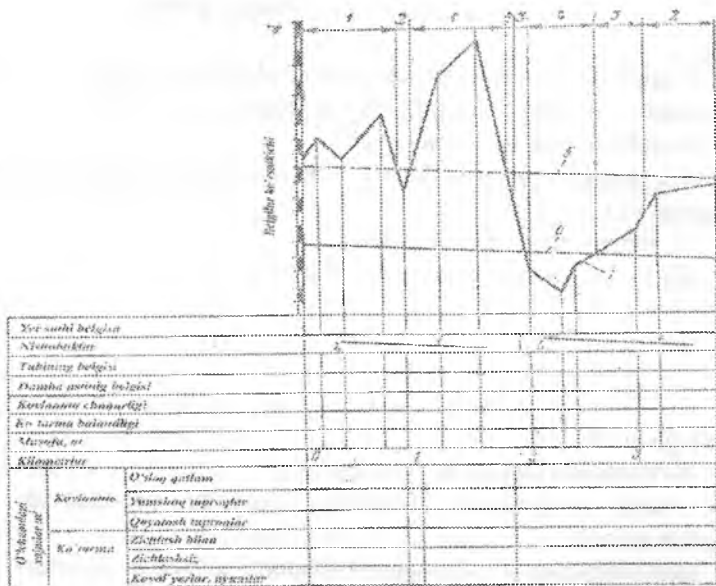
Yer satxiga nisbatan kanal tubining holatiga qarab quyidagi qismlarga bo'linadi:

- kovlanmada (chuqurligi 5m gacha);
- chuqur kovlanmada (balandligi bo'yicha har 5m da oraliq bermalari bilan);
- yarimkovlanmada (kanalni kovlanma qismidan chiqqan tuproq bilan ko'tarilgan dambali);
- yarimko'tarmada kanalni kovlanma qismidan chiqqan va zaxiradan olingan tuproq bilan ko'tarilgan dambali);
- ko'tarmada (zaxiradan yoki Karyerdan olingan tuproq bilan tubidan ko'tarilgan).

Har bir ajratilgan tavsifdagi qism bo'yicha bitta namunaviy kesim olinadi va u bo'yicha kelgusida ishni bajarish bo'yicha barcha masalalar yechiladi.

Kanalning to'laligicha kovlanmada yoki tubidan ko'tarilib chiqadigan qismlari uchun ham o'rtacha kesimlardan tashqari kovlanma chuqurligi va ko'tarma balandligi eng katta o'lchamga ega bo'lgan kesimlar ajratiladi.

Murakkab geologik sharoitli (masalan, qoya tuproqlar, turli xildagi tuproqlarni qatlamlanishi), ko'ndalang nishobligi 10% dan yuqori bo'lgan katta qiyaliklardan o'tuvchi, suv sizishiga qarshi qo'shimcha ekranlar qilish ishlarini talab qiluvchi qismlar uchun namunaviy kesimlar alohida ajratib olinadi.



2.1-rasm. Tuproq hajmini muvofiqlashtirish bilan kanal bo'ylama qirgimini sxemasi:

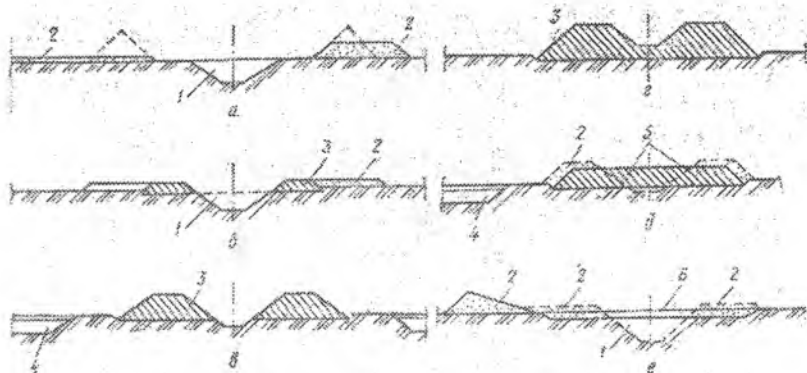
1- kanalning kovlanmali qismi; 2- yarimkovlanmada; 3- yarim-ko 'tarmada; 4- ko 'tarmada; 5- kanalning dambasini satxiy chizig'i; 6- kanal tubining chizig'i; 7- yer yuzasi.

Barcha ajratib olingan qismlar bo'yicha ish hajmlari hisoblab chiqiladi va tuproq hajmini muvofiqlashtirish chizmasi hamda jadvali ishlab chiqiladi.

Kanal qurilishi sharoitlari tahlili asosida har bir qism uchun ishni bajarish usuli tanlanadi.

Har qaysi bir xildagi qismlar guruhi uchun mexanizmlar tanlanadi va jamlanadi. Bunda birinchi navbatda ixtisoslashtirilgan uzluksiz xarakatlanuvchi kanalkovlagich-eksavatorlardan foydalanishlikka xarakat qilinadi. Agar buning imkoni bo'lmasa, tuproq ishlarini bajarish uchun umumqurilish mashinalaridan foydalaniladi.

Kanallarning har bir namunaviy kesimlari bo'yicha zaruriy resurslarni aniqlash uchun texnologik kartalar ishlab chiqiladi va har bir qurilish jarayoni bo'yicha texnologik hisoblar bajariladi.



2.2-rasm. Ochiq tarmoq kanallarining ko'ndalang kesim yuzalari:
a- kovlanmada; b- yarimkovlanmada; v- yarimko'tarmada; g- ko'tarmada; d- yarimko'tarmada umumiy yostiqni oldindan to'kish bilan; ye- kovlanmada tuproqni oldindan qozon qilib qirqish bilan; 1- kovlanma; 2- kavalerlar; 3- dambalar, o'lchamli shakllangan ko'tarmalar; 4- zaxiralar; 5- yostiq; 6- kovlanma.

1-Misol. Kanalning ko'ndalang qirqimidan kovlanmada, yarimkovlanmada, yarimko'tarmada va ko'tarmada o'tgan chegaralarini aniqlang va kesim xillarini tanlang (2.1-rasm).

Kanalning ko'ndalang kesim yuzalarini o'lchamlari chizmada ko'rsatilgan. O'tloq qatlamning qalinligi $h_o = 0,2m$; kanal uzunligi bo'yicha tuproq-yengil sog' tuproq; tuproqning tabiiy zichligi $\gamma_t = 1,6 \text{ t/m}^3$; tuproqni ko'tarma va dambadagi talab qilinadigan zichligi $\gamma_d = 1,65 \text{ t/m}^3$;

Chizma (2.1-rasm) bo'yicha kanal qismlarini chegarasini topamiz. Kovlanmada: PK0ch31; PK40ch45+50m; PK50ch54; PK127+50mch PK 132+50m; PK149ch175; ko'tarmada: PK63ch50m + PK 69.

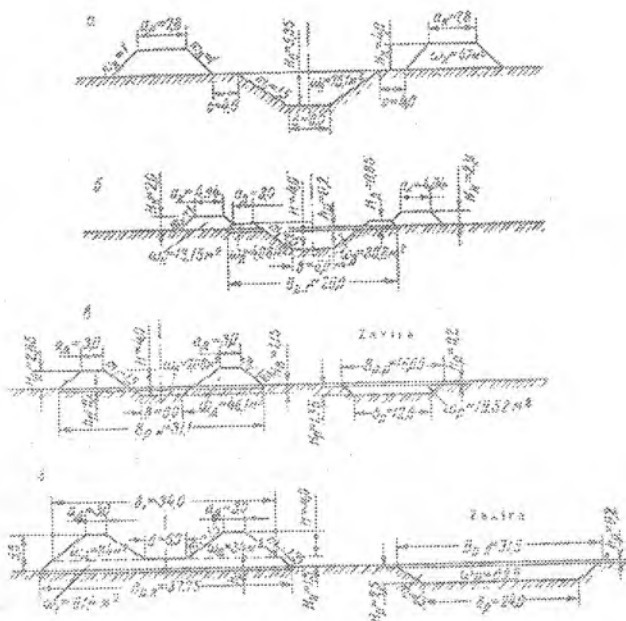
Qolgan qismlarda kanal yarimkovlanma yoki yarimko'tarmada o'tadi.

Oxirgi ikkita xildagi qismlar orasidagi chegarani aniqlash uchun kovlanmani ko'ndalang kesim yuzasi ikkita dambaning ko'ndalang kesim yuzasiga teng bo'lgandagi chuqurlik H_{ch} ni topamiz (3,b rasmga qarang):

$$\omega_k = 2 \omega_d$$

(2.1)

QARAQALPAQISTAN AWIL XOJALIGI
 HAMA AGROTEKHNIKALAR INSTITUTI
 № 42605
 17 "30" May 2013
 MALIMLEME-RESURS ORAYI



2.3-rasm. Kanalning namunaviy qirgimlari:

a-kovlanma; *b*-yarimkovlanma; *8*-yarimko'tarma; *z*-ko'tarma
(o'lchamlari m da berilgan)

Qirgilyotgan o'tloq qatlamning qalinligini hisobga olgan holda kovlanmaning ko'ndalang kesim yuzasi quyidagiga teng bo'ladi:

$$\omega_k = b(H_k - h_o) + m_1(H_k - h_o)^2 \text{ m}^2 \quad (2.2)$$

Tuproqni berilgan zichlikka qadar zichlashni va tashish davomidagi yo'qotishni hisobga olish bilan bitta dambaning ko'ndalang kesim yuzasi quyidagiga teng bo'ladi:

$$\omega_d = \left[a(H_d + h_o) + \frac{m_1 + m_2}{2} (H_d + h_o)^2 \right] x_{ye}^{yt} K_y \text{ m}^2 \quad (2.3)$$

Kanalning to'la qurilish chuqurligini 4,0 m ga teng olib, H orqali belgilaymiz, unda damba balandligini quyidagicha ifodalash mumkin:

$$H_d = H - H_k + h_o, \quad (2.4)$$

ω_k va ω_d larning qiymatini datlabki (1) tenglamaga qo'yib va uni H_k ga nisbatan echib, kanalning izlanayotgan chuqurligi $H_k = 2,3 \text{ m}$, kanal dambasini balandligi $H_d = 4 - 2,3 = 1,7 \text{ m}$ larni topamiz.

Kanalning har bir tavsifli qismi uchun xil kesimga tekis rel'yef sharoitlarida o'rtacha chuqurlikdagi kesimni yoki ko'tarmani o'rtacha balandligini qabul qilamiz (2.1-jadval):

$$H_{o'rt} = \frac{H_{maks} + H_{min}}{2} \quad 2.1\text{-jadval}$$

Kanal kesimi xillarining tavsifi (1-misol bo'yicha)

Qisimlar	Qisimlar uzunligi, m	Kovlanmalar chuqurligi			Ko'tarmalar balandligi		
		H_{maks}	H_{min}	$H_{o'rt}$	H_{maks}	H_{min}	$H_{o'rt}$
Kovlanma	7150	6,7	4,0	5,35	-	-	-
Ko'tarma	550	-	-	-	2,95	0	1,5
Yarim kovlanma	5800	4,0	2,3	3,15	1,70	0	0,85
Yarim ko'tarma	4000	2,3	0	1,15	4,0	1,7	2,85

Zarurat bo'lgan hollarda kovlanmaning o'rtacha chuqurligini (yoki ko'tarma balandligini) quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$H_{o'rt} = \frac{\frac{h_1 + h_2}{2} \cdot l_1 + \frac{h_2 + h_3}{2} \cdot l_2 + \dots + \frac{h_{n-1} + h_n}{2} \cdot l_n}{l_1 + l_2 + \dots + l_n} \quad m, \quad (2.5)$$

bu yerda: h_1, h_2, h_n – joy rel'yefning o'zgargan nuqtalarida kesim bo'yicha kovlanmaning chuqurligi (yoki ko'tarmaning balandligi); $l_1, l_2, \dots, l_n$ – kanalning bo'ylama o'qi bo'yicha joy rel'yefning o'zgargan nuqtalari oralig'i masofasi.

1-misolda ko'rilyotgan kanal qismi sharti uchun kovlanmaning o'rtacha chuqurligi $h_{o'rt} = 5,15 \text{ m}$. U kovlanmaning o'rtacha chuqurligi $H_k = 5,35 \text{ m}$ dan $0,2 \text{ m}$ ga farq qiladi, yoki $\frac{5,35 - 5,15}{5,15} = 100\% = 3,9\%$.

Kovlanmaning o'rtacha chuqurligi (yoki ko'tarma balandligi) bo'yicha kesim xillari turli chuqurliklar kanal trassasi bo'ylab notekis joylashgan hollarda tanlanadi.

2-misol. 1-misolda tanlangan kesim xillari bo'yicha tuproq massasini muvozanatlashtiring, kaval'er va zahiralarning o'lchamlarini aniqlang. Tuproq sharoitlari oldingi misol bilan bir xil. ShMK4.02.01-04, 1-qism. Tuproq ishlarida berilgan ma'lumotlarga ko'ra sog'tuproqlar uchun yumshalish koeffitsienti 1,14-1,28 ni tashkil etadi. O'rtacha $K_{yu} = 1,25$ qabul qilamiz.

Turoqni damba qismiga tashishdagi yo'qolish $K_{yo} = 1,02$ qabul qilingan.

Turoqni zichlash koeffitsienti quyidagiga teng bo'ladi:

$$K_z = \frac{\gamma_d}{\gamma_t} = \frac{1,65}{1,60} = 1,03$$

Kovlanma ko'ndalang kesimlari va ko'tarma ko'ndalang kesimlari yuzalarining tengligidan kelib chiqib va qirqiladigan o'simlik qatlami, yumshalish, zichlanish va tuproqni yo'qolish koeffitsientlarini hisobga olgan holda geometrik hisoblashlar yo'li bilan kaval'er va tuproq zahirasi o'lchamlarini va ularning ko'ndalang kesim yuzasini topamiz (2.3-rasm).

§3. Kanal qurilishida qurilish jarayonlari tarkibi

Kanal qurilishida tuproq ishlarini bajarishda qurilish jarayonlari tarkibi quyidagilarga bog'liq bo'ladi:

- kanalning vazifasi (sug'orish, zah qochirish);
- kanalning ko'ndalang kesimi turiga (kovlanma, yarimkovlanma, va b.);
- kanalning ko'ndalang kesimi o'lchamlariga;
- tuproqlar turiga va ularning namligiga;
- yer osti suvlari mavjudligi va ularni satxi;
- tuproqqa ishlov berish usullari;
- qo'llaniladigan mexanizmlarning o'ziga xos xususiyatlari;
- filtratsiyaga qarshi qoplamalarni o'rnatish zaruriyatlari.

**Kanallarning to'la kovlanmada o'tadigan qismlari qurishi uchun
qo'llaniladigan mexanizmlar ro'yhati**

Qurilish jarayonlari	Kanallar kesimlarining tavsifi			
	Mayda tarmoq kanallar $b \leq 1,0m$; $H_k \leq 1,2m$	O'rta o'lchamdagi kanallar $b = 1-3,0m$; $H_k \leq 4-5m$	Yirik kanallar $b = 3-12m$; $H_k = 5-8m$	Juda yirik kanallar $b > 10-12m$; $H_k > 5m$
Kovlanmadan tuproqni kovlab kaval'erga siljitish	Plugli kanalkov- lagichlar; tirkama greyderlar; ko'pcho'michli meliorativ ekskavatorlar	Teskari cho'michli Ishchi jihozli ekskavatorlar	Tirkama skreperlar; teskari cho'michli Ishchi jihozli ekskavatorlar	Ishlovning murakkab usullari (skreperlar, buldozerlar, to'g'ri cho'michli Ishchi jihozli ekskavatorlar transportga
Tuproqni kaval'er chegarasida qo'shimcha siljitish va uni tekislash	Buldozer lar, tirkama greyderlar	Buldozerlar	Buldozerlar, Teskari cho'michli Ishchi jihozli ekskavatorlar bilan tuproqni hammasini yoki bir qismini qayta tashlash	
Kovlanma yon- bag'rini tekislash	-	Tekislagich cho'michli Ishchi jihozli ekskavatorlar	Tirkama greyderlar; Tekislagich cho'michli Ishchi jihozli ekskavatorlar	
Kovlanma tubini tekislash	-	-	Buldozerlar tirkama greyderlar	
Kaval'er ustki yuzasini tekislash	-	Buldozerlar tirkama greyderlar	Buldozerlar	
Ishlovning murakkab usullarida "tog'ora"qurish yoki tepa qismdagi tuproqni kovlash	Tirkama skreperlar; buldozerlar; greyder-elevatorlar		Tirkama skreperlar; buldozerlar	

Turli xil o'Ichamdagi kanallarni kovlanmada (2.2-jadval), yarim-kovlanmada va yarimko'tarmada (2.3-jadval), to'liqko'tarmada (2.4-jadval) o'tgan qismlarida odatda bajarilishi to'g'ri keladigan qurilish jarayonlari ro'yxati 2.2,2.3,2.4-jadvallarda berilgan.

Jadvallarda keltirilgan ro'yxatdan ko'rinib turibdiki, tuproq o'zandagi kanal qurilishida 3-4 tadan 10-12 tagacha qiymati, energiya sarfi, mehnat sarfi turlicha bo'lgan qurilish jarayonlarini bajarilishi talab qilinadi. Qurilish jarayonlarida yetakchi ish turlari bo'lgan tuproqni kovlash va uni yotqizish joyigacha tashish eng ko'p mehnat sarfi talab qiladigan va qimmat ishlar bo'ladi. Hozirda bu ish jarayonlarini bajarish uchun eng zamonaviy mashina va mexanizmlar bilan "Ozdavsuvmax-suspudrat" Davlat unitar korxona (DUK) lari ta'minlanmoqda.

2.3-jadval

Kanallarning yarimkovlanmada va yarimko'tarmada o'tadigan qismlari qurishi uchun qo'llaniladigan mexanizmlar ro'yhati

Qurilish jarayonlari	Kanallar kesimlarining tavsifi		
	Tubining chuqurligi 1,2 m gacha bo'lgan mayda tarmoq kanallar (qurilish "bolish"usulida olib boriladi	Tubining chuqurligi 2 m gacha bo'lgan va damba usti kengligi 2 m gacha bo'lgan kanallar	Tubining chuqurligi 2 m dan katta bo'lgan va damba usti kengligi 2 m dan katta bo'lgan kanallar
Kanal osti va damba osti polosasidan o'tloq qatlamni qirqib olish	Tirkama greyderlar; buldozerlar; tirkama skreperlar	Buldozerlar; tirkama skreperlar	
Ko'tarma osti asosidagi tuproqni yumshatish	Tirkama yumshatgichlar; traktorli omochlar		Tirkama yumshatgichlar
Ko'tarma osti asosidagi tuproqni zichlash	Tirkama zichlagichlar; zichlagich mashinalar		
Zahira usti qismidan o'tloq qatlamni qirqib olish	Tirkama greyderlar; buldozerlar; tirkama skreperlar	Buldozerlar; tirkama skreperlar	
Kanal kovlanmasidan	-	Teskari	Buldozerlar;

tuproqni kovlab uni damba jismiga siljitish		cho'michli Ishchi jihozli ekskava-torlar; greyder- elevatorlar	tirkama skreperlar; greyder-elevatorlar
Zahira kovlanmasidan tuproqni kovlab uni damba yoki "bolish" jismiga siljitish	Buldozerlar; tirkama skreperlar; greyder-elevatorlar	Teskari cho'michli Ishchi jihozli ekskava-torlar; greyder- elevatorlar	Buldozerlar; tirkama skreperlar; greyder-elevatorlar
Ko'tarmaga to'kilgan tuproqni qatlamli tekislash	Buldozerlar; tirkama greyderlar		
Ko'tarmaga to'kilgan tuproqni qatlamli namlash	Avtolar; sug'oruvchi-yuvuvchi mashinalar		
Ko'tarmaga to'kilgan tuproqni qatlamli zichlash	Tirkama zichlagichlar; zichlagich mashinalar		
Kanal kesimini qirqish va tuproqni damba jismiga tovkish (kanalni "bolish"usulida qurilganda)	Plugli kanalkovlagich-lar; teskari cho'michli Ishchi jihozli ekskavatorlar; ko'pcho'michli meliorativ ekskavatorlar	-	-
Tuproq qazuvchi-tashuvchi mashinalar ishidan keyin qolgan kanaldan chiqish yo'llarini yoqotish	-	-	Buldozerlar; Teskari cho'michli Ishchi jihozli ekskava-torlar
Kanal va dambalar yonbag'irlarini tekislash	Tirkama greyderlar	Tekislagich cho'michli Ishchi jihozli ekskavatorlar	Tirkama greyderlar; tekislagich cho'michli Ishchi jihozli ekskavatorlar
Zahiralarni oldingi qirqilgan o'tloq qatlam tuprog'i bilan qayta ko'mish va uni tekislash	Tirkama greyderlar; buldozerlar	Buldozerlar	

**Kanallarning to'raligicha ko'tarmada o'tadigan qismlari qurishi
uchun qo'llaniladigan mexanizmlar ro'yhati**

Qurilish jarayonlari	Kanallar kesimlarining tavsifi		
	Tubining chuqurligi 1,2 m gacha bo'lgan mayda tarmoq kanallar (qurilish "bolish" usulida olib boriladi	Tubining chuqurligi 1,2 m dan katta bo'lgan, yonbosh zahiralardan tuproq kovlanb tiklanadigan	Karyerlardan va kanalni qo'shni qismlaridan kovlangan tuproqdan ko'tariladigan baland kovtarmali katta kanallar
Kanalni ko'tarma osti asosidagi tuproqni yumshatish	Tirkama yumshatgichlar; traktorli omochlar		
Zahira polosasidan va Karyer yuzasidan o'tloq qatlamni qirqib olish	Tirkama greyderlar; buldozerlar; tirkama skreperlar		
Zahira kovlanmasidan tuproqni kovlab uni ko'tarma yoki bolish jismiga siljitish	Buldozerlar; tirkama skreperlar; greyder-elevatorlar; tirkama greyderlar		Tirkama va o'ziyurar skreperlar; to'g'ri cho'michli Ishchi jihozli ekskavatorlar transport vositasiga yuklash bilan
Ko'tarmaga to'kilgan tuproqni qatlamli tekislash	Buldozerlar; tirkama greyderlar		
Ko'tarmaga to'kilgan tuproqni qatlamli namlash	Avtosisternalar; sug'oruvchi-yuvuvchi mashinalar		
Ko'tarma ostidagi va ko'tarmaga to'kilgan tuproqni qatlamli zichlash	Turli rusumdagi tirkama zichlagichlar; zichlagich mashinalar		
Kanal va dambalar yonbag'irlarini tekislash	Tirkama greyderlar		

Kanal tubini tekislash	-	Tirkama greyderlar (kanal tubining kengligi 3m dan katta bo'lganda); buldozerlar(kanal tubining kengligi 3m dan katta bo'lganda)	
Damba ustki yuzasini tekislash	-	Tirkama greyderlar; Buldozerlar(damba ustki qismining kengligi 2 m dan katta bo'lganda)	
Zahiralarni oldingi qir qilgan o'tloq qatlam tuprog'i bilan qayta ko'mish va uni tekislash	Buldozerlar		
Karyer tubini tekislash	-	-	Buldozerlar; tirkama greyderlar
Oldingi qir qilgan o'tloq qatlam tuprog'ini Karyer tubiga siljitish va uni tekislash	-	-	tirkama skreperlar; buldozerlar

§4.Yetakchi qurilish jarayonlarini amalga oshirish uchun mashinalar tanlash

Tuproqqa ishlov berish uchun mexanizm xili (ekskavator, skreper, bulldozer) tanlangandan so'ng, mexanizmnining qanday chegaraviy xil-o'lchamini (masalan, cho'michini hajmi) ko'rilayotgan sharoitlarda qo'llash mumkin (1-15 ilovar).

Umumiy holatlarda ma'lumki, ekskavator yoki skreperning cho'michini hajmi qancha katta bo'lsa, tuproqqa ishlov berish tannarxi shuncha oz bo'ladi. Lekin, ob'ektda ish hajmlari kichik bo'lganda yirik mashinalar tashish, yig'ish va ish oldidan va ish tugagandan so'ng qayta yig'ish ishlarining sarf-harajatlari yuqori bo'ladi.

2.5-jadvalda o'rtacha tuproq sharoitlari uchun ekskavator va skreperlar tanlash bo'yicha bitta yer qazuvchi mashinaga to'g'ri keladigan ish hajmlariga bog'liq ma'lumotlar berilgan. Keyingi bosqichda mexanizmlarni ishchi o'lchamlari bo'yicha tanlanadi. Bunda tuproqni kovlanmadan ko'tarmaga uni qo'shimcha ishlovsiz (itqitish, qo'shimcha siljitish) va ishchi o'lchamlarini chegaraviy holatda ishlatmaslik (qirqish radiusi irg'itish bilan, skreperlar bilan tuproqni eng uzoq masofaga tashish va b.).

**Ish hajmlariga bog'liq yer qazuvchi mashinalarni
tanlash bo'yicha tavsiyalar**

Bitta yer qazuvchi mashinaga to'g'ri keladigan ish hajmlari	Tuproqqa ishlov berishni eng kam sarf-harajatlarini ta'minlovchi cho'mich hajmlari, m ³	
	bir cho'michli ekskavatorlar	tirkama skreperlar
5000 dan kam	-	2,25-3,0
5000 dan ko'p	-	6,0-8,0
10000 dan kam	0,25-0,35	-
10000 dan ko'p	0,5-0,65	-
20000 dan ko'p	1,0-1,25	-
50000 dan ko'p	-	10
100000 dan ko'p	2,0	15
1000000 dan ko'p	4,0-6,0	-

**§5. Kanal kovlanmalarida tuproqqa ishlov berish
uchun bir cho'michli ishchi jihozli ekskavatorlarni tanlash**

Bir cho'michli ishchi jihozli ekskavatorlarni ishchi o'lchamlari bo'yicha tanlash uchun shartlar quyidagilardan iborat: tuproqqa bo'ylama usulda ishlov berilganda

1. $R_t \geq A$;
2. $H_{yu} \geq H_{kav}$;
3. $H_{q,b} \geq H$;
4. $b_{ch} \leq b$;

tuproqqa ko'ndalang usulda ishlov berilganda

1. $R_q + R_t \geq A_1$;
2. $H_{yu} \geq H_{kav}$;
3. $H_{q,k} \geq H$;
4. $l_{ch} \leq b$;

bu yerda: A- kanal kovlanmasi o'qidan kaval'erning tashqi qirg'og'igacha bo'lgan masofa, m;

A₁— kanal kovlanmasi o'qidan kaval'erning tashqi qirg'og'igacha bo'lgan ko'ndalang ishlovda kovlanma o'qi bo'yicha o'tishlarni yopish zaririyatini hisobga olgan masofa, m;

R_t – ekskavatorning to‘kish radiusi, m;
 R_q – ekskavatorning qirqish radiusi, m;
 $H_{q,b}$ – bo‘ylama ishlovda ekskavatorning kovlash chuqurligi, m;
 $H_{q,k}$ – ko‘ndalang ishlovda ekskavatorning kovlash chuqurligi, m;
 H_{yu} – ekskavatorning yuklash balandligi, m;
 b_{ch} – cho‘mich kengligi, m;
 l_{ch} – cho‘mich uzunligi, m;
 H, b, H_{lav} – kanal kovlanmasining ko‘ndalang kesimi o‘lchamlari mos ravishda:

kovlanma chuqurligi, tubi bo‘yicha kengligi, kaval’er balandligi;
 m_0 – kovlanma tashqi yonbag‘rining yotiqlik koeffitsienti (2.6-jadval).

Bir cho‘michli ekskavatorlarning ishchi o‘lchamlari tavsifi 1-ilovada berilgan.

2.6-jadval

Turli xildagi tuproqlarda kovlanmaning tashqi va ichki yonbag‘rlarining yotiqligi

Tuproqlar	Kovlanmaning tashqi yonbag‘rining yotiqlik koeffitsienti m_0	Kovlanmaning ichki yonbag‘rlarining yotiqligi $\alpha', grad$
Qumlar	1,0-0,8	40-45
Qumoqlar	1,0-0,8	40-45
Sog‘tuproqlar	0,8-0,5	30-35
Loylar	0,5-0,3	20-30

3-misol. 2-misolda ko‘rilgan kanal kesimi xilining kovlanmadagi tuproqni kovlash uchun bir cho‘michli ishchi jihozli ekskavatorni ishchi o‘lchamlari bo‘yicha tanlash. Kanal kesimining o‘lchamlari: kovlanmaning tubi bo‘yicha kengligi $b=6m$; kovlanma chuqurligi $H=5,35m$; kovlanma yonbag‘ri yotiqligi koeffitsienti $m_1=1,5$; berma kengligi $c=4m$; kaval’er balandligi $H_k=4m$; kaval’er usti bo‘yicha kengligi, tuproqni g‘ovaklanish koeffitsienti $K_g=1,25$ da $a_k=7,8m$.

Tuproq (yengil sog‘tuproq) bir cho‘michli ishchi jihozli ekskavator bilan ishlov berilganda 1-guruhga kiritiladi.

Ekskavatorni tanlash uchun A (kanal kovlanmasi o‘qidan kaval’erning tashqi qirg‘og‘igacha bo‘lgan masofa) qiymatini hisoblaymiz:

$$A = \frac{b}{2} + m_1 H + c + m_k H_k + a_k = \frac{6}{2} + 1,5 \cdot 5,35 + 4,0 + 1 \cdot 4,0 + 7,8 = 26,8 \text{ m.}$$

Bu qiymatni umumqurilish ekskavatorlarning to'kish radiuslari bilan solishtirib (1-ilova), bo'ylama ishlovni bu holatda mumkin emasligini ko'ramiz.

Kanal kovlanmasi o'qidan kaval'erning tashqi qirg'og'igacha bo'lgan ko'ndalang ishlovda kovlanma o'qi bo'yicha o'tishlarni yopish zaririyatini hisobga olgan masofaga teng bo'lgan A_1 kattalikni aniqlaymiz:

$$A_1 = A + m_0 H = 26,8 + 0,8 \cdot 5,35 = 31,1 \text{ m,} \quad (2.6)$$

bu yerda: $m_0 = 0,8$ — kovlanma tashqi yonbag'ining yotiqlik koeffitsienti (2.6-jadval).

Ko'ndalang ishlovda ekskavatorning ishchi o'lchamlari quyidagi shartlarni qanoatlantirishi kerak:

1. $R_q + R_i \geq 31,1 \text{ m;}$
2. $H_{yu} \geq 5,35 \text{ m;}$
3. $H_{q,k} \geq 4 \text{ m;}$
4. $l_{ch} \leq 6 \text{ m.}$

1-ilovadagi jadval bo'yicha ekskavatorlarning texnik tavsifidan xartumining uzunligi bo'yicha bunday uzunlikka ET 2028 rusumdagi cho'michining hajmi $0,45 \text{ m}^3$ bo'lgan ekskavator ega ekanligini topamiz.

Ishni bajarish uchun mavjud bo'lgan ET 2028 rusumdagi cho'michining hajmi $0,45 \text{ m}^3$, xartumining uzunligi 15 m bo'lgan ekskavatorni qabul qilamiz.

4-misol. Kanal kesimi xilining kovlanmadagi tuproqni kovlash uchun bir cho'michli ishchi jihozli ekskavatorni ishchi o'lchamlari bo'yicha tanlash. Kanal kesimining o'lchamlari: kovlanmaning tubi bo'yicha kengligi $b=2 \text{ m}$; kovlanma chuqurligi $H=3 \text{ m}$; kovlanma yonbag'ri yotiqligi koeffitsienti $m_1=1,25$; berma kengligi $c=3 \text{ m}$; kaval'er balandligi $H_k=3 \text{ m}$; kaval'er usti bo'yicha kengligi, tuproqni g'ovaklanish koeffitsienti $K_g=1,25$ da $a_k=1,1 \text{ m}$.

Ekskavatorni tanlash uchun A (kanal kovlanmasi o'qidan kaval'erning tashqi qirg'og'igacha bo'lgan masofa) qiymatini hisoblaymiz:

8-jadvalda skreper tanlash bo'yicha shartlar keltirilgan.

Skreperlar bilan tuproqni kovlash va to'kish usulini (bo'ylama yoki ko'ndalang) tanlash uchun tuproqni kovlab to'plash va to'kish yo'llarining uzunligini bilish zarur.

Tuproqni kovlab to'plash yo'lining uzunligini:

$$L_{k.t} = \frac{qK_tK_y}{K_h h b_p K_g} m; \quad (2.7)$$

Tuproqni to'kish yo'lining uzunligini:

$$L_t = \frac{qK_t}{h_q b_p} m, \quad (2.8)$$

bu yerda: q-cho'michning geometrik hajmi, m³;

b_p- skreper pichog'i bilan tuproqni qamrash polosasi kengligi (cho'mich kengligi);

h-tuproqni qirqish vaqtida qatlamning o'rtacha qalinligi, m;

h_q- tuproqni ko'tarmaga to'kish vaqtida qatlamning o'rtacha qalinligi, m;

K_t-cho'michni tuproq bilan to'lish koeffitsienti;

K_g- tuproqni g'ovaklashish koeffitsienti;

K_y- tuproqni qirqish vaqtida yo'qolish koeffitsienti;

K_h- tuproqni qirqish vaqtida qalinligini notekislik koeffitsienti (~0,7);

Hisoblashlar uchun tuproqni qirqish vaqtida qatlamning o'rtacha qalinligi va qirqish yo'li uzunligini 2.7-jadvaldan olish mumkin.

Tuproqni cho'michdan to'kish qalinligi skreperning tuzilishiga va tuproqni ko'tarma jismiga zichlash zaruratiga bog'liq. Keyingi holatda qatlam qalinligi qabul qilingan zichlovchi mashinaning zichlash qalinligi imkoniyatiga qarab belgilanadi (yotqizish qatlamini qalinligi 0,15 dan 1,0 m gacha tebranadi).

2.7-jadval

Skreperlar uchun turli tuproq sharoitlarida tuproqni qirqish vaqtida qatlamning o'rtacha qalinligi (h) va qirqish yo'li uzunligi (l_q) ($K_t=0,8-1,0$ da)

Ko'rsatkichlar	Skreperlarning cho'michini hajmi. m ³			
	2,25-3,0	6-8	10	15
Eng katta qirqish chiqurligi, m	0,15	0,3	0,35	0,35
Skreper va traktordan iborat agregat uzunligi, m	9,26 (10)*	12,65 (15)*	15,1 (15)*	17,55 (20)*
O'rtacha qirqim qalinligi, m:	0,12	0,20	0,20	0,25
qumoq yengil sog'tuproq	0,10	0,15	0,15	0,20
og'ir sog'tuproq	0,08	0,10	0,10	0,12
Qirqish yo'li uzunligi, m				
Zaruriy to'g'ri yo'l qismi uzunligi:				
Qumoq	15 – 20	20 – 30	30	35
	25 – 30	35 – 45	55	55
Yengil sog'tuproq	20 – 25	25 – 35	40	40
	30 – 35	40 – 50	45	60
Og'ir sog'tuproq	25 – 30	40 – 50	60	70
	35 – 40	55 – 65	75	90

* Qavslarda agregat uzunligi yiriklashtirilgan holda berilgan.

2.8-jadval

To'kilayotgan qatlam qalinligiga bog'liq holda tuproqni to'kish yo'li uzunligining o'rtacha hisobiy kattaliklari ($K_t=1,0$ da)

To'kilayotgan qatlam qalinligi	Skreperlarning cho'michini hajmi. m ³			
	2,25-3,0	6-8	10	15
0,15	10	15	23	-
0,20	7	11	17	24
0,25	6	9	14	20
0,30	5	8	11,5	16
0,35	4	6,5	10	14
0,40	-	-	9	12
Mumkin bo'lgan eng katta to'kiladigan qatlam qalinligi, m	-	0,35	0,40-0,5	0,40-0,5
Transport holatida pichoqlar ostida yo'l oralig'i, m	0,23	0,50	0,55	0,55

Tuproqqa ishlov berish uchun DZ-11P rusumli skreperni MOAZ-46P traktor bilan qabul qilamiz ($q=8 \text{ m}^3$; $b_d=2,59\text{m}$; $G_s=6,5\text{ts}$; $l_s=8,4\text{m}$).

6-misol. Tuproqni qirqib olish va to'kish yo'li uzunligini, tikkalikka harakatda nishoblikni chegaraviy qiymatini hisoblab aniqlash. Tuproq DZ-11P rusumli cho'machining hajmi 8 m^3 bo'lgan skreper bilan ishlov beriladi. Kanalning yarimko'tarma qismi holati uchun kesimning o'lchamlari 3, v - chizmada keltirilgan).

Tuproq-tabiiy namlikdagi sog'tuproq ($\gamma_t=1,6 \text{ t/m}^3$, $K_g=1,2$; $f=0,1$).

(2.10), (2.11), (2.12) formulalar orqali topamiz:tuproqni qirqib olish yo'li uzunligiskreperning harakat sxemasini tanlang (:

$$l_q = \frac{qK_tK_y}{K_hhb_pK_g} = \frac{8 \cdot 0,9 \cdot 1,2}{0,7 \cdot 2,59 \cdot 0,15 \cdot 1,20} = 25 \text{ m}; \quad (2.10)$$

tuproqni to'kish yo'li uzunligi:

$$L_t = \frac{qK_t}{h_qb_p} = L_t = \frac{8 \cdot 0,9}{0,25 \cdot 2,59} = 11 \text{ m}, \quad (2.11)$$

bu yerda: h -tuproqni qirqish vaqtida qatlamning o'rtacha qalinligi,m;
 h_q - tuproqni ko'tarmaga to'kish vaqtida qatlamning o'rtacha qalinligi, skreper g'ildiraklari bilan yaxshi zichlash shartidan 0,25m qabul qilingan.

Kovlanmadan va ko'tarmaga chiqish uchun chegaraviy yo'l nishobligi tortish hisoblashlaridan quyidagi tenglama orqali aniqlanadi:

$$i_{ch} = \frac{F_{i-(G_0+qK_t \frac{\gamma_t}{K_g})f}}{G_0+qK_t \frac{\gamma_t}{K_g}+G_t} = \frac{F_{i-(6500+8 \cdot 0,9 \cdot \frac{1600}{1,2}) \cdot 0,1}}{6500+8 \cdot 0,9 \cdot \frac{1600}{1,2}+11500} = \frac{F_{i-1600}}{27600}; \quad (2.12)$$

Skreperni birinchi uzatmada harakat qilganida:

$$i_{ch}^I = \frac{9000-1610}{27600} = 0,268;$$

Skreperni ikkinchi uzatmada harakat qilganida:

$$i_{ch}^{II} = \frac{4450-1610}{27600} = 0,103;$$

Skreperni uchinchi uzatmada harakat qilganida:

$$i_{ch}^{III} = \frac{3380-1610}{27600} = 0,064;$$

Zahirasi bilan qabul qilinishi kerak:

$$i_{ch}^I=0,25 \text{ (1:4)}; i_{ch}^{II}=0,1 \text{ (1:10)}; i_{ch}^{III}=0,05 \text{ (1:20)}.$$

Tuproqni qirqib olish yo'li uzunligi ($l=23,5 \text{ m}$) kanal kengligidan ($b=6 \text{ m}$) anchagina katta bo'lganligi sababli skreper bilan tuproqni qirqib

olish faqat bo'ylama ishlov sxemasi bilan amalga oshirish mumkin: xalqali, sakkizli, bo'ylama-mokkili. Sakkizli sxema bo'yicha harakatni ma'qul ko'rilishi maqsadga muvofiq, chunki bu sxema traktor mexanizmlarini yaxshi ishlashi uchun sharoit yaratadi (o'ng va chap tomonlarga tengma-teng burilishlar).

§7. Noyetakchi qurilish jarayonlarini amalga oshirish uchun mashinalar tanlash

Kanallar qurilishida barcha kompleks jarayonlarni bajarish uchun bir qator mashina va mexanizmlar talab qilinadi (2.10, 2.11-jadvallar).

Noyetakchi qurilish jarayonlarini amalga oshirish uchun foydalaniladigan mashinalarni xili va rusumini tanlashda quyidagi fikrlarga tayanish zarur:

- a) komplektda mashinalar soni minimal bo'lishi kerak;
- b) noyetakchi qurilish jarayonlarini amalga oshirish uchun foydalaniladigan mashinalarning unumdorligi yetakchi mashinalarning to'xtovsiz ishlashini ularning unumdorliklari bilan bog'langan holda ta'minlashi kerak;
- c) komplektlovchi mashinalar sifatida birnecha xil noyetakchi qurilish jarayonlarini amalga oshiraoladigan bo'lishi kerak; ko'proq buldozerlar universalroq, qaysiki ularni o'tloq qatlamni qirqish, tupoqlarni qo'shimch siljitish, tupoqlarni tekislash, yer tekislash ishlarida, yumshatgichlar va greyderlar uchun tortuvchi vosita sifatida foydalanish mumkin.

2.10-jadvalda kanal qurilishida komplekt tarkibiga mos yetakchi yergazuvchi mashinalar bilan birlashtiriladigan mashina va mexanizmlarning namunaviy ro'yhati berilgan.

Yakunda noyetakchi mashinalarning rusumi ob'ektning aniq sharoitlarini (tuproqlari, kovlanma va ko'tarma tomonlarining o'lchamlari, tuproqni siljitish uzoqligi) hisobga olgan holda qabul qilinadi.

Kanal qurilishida ko'p hollarda zahira, Karyerlar yuzasidan, dambalar, bolishlar, ko'tarmalar asosidan o'tloq tuproqni olib tashlashga to'g'ri keladi. O'tloq tuproqni olib tashlash usulini tanlash tuproqni zaruriy siljitish uzoqligiga, o'tloq tuproqni qirqish polosasining kengligiga, o'tloq tuproqni qirqish qatlami qalinligiga bog'liq bo'ladi. O'tloq tuproqni olib tashlashni greyderlar, buldozerlar, skreperlar bilan amalga oshirish mumkin (2.11-jadval).

**Kanal qurilishida komplekt tarkibiga birlashtiriladigan
mashinalarning namunaviy ro'yhati**

Majmua tarkibidagi yetakchi mashinalar	Majmua tarkibidagi yordamch mashinalar				
	Traktorlar bazasidagi tirkama va osma mashinalar	Tirkama skreperlarni cho'michlarining hajmi, m ³	Ekskavator-larning cho'michlarining hajmi, m ³	Avtoag'dar-ma mashinalarning yuk ko'tarish qobiliyatits	Suv uchun abto sis-ternalar, hajmi, m ³
Bircho'michli ekskavatorlar, cho'michlarining hajmi, m ³ :					
0,25-0,5	54	2,25-2,75	-	3,5	2-35
0,5-0,65	54-75	2,25-3	-	3,5-5	3,5-4
0,75-0,8	75-100	2,75-6	-	3,5-5	3,5-4
1,0-1,25	100	6-8	-	5-10	4-5
2	100-140	6-10	-	10-27	5va
4	140-300	10-15	-	27-40	ortiq
Tirkama skreperlar cho'michlarining hajmi, m ³ :					
2,25-3,0	54-75	-	0,25-0,35	-	2-3,5
6-8	100	-	0,5-1,0	-	3,5-4
10	100-140	-	1,0	-	5va
15	100-300	-	1-2	-	ortiq
Greyder-elevatorlar:					
tirkama D — 192	100	6-8	0,25-0,65	3,5-10	3,5-5
yarimosma D — 437					
o'ziyurar D-505	100-140	6-10	0,5-1	5-27	3,5-5
Ko'pcho'michli meliorativ ekskavatorlar cho'michlarining hajmi, l:					
16	54-75	2,25-3,0	-	-	2-3,5
50	54-100	2,75-8	-	-	3,5-5
Omochli kanalkovlagichlar	54-100	2,75-8	0,25-0,65	-	2-5

**Kanal qurilishida o'tloq tuproqni qirqish
uchun turli mashinalarni qo'llash shartlari**

Mexanizmlar	Ishlov berishda harakat sxemalari	Qirqish qatlamining qalinligi, <i>m</i>	O'tloq tuproqni qirqish polosasi-ning kengligi, <i>m</i>	Tuproqni siljitish uzoqligi, <i>m</i>
Tirkama greyderlar	Bo'ylama	0,25 gacha	3-20	-
Universal buldozerlar	Bo'ylama	0,5 gacha	3-20	-
Nouniversal buldozerlar	Ko'ndalang	1,2-2,0 gacha	6-60	60 <i>m</i> gacha
Tirkama skreperlar	Spiral bo'yicha yoki halqasimon	Xohlagancha	Xohlagancha	60 <i>m</i> dan ortiq

Izoh. Tuproq tarkibida tosh, to'ngak, yirik tomirlar kabi qo'shimchalar bo'lsa, greyderlar va skreperlar qo'llash mumkin emas.

III BO'LIM

TUPROQ KO'TARMA TO'G'ONLAR BO'YICHA ISHLARNI BAJARISH

§1. Yetakchi qurilish jarayonlari uchun jihozlarni tanlash va asoslash

Tuproq ko'tarma to'g'onlar bo'yicha ishlar tuproqqa ishlov berish, tashish va yotqizish bilan bog'liq bo'lgan qurilish jarayonlari majmuasidan iborat.

Qurilish jarayonlari majmuasi juda ham xilma-xildir. Ya'ni tuproqqa ishlov berish ishchi kovlanmalarda va Karyerlarda bo'lishi mumkin, undan oldin kovlanma maydonida tayyorgarlik ishlari bajarilishi mumkin (kanallar, handaklar, Karyerlar).

Tuproq turli masofalarga turlicha vositalar bilan tashilishi mumkin. Tuproqni yotqizish joyida tayyorgarlik va asosiy ishlar bajariladi.

Yetakchi qurilish jarayonlari bo'lib tuproqqazuvchi, tashuvchi va tuproqqazuvchi-tashuvchi mashinalar bilan bajariladigan tuproqni kovlash va tashish hisoblanadi.

Tuproqni kovlash va tashish uchun mashinalar komplektini mo'ljalli tanlash uchun 2.10-jadvalda keltirilgan ko'rsatkichlardan foydalanish mumkin, unda ob'yektning asosiy shartlari va qurilish mashinalari majmuasini qo'llash shartlari hisobga olingan.

Yetakchi qurilish jarayonlari uchun jihozlar tanlash bosqichida yetarli aniqlikda bitta bircho'michli ekskavatorga harakat qiladigan ag'darma avtomobil sonini tahminan quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$n=3+12,5 \frac{L \cdot q \cdot \gamma_t}{Q}, \quad (3.1)$$

bu yerda: n - ag'darma avtomobil soni;

L - siljitish masofasi, km ;

q - ekskavator cho'machining geometrik hajmi;

Q - ag'darma avtomobilning yuk ko'tarish qobiliyati;

γ_t - tuproqning hajm og'irligi, t/m^3 , uni $1,75 t/m^3$ ga teng qilib olish mumkin;

$12,5 - 1 km$ uzoqlikka siljitishga, ekskavatorning $1 m^3$ cho'michini hajmiga, $1ts$ yuk ko'tarishga ag'darma avtomobil soni.

I va II toifali tuproqlar uchun 1 km gacha siljitishga skreper agregatlar sonini yillik unumdorlikni aniqlovchi quyidagi formuladan aniqlash mumkin:

$$U_{yil} = 0,7 \, n \, m \frac{a \, q}{L^{0,77}}, \quad (3.2)$$

bu yerda: n – yilda ish smenalari soni (225-250);

m – smenada ish soatlari soni ($m=7,0$);

L - siljitish masofasi, m ;

q - skreper cho‘machining geometrik hajmi;

A - skreper cho‘machining 1 m^3 geometrik hajmiga 1 m^3 /soat unumdorlikka teng bo‘lgan siljitish masofasi, m .

a ning qiymati

q	2,25-2,75	6-7	10	15
a	150	300	250	215

$L^{0,77}$ ning qiymati

L	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
$L^{0,77}$	35	59	81	100	120	138	155	172	188	204

1-misol. Karyerdagi ishlov beriladigan tuproq hajmi 907160 m^3 Tuproqni siljitish masofasi Karyerning o‘rta nuqtasidan to‘g‘onning ustki uzunligi o‘rtasigacha masofa 2150 m. Tuproq- yengil sog‘tuproq. Karyerdagi ishlov beriladigan yaroqli tuproqning balandligi 7,5m. Ishni bajarish muddati 2 yil. Tuproqni siljitish yo‘li bo‘yicha nishobligi barcha transport turlari uchun mumkin. Tuproqqa ishlov berish va tashish uchun jixozlar tanlash.

Yechish. Tuproqqa ishlov berish hajmidan kelib chiqib, qatlam qalinligi 7m bo‘lganda (qayta ishlovga 0,5 m qoldirgan holda) Karyerning o‘rtacha yuzasi quyidagicha bo‘ladi:

$$F_{o'rt} = \frac{907160}{7} = 129584 m^2.$$

Karyerning o‘lchamlari barcha turdagi yerqazish mashinalari uchun keng ishlash frontini ta‘minlash imkoniyatini yaratadi.

Siljitish uzoqligi bo‘yicha ekskavatorlarni avtoag‘darmalar majmuasi bilan qollash mumkin.

Ishlov berish qatlami balandligini qirqish balandligi bilan solishtirib, ishlanmani butun balandligi bo'yicha bitta yarusda cho'michini hajmi $1-1,25\text{m}^3$ va $2-2,5\text{m}^3$ bo'lgan ekskavatorlarni avtoag'darmalar majmuasi bilan olib borish mumkin.

2-misol. Karyerdagi ishlov beriladigan tuproq hajmi 350 ming m^3 . Tuproqni siljitish masofasi Karyerning o'rta nuqtasidan to'g'onning ustki uzunligi o'rtasigacha masofa 600m . Tuproq- o'rtacha sog'tuproq. Karyerdagi ishlov beriladigan yaroqli tuproqning balandligi $5,5\text{m}$. Ishni bajarish muddati 1 yil. Tuproqni siljitish yo'li bo'yicha nishobligi barcha transport turlari uchun mumkin. Tuproqqa ishlov berish va tashish uchun jihozlar tanlash.

Yechish. Karyerning o'rtacha yuzasi quyidagicha bo'ladi:

$$F_{o'rt} = \frac{350000}{5} = 70000\text{m}^2.$$

Karyerning o'lchamlari barcha turdagi yerqazish mashinalari uchun keng ishlash frontini ta'minlash imkoniyatini yaratadi. Tuproqni siljitish yo'li uzoqligi bo'yicha nisholigi ekskavatorlarni ag'darma avtomobil jamlamasi bilan va skreper agregatlarini qabul qilish mumkin.

Ish birligining qiymati bo'yicha cho'machining hajmi 10 va 15 m^3 skreperlar va cho'machining hajmi 1m^3 bolan ekskavatorlar ag'darma avtomobil jamlamasi bilan eng yaxshi ko'rsatkichlarga ega.

Ekskavatorlar soni (ShMK4.02.01-04, 1-qism bo'yicha) – 2 ta.

Ag'darma avtomobillar soni:

$$n = 3 + 12,5 \frac{0,6 \cdot 1,75}{5} = 5,6$$

1 ta ekskavatorga 6 ta ag'darma avtomobil qabul qilamiz, ja'mi 12 ta ag'darma avtomobillar.

Cho'machining hajmi 10 m^3 bo'lgan skreperli agregatlar soni:

$$n = \frac{350000}{250 \cdot 7 \cdot \frac{10 \cdot 250}{600 \cdot 0,77}} = 11.$$

Cho'machining hajmi 15 m^3 bo'lgan skreperli agregatlar soni:

$$n = \frac{350000}{250 \cdot 7 \cdot \frac{15 \cdot 215}{600 \cdot 0,77}} = 9.$$

Bu holatda cho'machining hajmi 10 yoki 15 m³ bo'lgan skreperli agregatlarga afzallik beriladi.

§2. Karyerlarda ishlarni bajarish

Karyerlar maydonlarida tayyorgarlik, asosiy va yordamchi ishlar bajariladi. Ularning plandagi o'lchamlari o'tloq qatlam qalinligi va yonbag'irlarining yotiqligiga bog'liq holda aniqlanadi. Karyerning uzunlik o'lchamlarini (uzunligi a va kengligi b), mos o'rtacha maydonini belgilab, o'tloq qatlamning o'rtacha maydonini va Karyerni tepa yuzasini aniqlaymiz.

O'tloq qatlam tuprog'iga ishlov berish siljitish uzoqligiga bog'liq, lekin aksariat buldozerlar va skreperli agregatlar qo'llaniladi.

To'rtburchakli shakldagi karyerga nisbatan uyumlarni bir-tomonlama, ikkitomonlama, uchtomonlama, to'rttomonlama joylashtirishda eng kichik siljitish masofasini olish uchun karyerning turli qismlarida siljitish yo'nalishlari 3.1-rasmda ko'rsatilgan.

Karyer chegarasidan tashqariga siljitishning o'rtacha uzoqligiga yo'nalishning va karyer o'lchamlarining ta'siri quyidagi nisbatlar bilan tavsiflanadi: bir tomonlama uyumga siljitish uzoqligi shu, ikki tomonlama uyumga 0,5 shu, uch tomonlama uyumga

$$(1 - 0,5 \frac{b}{a})$$

shu, uch tomonlama uyumga karyerning burchak qismlari uchun eng qisqa masofadan foydalanish bilan

$$(1 - 0,56 \frac{b}{a})$$

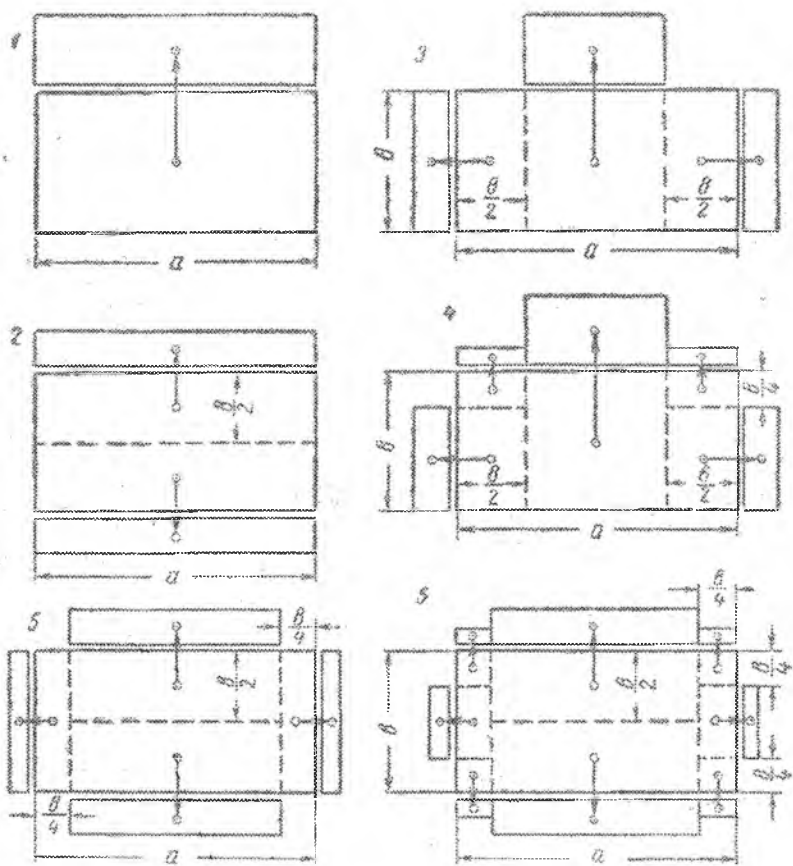
shu, to'rt tomonlama uyumga

$$(1 - 0,125 \frac{b}{a})$$

To'g'ri cho'michli ekskavator bilan yaroqli tuproqqa ishlov berish ketma-ketligi quyidagicha: kovlanmaga tushish yo'llarini qurish,

$$B_1^* = (6, 8, 1, 3) K_0 + N_1$$

where N_1 is a random vector with components $N_1 = (N_1, N_2, N_3, N_4)$ and N_i are independent random variables with the same distribution as N .



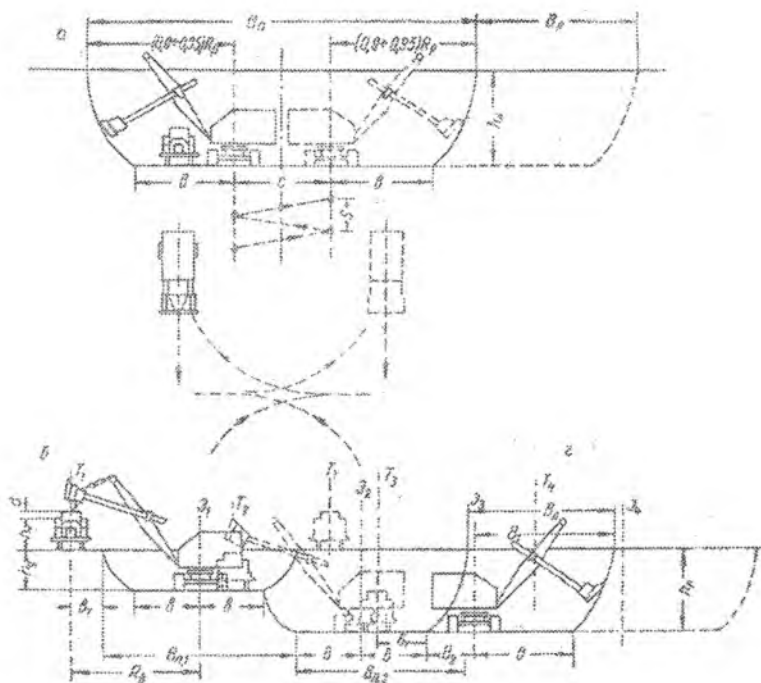
3.1-rasm. O'tloq qatlam tuproqlari uyumlarini joylashtirish sxemasi:

1-birtomonlama; 2- ikkitomonlama; 3- uchtomonlama, 4-uchtomonlama, siljitishni eng qisqa masofasini qo'llash bilan; 5-to'rttomonlama.

Ekskavator bilan oldidan kovlash lentasining kengligi:

$$B_1 = (0,8-1,3) R_q + Z_k \quad (3.4)$$

bu yerda: Z_k - avtoag'darmalarning harakatini yuklashga to'g'rilashga osonlashtirish uchun kovlanmani kengaytirish. Z_k ning qiymati 3.1- jadvalda keltirilgan.



3.2-rasm. To'g'ri cho'michli ekskavatorning kovlanmalari:
a-birinchi kovlanmani oldidan kovlab o'tishda; b- birinchi kovlanmani ikkipog'onali yonboshdan kovlab o'tishda; z-yaroqli tuproqni me'yoriy yonbosh kovlanmali biryarusli kovlab o'tishda.

Kovlanma qatlamining balandligi h_k , to'g'ri cho'michli ekskavatorlarning ishchi o'lchamlari va transport vositasining yuklash balandligi(3.2-jadval) o'rtasidagi bog'lanishga bog'liq holda kovlanmaning bir necha xili bo'lishi mumkin.

3.2-jadval

Avtoag'darmalarning yuklash balandligi

Yuk ko'tarishi, t_s	2,25	3,5	5,0	10,0	25-27
Bort sathida yuklash balandligi, m :	1,47	1,5	1,91	2,3	3,1
yonidan.....			2,1	1,8	
orqasidan.....					

1-holat: eng katta yuklash balandligi yaroqli tuproq qatlami balandligi, transport vositasining yuklash balandligi va 0,5 m zahiralari yig'indisidan katta ($J > H_k + h_t + d$). Ishlov kovlanmaning to'la balandligi bo'yicha bo'lishi mumkin. Birinchi lentaga ishlov berilayotganda transport vositasi karyer yuzasi sathida bo'ladi, keyingi lentalariga ishlov berilayotganda - karyer tubi sathida bo'ladi.

2-holat: $J < H_k + h_t + d$. Ishlov berilayotgan birinchi lenta dastlabki o'ra bo'ladi. Undagi tuproqqa ishlov berilayotganda yonbosh kovlanma qo'llaniladi va transport vositalarini ekskavator turgan sathdan balandda - karyer yuzasi sathida joylashtiriladi. Birinchi lentaning eng katta chuqurligini karyer qirg'og'iga nisbatan $h_y = J - (h_t + d)$ farq sifatida olinadi. h_y ni katta qiymatini olish uchun J ning qiymatini xartumning qiyalik burchagini 60° olish tavsiya etiladi, bunda $h_y > h_{\min}$ ($h_{\min}$ qiymati 3.2-jadvaldan olinadi) shart qanoatlantirilishiga rioya qilinishi kerak. Agar bu shart qanoatlantirilmasa oldinga qarab kovlashga o'tish kerak.

3-holat: Yaroqli tuproq qatlami balandligi (h_k) eng katta qirqish balandligi (H_q) dan katta ($h_k > H_q$). Yaruslar bo'yicha ishlov berishga o'tish kerak. Har bir ishlov yarusi oldingi holatlarga o'xshash lentalar bo'lib chiqiladi.

Karyer kengligi bo'yicha lentalar soni:

$$n = \frac{B - B_b}{B_l} + p, \quad (3.5)$$

bu yerda: B- yaroqli tuproq tepa satxi bo'yicha karyer kengligi, m;

B_0 – birinchi transheya kengligi, m;

B_1 – ishlov lentasining kengligi, m;

P – birinchi transheyalar soni.

Ishlov lentalarining sonini bilgan holda lentalar sonini karyer uzunligiga ko'paytirib, kovlanma yo'llarining uzunligini olish mumkin. Kovlanma yo'llarini qurish uchun yo'l uzalasini tekislash, iqlim sharoitlari bo'yicha bu zarur bo'lsa tuproqni shakllantirish va zichlash talab qilinadi.

3-misol. Karyerdagi ishlov beriladigan tuproq hajmi 907160 m^3 , ishlov beriladigan yaroqli tuproqning balandligi 7,5m, o'rtacha yuzasi 129584 m^2 aniqlangan (1-misol).

Tuproqqa ishlov berish va tashish uchun cho'michini hajmi 1 m^3 bo'lgan to'g'ri cho'michli ekskavatorlarni yuk ko'tarishi 5ts bo'lgan avtoag'darmalar majmuasi bilan olib borish mumkin. O'tloq qatlam qalinligi 0,7m.

Reja bo'yicha karyer joylanishini belgilash, uni o'lchamlarini aniqlash, o'tloq qatlama ishlov berish usulini tanlash va tayyorgarlik ishlarini tarkibi va hajmini aniqlash.

Yechish. Rejada (3.3 -rasm) punktr bilan aniqlangan yaroqli tuproqni yotish hududi konturlangan. Bu konturning to'gonga yaqin joylashgan qismiga karyerni joylashtirib, uni o'rtacha o'lchamlarini rejada belgilaymiz: $b=324\text{m}$ va $a=400\text{m}$.

Karyer yonbag'ri yotiqiligini 1:1,5 qabul qilib, quyidagilarni aniqlaymiz: yaroqli tuproq qatlami satxida karyerning o'lchamlari va maydoni $410,5 \cdot 334,5 = 137312 \text{ m}^2$ o'tloq qatlam o'lchamlari va maydoni $411,5 \cdot 335,5 = 138058 \text{ m}^2$ yer yuzasi satxida karyerning o'lchamlari va maydoni $412,6 \cdot 336,6 = 138881 \text{ m}^2$ o'tloq qatlam hajmi 96641 m^3

Balandligi 2m, ichki yonbag'riligi 1:4 va tashqi yonbag'riligi 1:1,5 bo'lgan bir tomonlama uyumda to'g'ri yo'l bo'yicha o'rtacha siljitish uzoqligi quyidagiga teng bo'ladi:

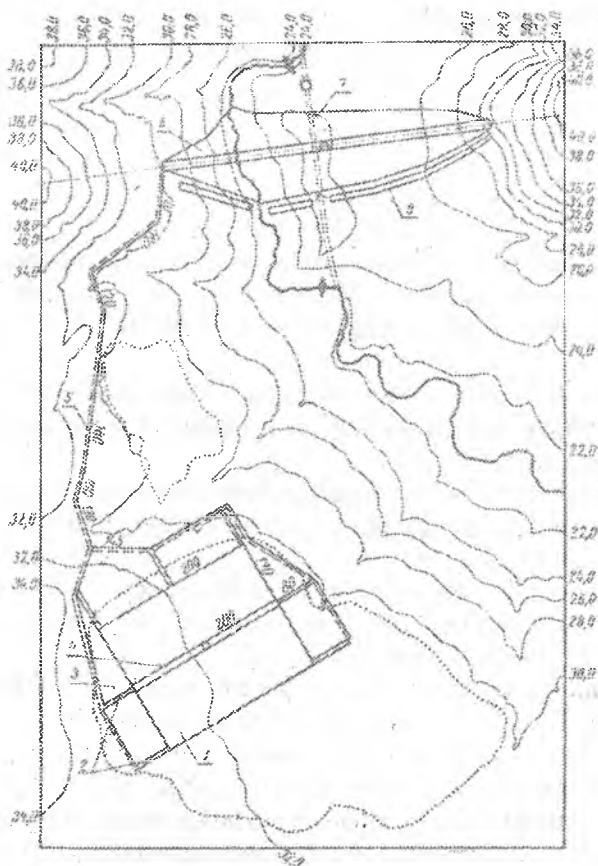
$$L_{o'rt} = \frac{336,6}{2} + 5 + 0,5(111,75 + 2 \cdot \frac{3 \cdot 4 + 1,5}{2}) = 236 \text{ m}.$$

To'rt tomonlama uyumda:

$$L_{o'rt} = 236(0,5 - 0,125 \frac{336,6}{412,6}) = 94 \text{ m}.$$

O'tloq tuproqqa ishlov berish va uyumga tashish uchun olingan o'rtacha siljitish uzoqligida eng yaxshi ko'rsatkichlarni skreperlar beradi. Ular uchun o'rtacha siljitish uzoqligi quyidagicha bo'ladi:

$$L_{o'rt} = 94 + 35 - 2 \cdot 8 + 3,14 \cdot 8 = 138 = 140m.$$



3.3-rasm. Inshoot bo'g'ini rejasi:

1-tuproq karyeri; 2- chiqishlar; 3- birinchi kovlanmaning o'tloq qatlami uyumi; 4-birinchi kovlanma; 5- magistral yo'l; 6- to'g'on; 7- suvtashlama; 8-to'g'on asosining o'tloq qatlami uyumi.

O'tloq tuproqqa ishlov berish mumkin bo'lgan variantlarni solishtiramiz (3.3-jadval).

O'tloq tuproqqa ishlov berishning turli variantlarini solishtirib, cho'michini hajmi $10m^3$ bo'lgan skreper agregatlari va ishlov lentasidan cho'michini hajmi $1m^3$ bo'lgan ekskavatorlar bilan ishlov berish va karyer chegarasidan tashqariga chiqarib tashlash yaxshi ko'rsatkichlarni beradi. Keyingi variantning ustunligi shundaki, bunda o'tloq tuproq uyumlari karyer atrofidagi maydonlarni egallamaydi.

To'g'ri cho'michini ekskavatorlar bilan yaroqli tuproqqa ishlov berish lentalari soni:

$$N = \frac{334,5+25}{8,7} + 1 = 36,6 = 37.$$

Kovlanma yo'llari uzunligi:

$$L = 400 \cdot 37 = 14800 \text{ m.}$$

To'g'ri cho'michini ekskavatorlar bilan yaroqli tuproqqa ishlov berishda karyerdan chiqishlar 250 metrdan kam bo'lmagan oraliqda qilinadi. 3.3.rasmda karyerning uchta tomonidan yettita chiqishlar ko'rsatilgan.

4-misol. Karyerdagi ishlov beriladigan tuproq hajmi 350 ming m^3 , ishlov beriladigan yaroqli tuproqning balandligi 5 m, o'rtacha yuzasi 70000 m^2 aniqlangan (2-misol).

Tuproqqa ishlov berish va tashish uchun cho'michini hajmi $10 m^3$ bo'lgan skreper agregatlari bilan olib borish qabul qilingan. O'tloq qatlam qalinligi-0,5m.

Reja bo'yicha karyer joylanishini belgilash, uni o'lchamlarini aniqlash, o'tloq qatlamga ishlov berish usulini tanlash va tayyorgarlik ishlarini tarkibi va hajmini aniqlash.

Yechish. Rejada (3.3 -rasm) punktr bilan aniqlangan yaroqli tuproqni yotish hududi konturlangan qismiga karyerni joylashtirib, uni o'rtacha o'lchamlarini rejada belgilaymiz: $a=350m$ va $b=200m$.

Karyer yonbag'ri yotiqiligini 1:2 qabul qilib, quyidagilarni aniqlaymiz: yaroqli tuproq qatlami satxida karyerning o'lchamlari va maydononi..... $360 \cdot 210 = 75600 m^2$ o'tloq qatlam o'lchamlari va maydoni..... $361 \cdot 211 = 76170 m^2$ yer yuzasi satxida karyerning o'lchamlari va maydononi.. $362 \cdot 212 = 76744 m^2$ o'tloq qatlam hajmi $35085 m^3$

Tuproqqa ishlov berish mumkin bo'lgan variantlarni solishtirish

Variantlar	Ish bajarish usuli	Hajmlar, m ³	Siljitiish uzoqligi, m	1 m ³ qiymati, ming so'm	To'la qiymati, ming so'm
1. Ishlov berish va karyer chegara sidan tashqariga chiqarib tashlash	Cho'michini hajmi 6m ³ bo'lgan skreper agregatlari bilan	96641+0,15*966 41=111137	140	0,092	10225
2. Ishlov berish va karyer chegara sidan tashqariga chiqarib tashlash	Cho'michini hajmi 10m ³ bo'lgan skreper agregatlari bilan	111137	140	0,073	8113
3. Birinchi oradan tuproqqa ishlov berish va karyer chegara sidan tashqariga va ishlov lentasidan kovlangan joyga chiqarib tashlash. Tuproqni tekislash	Cho'michini hajmi 10m ³ bo'lgan skreper agregatlari va cho'michini hajmi 1m ³ bo'lgan ekskavatorlar bilan buldozerlar bilan	$\frac{25}{334,5} \cdot 96641 = 7219$ 96641- 7219=89422 89422*0,5=44711	180+50=230 - 10	0,1 0,08 0,02	722 7154 894
3-punkt bo'yicha ja'mi 8770					
Dastlabki transheyadan tuproqqa ishlov berish va islangan joyga ikkilam chi tashlash Tuproqni tekislash	Cho'michini hajmi 1m ³ bo'lgan ekskava torlar bilan buldozerlar bilan	96641+ $\frac{25}{334,5} \cdot 96641 =$ = 103860 96641*0,5=4832 065	- 10	0,08 0,02	8309 967
4-punkt bo'yicha ja'mi 9276					

Balandligi 2m, ichki yonbagʻriligi 1:4 va tashqi yonbagʻriligi 1:1,5 boʻlgan bir tomonlama uyumda toʻgʻri yoʻl boʻyicha oʻrtacha siljitish uzoqligi quyidagiga teng boʻladi:

$$L_{o'n} = \frac{212}{2} + 5 + 0,5(47,5 + 2\frac{3 \cdot 4 + 1,5}{2}) = 141,5 \text{ m.}$$

Toʻrt tomonlama uyumda:

$$L_{o'n} = 141,5 (0,5 - 0,125\frac{212}{362}) = 60,8 \text{ m} = 60 \text{ m.}$$

Choʻmichini hajmi 10 m³ boʻlgan skreper agregatlari uchun oʻrtacha siljitish uzoqligi quyidagicha boʻladi:

$$L_{o'n} = 60 + 35 - 2 \cdot 8 + 3,14 \cdot 8 = 104 \text{ m.}$$

Choʻmichini hajmi 10 m³ boʻlgan skreper agregatlari bilan olingan oʻrtacha siljitish uzoqligida oʻtloq qatlamga ishlov berish qiymati 0,08 ming soʻm boʻladi.

Oʻtloq qatlam uyumini kovlangan kenglikka toʻkilganda yer yuzasi satxida ishlanma lentasining kengligini quyidagicha: bitta birinchi kovlanmani – 62 m va oltita keyingilarini – 25 m dan qabul qilamiz. Lentalarining bunday kengligida oʻtloq qatlam tuprogʻini buldozer bilan siljitish masofasi birinchi kovlanma tashqarisida qoshni lentalariga 28 m, keying lentalarda 25 m boʻladi birlik ish hajmi qiymati 0,04 ming soʻm).

Karyerdagi oxirgi ish jarayoni oʻtloq qatlam tuprogʻini karyer tubiga tekislash boʻladi.

§3. Tuproqni karyerdan yotqizish joyiga tashish

Tuproqni karyerdan yotqizish joyiga tashish masofasi eng qisqa boʻlishi kerak va chegaraviy nishoblik, egrilanish radiuslari shartlariga javob berishi kerak.

Transport vositasini tanlash yuqorida bayon qilingan. Tuproqni karyerdan yotqizish joyiga tashishda yoʻllar qurish va ularni yaxshi holatda saqlab turish yoki lentali transportyorlar oʻrnatish va ishlatish talab qilinadi.

Davriy transport vositalari – avtoag'darmalar va traktorli tirkamalar - uchun unumdorlikni va bitta yergazuvchi mexanizm yoki mashinaga transport birligi sonini aniqlash zarur.

Avtoag'darmalar va traktorli tirkamalarning ishlash unumdorligi:

$$U_t = \frac{60 Q_k K}{T} K_v, \quad (3.6)$$

bu yerda: Q_k – kuzovdagi tuproqni dastlabki zich holatdagi hajmiga keltirilgan hajm, m^3 ; K – transport vositasini yuklash ostiga qo'yish notekisligi koeffitsienti, 0,9 qabul qilinadi; T – transport vositasining bir davri davomiyligi, min; K_v – mashinalarni vaqt bo'yicha ishlatish koeffitsienti.

$$Q_k = \frac{Q}{\gamma_{tk}} \quad (3.7)$$

bu yerda: Q – transport vositasining yuk ko'tarish qobiliyati, ts; γ_{tk} – karyerdagi tuproqning hajm og'irligi t/m^3 .

Ekskavatorlar bilan karyerda tuproqqa ishlov berishda transport vositasiga yuklashda har bir transport birligiga cho'michlarning butun sonidan kelib chiqib tekshirish talab qilinadi:

$$m = \frac{Q}{\gamma_{tk} q K_t K_g^1}, \quad (3.8)$$

bu yerda: q – Ekskavator cho'michining geometrik hajmi, m^3 ; K_t va K_g^1 – cho'machining to'lish koeffitsienti va g'ovak tuproq hajmini zich hajm holatiga keltirish koeffitsienti.

Cho'michlarning butun sonini qabul qilish kerak (o'zini):

$$Q_k = m q K_t K_g^1, \quad (3.9)$$

Transport vositasining bir davri davomiyligi:

$$T = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5, \quad (3.10)$$

bu yerda: t_1 – yuklashga to'g'rilash davomiyligi, = 2 min; yuklash davomiyligi, min.

$$t_2 = \frac{60 Q_k K}{U_e}, \quad (3.11)$$

bu yerda: K – tasodifiy ushlanishlar hisobiga yuklash davomiyligini uzayishi koeffitsienti, 1,1 ga teng qabul qilinadi; U_e – yergazuvchi

mashinalarning karyerda ishlash unumdorligi, m^3/soat ; t_3 - yuklangan harakat davomiyligi,min.

$$t_3 = \left(\frac{l_1}{v_1} + \frac{l_2}{v_2} + \dots + \frac{l_n}{v_n} \right) K_s, \quad (3.12)$$

bu yerda: $l_1, l_2, \dots, l_n$ – turli sharoitdagi (nishobliklar, yer yuzasining holati va b.) yo‘l uchastkalari uzunligi, m; $v_1, v_2, \dots, v_n$ –yo‘lning mos qismlarida tezliklar, m/min;

K_s – sekinlashish koeffitsienti, 1,05-1,1 ga teng;

t_4 –tuproqni to‘kish davomiyligi, =2 min;

t_5 – bosh holdagi harakat davomiyligi, t_3 kabi mos tezlikda aniqlandi,min. Bitta tuproqqazuvchi mashinaga transport birligi soni:

$$n = \frac{U_m}{U_t} \quad (3.13)$$

Avtoag‘darmalarning turli yo‘l sharoitlarida rivojlantira olishi mumkin bo‘lgan tezliklari 3.4-jadvalda keltirilgan.

3.4-jadval

Avtoag‘darmalarning harakat tezliklari

Yo‘lning xili	Ko‘tarilish	Tezliklar, km/soat			
		Yuk ko‘tarish qobiliyatida, ts			
		2,5	5	10	25
Qoniqrli holatdagi tuproq yo‘li	0	40	30	27	20
Qoniqarsiz holatdagi tuproq yo‘li	0	18	14	12	9
Yo‘lsiz	0	14	10	9	7
Qoniqrli holatdagi tuproq yo‘li	0,05	23	17	16	12
Qoniqarsiz holatdagi tuproq yo‘li	0,05	13	8	7	5
Yo‘lsiz	0,05	10	8	7	5
Qoniqrli holatdagi tuproq yo‘li	0,1	16	13	11	8
Qoniqarsiz holatdagi tuproq yo‘li	0,1	11	8	7	5
Yo‘lsiz	0,1	9	7	6	4

5-misol. Tuproq- yengil sog‘tuproq, hajm og‘irligi- $1,56 \text{ t/m}^3$, Cho‘michining xajmi 1 m^3 bo‘lgan SAMSUNG ekskavatori ish unumi:
- tuproqni kovlab, mashinaga yuklanganda 1000 m^3 birlik hajm uchun, 1-guruh (SHMK 4.02.01-04.01-01-013-10.r.k. C2264):

$$U_{\text{coar}} = 1000 : H_B = 1000 : 20,5316 = 48,7 \text{ m}^3/\text{soat}$$

Bu yerda: H_B – vaqt me'yori, mash\soatda (SHMK 4.02.01-04.01-01-013-10.r.k. C2264 bo'yicha 20,5316 mash/ soatga teng).

Karyerda qoniqarsiz holatdagi kovlanma yo'llari bo'yicha siljitish uzoqligi 200m, karyer-to'g'on qismida qoniqli holatdagi tuproq yo'li - 1575m, to'g'on qismida to'kilgan tuproq ustida yo'lsiz 375m. Yuk ko'tarish qobiliyati 5 ts li avtoag'darmalarning unumdorligini va ularni bitta ekskavatorga sonini aniqlang.

Yechish. Avtoag'darma kuzovini to'ldirish uchun ekskavator cho'michlari sonini:

$$m = \frac{5}{1,56 \cdot 1,0 \cdot 0,8} = 4,$$

$$Q_k = 4,0 \cdot 1,0 \cdot 0,8 = 3,2 \text{ m}^3;$$

$$t_1 = 2 \text{ min}; \quad t_2 = \frac{60 \cdot 3,2 \cdot 1,1}{48,7} = 4,29 \text{ min};$$

$$t_3 = \left(\frac{60 \cdot 200}{14000} + \frac{60 \cdot 1575}{30000} + \frac{60 \cdot 375}{10000} \right) \cdot 1,05 = 6,8 \text{ min};$$

$$t_4 = 2 \text{ min}; \quad t_5 = 6,8 \text{ min}; \quad T = 2,0 + 4,29 + 6,8 + 2,0 + 6,8 = 21,89 \text{ min};$$

$$U_t = \frac{60 \cdot 3,2 \cdot 0,9}{21,89} \cdot 0,8 = 6,31 \text{ m}^3/\text{coar};$$

Bitta ekskavatorga to'g'ri keladigan avtomobillar soni:

$$n_a = \frac{48,7}{6,31} = 7,71 = 8 \text{ ta.}$$

Tuproq tashiladigan avtomobil yo'llari harakat jadalligiga bog'liq ravishda quyidagi xillarda quriladi («Shaharsozlik me'yor va qoidalari (ShMK)», -ShMK 4.02.01-04, 1-qism. Tuproq ishlari):

a) tekislangan, qo'shimchalar bilan yaxshilangan va qorishma materiallar bilan mustahkamlangan tuproqli;

b) qorishma materiallar bilan ishlob berilgan, tuproqqirratoshli va tuproqshag'alli;

v) qirratoshli, shag'alli, shlakli;

g) qora qirratoshli, qora shag'alli, yig'ma va quyma betonli (juda serqatnov harakatda).

Bitta harakat polosasining eni avtomobillarning kengligi 2,4; 2,7 va 3,4 da mos ravishda 3,5; 3,8 va 4,7m[]. Harakat polosasi soni yo'lining o'tkazish qobiliyatiga bog'liq. Bosh nishoblik 0,05, silliq qoplamada esa 0,07 belgilangan. Murakkab topografik sharoitlarda mahsus asoslar bo'yicha nishoblini 0,15 ga yo'l qo'yiladi. Aylana burilish radiuslarini 60-100 m qilib belgilash kerak. Yer yuza suvlari qirg'oq ariqchalari va kyuvetlar orqali tashlanadi; bularning bo'yлама nishobliklari 0,002 dan kam bo'lmaydi[]. Tuproq tashiladigan avtomobil yo'llarini yaxshi holatda saqlash ShMK 4.02.01-04, 1-qism bo'yicha me'yorlanadi.

§4. Tuproqni sifatli ko'tarmalarga yotqizish

Tuproqni sifatli ko'tarmalarga yotqizish joylarida qurilish jarayonlari tarkibi juda xilma-xil bo'lishi mumkin. Bu yerga qurilish suvlarini o'tkazish, suvtashlama inshootlarini qurish, to'g'on asosini tayyorlash, teskari filtrlar va drenajlar qilish bo'yicha barcha ishlar kiradi.

Bu yerda faqat asosiy jarayon - tuproqni sifatli ko'tarmalarga yotqizishni ko'ramiz. Tuproqni sifatli ko'tarmalarga yotqizish jarayoni quyidagi ish turlaridan iborat bo'ladi: karyerdan keltirilgan tuproqni tekislash, uni namlash va sun'iy zichlash. Tuproqni ishlov berayotgan joyda (karyerda) namlash mumkin. Yetakchi jarayon tuproqni sun'iy zichlash bo'ladi.

Sanab o'tilgan jarayonlar ularni bajarish vaqti va ketma-ketligi bo'yicha o'zaro bog'langan va jarayonlar davrini tashkil qiladi.

Bularni birvaqtda va uzluksiz bajarish zarurligi bois, ko'tarma yuzasini barcha balandliklarida uni ko'tarishda tuproqni yotqizish kartalariga bo'lib chiqish zarur. Davrdagi jarayonlar soni bo'yicha bunday kartalar to'rtta bo'lishi kerak: bitta kartada transport vositalaridan tuproq to'kiladi, ikkinchisida - birxil qalinlikda qatlam hosil qilish uchun uni tekislanadi, uchinchisida - namlanadi va to'rtinchisida - sun'iy zichlanadi.

Kartalar yuzasi ω tuproq oqimi U, zichlovchi mashinaning yotqizish qatlami qalinligi H_0 larga bog'liq:

$$\omega = \frac{U}{H_0} \quad (3.14)$$

Ishni bajarish usullarini tanlash uchun quyidagilar zarur: ish hajmini va balandligi bo'yicha maydonlarni o'zgarishini aniqlash kerak, tuproq oqimini aniqlash, tuproq sifatini, uni tashish usulini, yotqizish kartalari o'lchamlarini, mashinalar unumdorligini hisobga olgan holda jihozlar tanlash.

Tuproqni tekislash. Tuproqni transport vositalaridan to'kkandan keyin uni tekislash greyder yoki buldozerlar bilan bajarilishi mumkin.

Tuproqni namlash. Maqbul namlik tuproqni tajribaviy zichlashda aniqlanadi. Dastlabki hisoblashlar uchun 3.5- jadval ma'lumotlaridan foydalanish mumkin[1].

3.5-jadval

Tuproqlarning maqbul namligi

Tuproqlar	Maqbul namlik chegarali, %	Tuproqning eng katta zichlik chegaralari, t/m ³
Qumloq	(7) 8-12 (13)	(1,77) 1,8-1,88 (1,92)
Qumloq	(8) 9-15 (16)	(1,81) 1,85-2,08 (2,13)
Changsimon	(12) 16-22 (24)	(1,57) 1,61-1,8 (1,95)
Sog'tuproq	(10) 12-15 (18)	(1,65) 1,75-1,95 (1,96)
Ogir sog'tuproq	(13) 16-20 (25)	(1,53) 1,67-1,79 (1,83)
Changli sog'tuproq	(15) 18-21 (26)	(1,52) 1,65-1,74 (1,83)
Loyli	(17) 19-23 (27)	(1,5) 1,58-1,8 (1,85)

Tuproq namligi og'irligiga nisbatan protsentda berilganligi sababli, zaruriy suv miqdorini quyidagi formula orqali hisoblash mumkin:

$$Q = \frac{V(W_0 - W_k)\gamma}{\gamma_0 \cdot 100}, \quad (3.15)$$

bu yerda: Q- suv hajmi, m³; V-karyerdagi kovlangan tuproq hajmi, yoki yotqizishdagi g'ovak tuproq hajmi, yoki to'g'on jismidagi zichlangan tuproqning hajmi, m³; γ - karyerdagi kovlangan quruq g'ovak, yoki yotqizilgan joydagi zich tuproq hajm og'irligi, t/m³; γ_0 -suvning solishtirma og'irligi, t/m³; W₀- tuproqlarning maqbul namligi, %; W_k- tuproqlarning karyerdagi namligi, %.

Tuproqni zichlash joyida namlanganda suvning bug'lanish va filtratsiyaga yo'qolishi hisobga olinmaydi. Karyerda namlanganda

suvning bug‘lanish va filtratsiyaga yo‘qolishi sezilarli darajada bo‘ladi, shuning uchun ularni maxsus hisob bilan hisobga olish va ishni bajarishda tekshirish kerak.

Tuproqni qo‘shimcha namlash uchun suv muvaqqat suv quvurlari bilan yoki maxsus suv sepuvchi mashinalarda olib kelinadi.

Tuproqni zichlash. Zichlagich mashinani (11-ilova) quyidagi birlamchi ma‘lumotlar asosida tanlanadi: tushishi murakin bo‘lgan yukka tuproqni bikirligi, yotqizilayotgan tuproq qalinligi, tuproqni yotqizish kartalari o‘lchamlari (kengligi, uzunligi). Silliqlik zichlagichlar, damli gildirakli zichlagichlar va bosib zichlovchi plitalar uchun tayanch yuzasining tuproqqa eng katta bosimi σ_{maks} tuproqning bikirligi chegarasidan (yemiruvchi kuchlanish σ_y) katta bo‘lishi mumkin emas va unga imkon darajasida yaqinlashishi kerak. N.Ya.Xarxuta[] tavsiyasi bo‘yicha:

$$\sigma_{maks} = (0,8-0,9) \sigma_y, \quad \sigma_y \text{ qiymatlari 3.6- jadvalda keltirilgan.}$$

3.6-jadval

σ_y qiymatlari, kgs/sm²

Tuproqlar	Zichlagichlar bilan bosib zichlaganda		Plitalar bilan urib zichlaganda
	silliqlik gildiraklar bilan	damli gildiraklar bilan	
Kambog‘langan(qumoq, qumloq, changli)	3-6	3-4	3-7
O‘rtacha bog‘langan tuproqlar (sogtuproqlar)	6-10	4-6	7-12
Yuqori darajada bog‘langan tuproqlar (og‘ir og‘tuproqlar)	10-15	6-8	12-20
Juda ham bog‘langan tuproqlar	15-18	8-10	20-23

Silliqlik gildirakli zichlagichlar uchun (DSK-1 xildagi) tayanch yuzasining tuproqqa eng katta bosimi va zichlash qatlamining maqbul qalinligi 3.8-jadvalda berilgan.

DSK-1 xildagi zichlagichlar uchun σ_{maks} va H_o qiymatlari

Tuproq	Solishtirma bosim q, kgs/sm	$\sigma_{maks} = \sqrt{\frac{qE_o}{R}}$, kgs/sm ²	$H_o = K \frac{W}{W_o} \sqrt{qR_o}$, sm
Bog'langan, $E_o=150-200$ kgs/sm ² , o'rtacha 175 kgs/sm ²	Yuklangansiz 20 Yuklangan 34	(6,9-8,0) 7,5 (9,1-10,4) 9,8	10(10) 14(15)
Bog'lanmagan, $E_o=100-150$ kgs/sm ² , o'rtacha 125 kgs/sm ²	Yuklangansiz 20 Yuklangan 34	(5,7-6,9) 6,3 (7,4-9,0) 8,3	12(10) 16(15)

3.9-jadvalda damli g'ildirakli zichlagichlar uchun eng katta zo'riqish va zichlashning faol qatlami chuqurligi qiymati H_o hisoblangan.

Damli gildirakli zichlagichlardan tuproqqa zo'riqish qiymatlarini yemiruvchi kuchlanish σ_y qiymati bilan solishtirib (3.9- jadval), bu zichlagichlarni 3.9-jadvalda keltirilgan barcha tuproqlar uchun qo'llash mumkin degan xulosa qilish mumkin.

Tuproq namligi maqbul namlikdan kam bo'lgan holda faol hudud chuqurligi $\frac{W}{W_o}$ marta pasayadi. Bo'rtmali zichlagichlar tuproqqa bosimni bo'rtmalar tayanch yuzasi orqali berganligi sababli ular uchun tuproqqa yo'l qo'yarli zo'riqish:

$$\sigma_{maks} > \sigma_y$$

Zichlanayotgan tuproq yuzasiga quyidagi qiymatlarni maqbul sifati tavsia (N.Ya.Xarxuta) qilinadi[]: engil va o'rtacha sog'tuproqlar ...7-15 kg/sm² o'rtacha va og'ir sog'tuproqlar 15-40 kg/sm² og'ir sog'tuproqlar va loyli tuproqlar 40-60 kg/sm²

Bog'lanmagan tuproqlarni zichlash uchun bo'rtmali zichlagichlar qo'llanilmaydi. Bu xildagi zichlagichlar uchun bo'rtmalar orqali tuproqqa beriladigan bosim 40-75 kgs/sm² ni tashkil etadi, shu bois ularni ko'p

xolatlarda zichlash boshida yetarli holda g'ovak bo'lgan og'ir sog'tuproqlar va loyli tuproqlarda qo'llaniladi.

3.9-jadval

**Damli g'ildirakli zichlagichlar uchun eng katta
zo'riqish va zichlashning faol qatlami chuqurligi qiymati**

Ko'rsatkichlar	D-219	D-263	D-326	DSK-1	D-365	D-472
G'ildirakning tashqi diametrik, sm	86,4	121,9	162,6	121,9	111,8	121,9
G'ildirakning kengligi B, sm	17,8	35,6	45,7	35,6	30,5	35,6
G'ildirakdagi havoning bosimi, kgs/sm ²	5,25-5,75 o'rta cha 5,5	5-6 o'rta cha 5,5	3-4 o'rta cha 3,5	6-	3,5-5 o'rta cha 4,5	3,5-5,5 o'rtacha 4,5
Bitta g'ildirak bosim kuchi, kgs: yuksiz yuk bilan	229 1250	943 4167	2640 9080	267 4417	1530 2500	2000 4167
Solishtirma bosim, kgs/sm: yuksiz yuk bilan	12,9 70,2	28 117	57 198	7,5 124	50 82	56 117
Tuproqni deformatsiya moduli, kgs/sm ² : bog'langan bog'lanmagan	175 125	175 125	175 125	175 125	175 125	175 125
Tuproq yuzasidagi zo'riqish, kgs/sm ² : bog'langan yuksiz bog'langan yuk bilan bog'lanmagan yuksiz bog'lanmagan yuk bilan	3,0 5,8 2,7 5,3	3,5 6,0 3,2 5,6	2,8 4,0 2,7 3,9	2,05 6,4 1,8 6,1	4,2 5,1 3,9 4,7	4,3 5,6 4,0 5,3
Maqbul namlikda zichlangan jismda zichlash faol xududining chuqurligi, sm* yuksiz yuk bilan	7 (10) 16 (15)	14 (15) 30 (30)	21 (20) 40 (40)	8(10) 32 (30)	17 (15) 22 (20)	20 (20) 29 (30)

*Qavslar ichida H₀ ning yiriklashtirilgan qiymati berilgan.

D-130B va D-220 rusumli bo'rtmali zichlagichlarning tavsifi quyidagicha: D-130B D-220 Bo'rtmalar uzunligi, m 0,19 0,4 Bo'rtmaning eng kichik tayanch yuzasi, m. 0,04 0,06 Maqbul zichlash chuqurligi 0,25 0,45.

Shibbalovchi plitalar uchun tayanch yuzaga eng katta bosimni N.Ya Xarxuta formulasi bo'yicha aniqlash mumkin []:

$$\sigma_{\text{maks}} = \frac{1,7Q\sqrt{2gH}}{Fgt} \text{ kgs/sm}^2, \quad (3.16)$$

bu yerda: Q- Shibbalovchining zarba qismining og'irligi, kgs;

H- tushish balandligi, sm;

F- Shibbalovchi asosining yuzasi, sm^2 ;

t- zarbaning davomiyligi, sek;

g-erkin tushish tezlanishi, 981 sm/sek^2 .

t ning qiymati, sek

Tuproqlar Bog'lanmagan Bog'langan

G'ovak 0,016 0,028

Zich 0,008 0,011

Tuproqqa eng katta bosim 19-jadvalda keltirilgan tuproq bikirligi chegarasidan oshmasligi kerak.

Zichlash samarasi solishtirma impuls bog'liq va u quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$I = \frac{I}{F} = \frac{Q\sqrt{2gH}}{gF} \frac{\text{kgs} \cdot \text{sek}}{\text{sm}^2} \quad (3.17)$$

Tuproqning maqbul namligida impulsning chegaraviy qiymatlari

Kambog'langan tuproqlar (qumoq, qumloq, changli) 0,05-0,07 o'rtacha bog'langan tuproqlar (sog'tuproqlar) 0,07-0,12 yuqori bog'langan tuproqlar (og'ir sog'tuproqlar) 0,12-0,20 juda bog'langan tuproqlar (loyli) 0,20-0,27 Q ning aniq qiymatida i ning qiymati bo'yicha H ni aniqlash mumkin va aksi. Qatlamning maqbul qalinligi $H_m = 0,7 H_{ch}$, bu yerda: H_{ch} - qatlamning chegaraviy qalinligi.

H_{ch} ning qiymatlari

i	H_{ch}	i	H_{ch}
0,02	40 sm	0,14	150 sm
0,06	80 sm	0,18	180 sm
0,10	120 sm		

Zarbali harakat bilan zichlovchi mashinalar uchun, qaysiki to'xtovsiz yurib turadi, unumdorlik quyidagi formula bo'yicha hisoblash mumkin:

$$U_{ishchi} = (B_e - C) v_i K_v m^2 / \text{soat}, \quad (3.18)$$

bu yerda: B_e – egallash kengligi, m;

C – oraliq polosalarni qoplash kattaligi, 0,2 – 0,25 m;

v_i – ishchi tezlik, m/soat.

Harakat tezligi plitaning minutdagi zarbalar soniga va o'tish polosasi chegaralarida zichlanayotgan qatlam yuzasidagi har bir nuqtaga belgilangan zarbalar soniga bog'liq holda quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$v_i = \frac{60 b_p}{K \cdot m} \cdot n \text{ m/soat}, \quad (3.19)$$

bu yerda: m - zichlanayotgan qatlam yuzasidagi har bir nuqtaga belgilangan zarbalar soni, qaysiki tajriba yo'li bilan olinadi, taqriban tushish balandligi 1m bo'lganda $m=3-6$, tushish balandligi 2m bo'lganda $m=2-4$;

b_p - zarba plitasining kengligi, m;

K - egallash kengligi bo'yicha plitalar soni;

n - zichlovchi mashinaning hamma plitalari bilan bir minutdagi zarbalar soni. v_i ning qiymati m ning berilgan qiymatiga bog'liq holda zichlagich mashina D-471 uchun $n = 16$ bo'lganda quyidagicha:

m	2	3	4	5	6
v_i	216	144	108	86	72

6-misol. To'g'on stvori bo'yicha namunaviy kesim va bo'ylama qirqim rasmda berilgan. To'g'on usti belgisi 39,0. Karyerdagi ishlov beriladigan tuproq hajmi $V_k = 839033 \text{ m}^3$. Tuproq – yengil sog'tuproq. Ish bajarish muddati 10 oy. To'gon maydonini xar-xil sathda tuproqni yotqizish kartalariga bo'ling, zichlovchi mexanizmlar tanlang, ularni unumdorligini aniqlang.

Yechish. To'g'on maydonini xar-xil sathdagi o'lchamlari 3.10-jadvalda berilgan.

3.10- jadval

Ko'tarma to'g'on maydonini sathlar bo'yicha o'lchamlari
(balandligi bo'yicha har 2 metrda)

Sath belgilari	Uzunligi, m	Kengligi, m	Maydoni, m ²
39	1700	10	17000
37	1585	19	30115
35	1495	29	43355
33	1355	40	54000
31	1250	51	63750
29	1085	63	68355
27	895	77	68915
25	710	90	63900
23	340	97	32980

Zich jismdagi tuproq oqimi:

$$\text{sutkalik } \frac{839033}{10 \cdot 25} = 3356 \text{ m}^3/\text{ sutka};$$

$$\text{smenalik } - \frac{3356}{2} = 1678 \text{ m}^3/\text{ smena}.$$

Yotqizishning turli qalinligida ishlov beriladigan kartalarning turli mashinalarga mos keladigan mumkin bo'lgan eng kichik yuzasi 3.11-jadvalda keltirilgan.

3.11-jadval bo'yicha olingan mumkin bo'lgan eng kichik yuzaning qiymatlarini 3.10-jadvaldagi yuzalar o'lchamlari bilan solishtirib, (keyingi birinchiga nisbatan 2 martadan ko'proq katta bo'lishi kerak), shunga ishonch hosil qilamizki, qatlamning maqbul qalinligi 0,3 m va undan katta bo'lgan barcha turdagi zichlovchi vositalarni har bir kartada sutka (2 smena)davomida qo'llash mumkin va 0,2 m va undan katta maqbul qalinlikda smena davomida zichlashda qo'llash mumkin.

Yaxshi texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarni urib zichlagichlarga qaraganda g'altakli zichlagichlar beradilar; shu bois dastlabkilarni solishtirishda e'tiborga olmaslik ham mumkin; shu holatda g'altakli zichlagichlar uchun yurish uzunligi yaxshi holat bo'ladi.

Ishlov beriladigan kartalarning eng kichik yuzalari

Zichlovchi mashinalar	Qatlamning maqbul qalinligi, m	Kartalarning eng kichik yuzasi, m ²	
		tuproqning sutkalik oqimi uchun	tuproqning smealik oqimi uchun
Silliq zichlagich D-126	0,15	22370	11185
Bortmali zichlagich D-130B	0,20	16780	8390
Bortmali zichlagich D-220B	0,40	8390	4195
Damli g'ildirakli zichlagichlar:	0,15	22370	11185
D-219	0,3	11185	5590
D-472, DSK-1, D-263.	0,4	8390	4195
D-326 D-365	0,2	16780	8390
Tushuvchi yukli zichlagich D-390	0,6	5600	2800
Urzbichlaydigan mashina D-471	0,6	5600	2800

N.Ya.Xarxutaning tavsiyasiga ko'ra tuproqqa eng katta bosim qiymati σ_{maks} (20jadval) yemiruvchi zo'riqich qiymatidan ortib ketmasligi kerak; yengil sog'tuproqlar uchun $\sigma_{maks} = (0,8-0,9) \sigma_{ye} = (0,8-0,9) \cdot (4ch6) = 3,2-5,4 \text{ kgs/sm}^2$.

Bu belgi bo'yicha D-263, D-326, D-472 va DSK-1(11,12-ilovalar) rusumli damlangan gildirakli zichlagichlar to'g'ri keladi.

Ko'tarmaning xar-xil belgilarida yotqizish kartalarining soni, no'kma qatlamining haqiqiy qalinligi va kartalar yuzasi 24- jadvalda berilgan.

Qatlam qalinligi bo'lishdan qism sifatida topiladi:

$$h_q = \frac{q_{sut} K}{\omega}, \quad (3.20)$$

bu yerda: q_{sut} – tuproq oqimi, $m^3/sutka$;

K – ko'rilayotgan sathda yotqiziq kartalari soni;

ω – ko'tarmaning ko'rilayotgan sathi belgisida yuzasi, m^2 .

Barcha holatlarda kartalar soni ikkitadan ortiq, demak, kartalarda qurilish jarayonlarini navbat bilan o'tkazish ta'minlangan.

Kartalar uzunligi 1 sutkalik oqim ritmida to'g'onning ko'ndalaang qirqimidagi ahamiyatli belgilarida 349 m dan 850 m gacha. tez-tezda 500-600 m, bu zichlagichlardan yaxshi foydalanishni ta'minlaydi. Bir smenaga teng bo'lgan oqim ritmida, kartalar uzunliga ikki marta oz, chunki kartalar eni oz va ularni kengligi bo'yicha kartalarga bo'lish maqsadga muvofiq emas (kartalar eni 7-12 m bo'ladi).

3.13-jadvalda damli g'ildirakli tirkama zichlagichlar bilan zichlash ($100 m^3$) bo'yicha birlik ish qiymati keltirilgan.

Shunday qilib, D-263 va DSK-1 zichlagichlar t-100 traktor tortkichlarning mashina-smenlari qiymati T-140 tortkichlarning mashina-smenlari qiymati bilan solishtirganda oz bo'lganligi sababli afzalroqdir. 3.13-jadvalda to'g'on jismiga tuproq yotqizishning texnologik kartasi keltirilgan.

**Tuproqni yotqizish kartalari, qatlamlar
qalinligi, kartalar yuzasi soni**

Sath belgi- lari	$H_0=0,4$		D-326		$H_3=0,3$ m; D-263, DSK-1, D-472			
	Kartalar soni		Qat lam- ning haqi qiy qalin ligi, sm	Karta lar yuzasi, m ²	Kartalar soni		Qatlarning haqi qiy qalin ligi, sm	Kartalar yuzasi, m ²
	Olingan	Qabul qilingan			Olin gan	Qabul qilingan		
39,0	2/4	2/4	40/40	8500/4250	1,5/3	2/3	39/30	8500/5667
37,0	3,6/7,2	3/7	33/39	10038/4302	2,7/ 5,4	2/5	22/28	15057/ 6023
35,0	5,2/10,4	5/10	39/39	8671/4335	3,9/ 7,8	3/7	23/27	14452/ 6193
33,0	6,4/12,8	6/12	32/32	9000/4500	4,8/ 9,6	4/9	25/28	13500/ 6000
31,0	7,6/15,2	7/15	37/39	9107/4250	5,7/ 11,4	5/11	26/29	12750/ 5795
29,0	8,2/16,4	8/16	39/39	8544/4272	6,1/ 12,2	6/12	29/29	11392/ 5696
27,0	8,2/16,4	8/16	39/39	8614/4307	6,2/ 12,4	6/12	29/29	11486/ 5743
25,0	7,6/15,2	7/15	37/39	9128/4260	5,7/ 11,4	5/11	27/29	12780/ 5809
23,0	3,9/7,8	3/7	31/36	10933/4711	3/6	3/6	30/30	10993/ 5496

Izoh. Suratda 1 sutkalik oqim ritmidagi, maxrajda 1 smenalik oqim ritmidagi qiymatlar berilgan.

Mashina-smenalar sonidan kelib chiqib, agarda buldozerning ish oqimiga to'g'on asosini o'tloq qatlamini qirqish va yonbag'irlarni tekislash bilan bog'liq jarayonlarni ham qo'shilsa buldozerlar majmuada qoniqarli ishlashi mumkin.

Bu holatda majmua tarkibida: bitta buldozer (468,6 mash-sm), bitta zichlagich va traktordan iborat agregat (484 mash-sm) va ikkita avtosisterna (1028 mash-sm) bo'ladi.

3.13-jadval

Zichlash qiymati

Zich lagich va tortgi chlar	Hisoblash shartlari	Vaqt me'yorini asoslash	Mashi na smenalar soni	Mashina-smenalar qiymati,ming so'm	100 m ³ qiymati ming so'm
D-326 T-140 tortqich da	$H_0=0,4m$, o'tishlar soni-7, yurish uzunligi >300m	ENIR	0,044	14+21,4=35,4	1,56
D-263+T-100 DSK-1+T-100 D-472	$H_0=0,3m$, o'tishlar soni-7, yurish uzunligi >300m Bir xil	Unumdorlik= $\frac{1933 \cdot 7}{7}$ m ³ /smena (hisob bo'yicha)			

7-misol. To'g'on jismiga yotqiziladigan tuproqning umumiy hajmi 189286 m³ ga teng. Ishni bajarish muddati 5 oy. Tuproq qumloq. To'g'on uzunligi bo'yicha gidrotexnik inshootlar (suvtashlama to'g'on va GES binosi) bilan uch qismga bo'linadi: o'zan, qirg'oq, qayirma. Har bir qismdagi zich jinsdagi tuproq hajmi: o'zanda-49365m³, qirg'oqda-123428m³, qayirmada-16493m³.

To'g'on qismlarining har 4m oralik belgida aniqlangan yuzasi 3.12 jadvalda berilgan.

Tuproqni zichlash uchun aslaxalar tanlang.

To'g'on jismiga tuproq yotqizishning texnologik kartasi

Jarayonlar nomi	Ish hajmi	Ishni bajarish sharoiti	Ishni bajarish usullari	Vaqt me'yori va ularni asoslash	Mashi nasmenalar soni
To'g'on asosidan o'tloq qatlamni qirqish	165700 m ³	I-toifali tuproq, o'rtacha ishlov berish qatlami qalinligi 0,8m; tashish masofasi 40m	T-100 traktoridagi buldozer	*-Amaldagi me'yoriy hujjatlar bo'yicha hisoblanadi.	*
Tuproqni tekislash	907160 m ³	Yotqizish qatlami 0,3 m	T-100 traktoridagi buldozer	*	*
Tuproqni namlash	55376 m ³	1 km masofaga siljitish, yo'l toifasi I-III	4 m ³ hajmli avtosister na	*	*
Zichlash	839033	Zichlanadigan qatlam qalinligi 0,3m, yurish uzunligi >300m, o'tishlar soni 7 marta	T-100 traktorida tortiladigan damli g'ildirakli tirkama zichlagich agregati	*	*
Yonbag'irlarni tekislash	105000	Bir yo'nalishdagi ishchi harakat	T-100 traktoridagi buldozer	*	*

Y e c h i sh. Tuproqlar (kambog'langan, $\sigma_{maks} = 0,9 \cdot 4 = 3,6$ kgs/sm²) quyidagi rusumdagi damli gildirakli zichlagichlarni qo'llash imkoniyatini beradi: yotqizish qatlami qalinligi 35 sm gacha – D-326, yotqizish qatlami qalinligi 18 sm gacha- DSK-1, yotqizish qatlami qalinligi 16 sm gacha- D-263.

Shibbalovchi mashinalardan barchasidan yaxshi D-471 rusumli mashinani qollash tavsiya qilinadi, chunki u ekskavator bazasidagi

mashinalar bilan va titratuvchi ta'sirli barcha mashinalar bilan solishtirilganda ko'proq unumliroqdir. Undan tashqari, bu mashina boshqarishga qulay, bu yotqiziq yuzalari kichik o'lchamda bo'lganda ahamiyatli va iqtisodiy jihatdan ham foydaliroq (bazaviy mashina – T-100).

3.15- jadval

To'g'onning xar-xil sathida yotqizish maydonlari

Sath belgilari	O'zan qismi			Qirg'oq qismi			Qayirma qismi		
	Kengligi, m	Uzunligi, m	yuza si, m	Kengligi, m	Uzunligi, m	yuzasi, m	Kengligi, m	Uzunligi, m	Yuza -si,
110,5	7	296	2070	7	592	4140	7	100	702
106,5	27	126	3400	27	258	6960	27	46	1240
102,5	47	87	4080	47	211	10000	47	31,9	1500
98,5	67	58,2	3900	67	162,5	10900	67	14,1	945
96	77	20,8	1600	77	93	7150	77	7,15	550

Impulslarning chegaraviy qiymati tuproqning maqbul namligida kambog'langan tuproqlar uchun 0,05-0,07 kgs'sek/sm².

D-471 rusumli mashina uchun solishtirma impuls quyidagicha bo'ladi:

$$i = \frac{1300 \cdot \sqrt{2 \cdot 981 \cdot 1,1}}{981 \cdot 9990} = 0,06 \text{ kgs'sek/sm}^2,$$

y'ani me'yor chegarasidan chiqmaydi.

Faol hudud chuqurligini $H_0 = 0,9$ m qabul qilamiz. Ishni tashkil qilish sharti bo'yicha birinchi navbatda to'g'onning qirg'oq va qayirma qismlarini, ikkinchida- o'zan qismini tiklash mumkin.

Zich jismda tuproq oqimi barcha ishlar hajmidan kelib chiqib, quyidagicha bo'ladi:

$$q_{sut} = \frac{189286 \cdot 1,05}{5 \cdot 25} = 1590 \text{ m}^3/\text{sutka va } q_{sm} = 795 \text{ m}^3/\text{smena}.$$

Tuproq yotqizish kartalarining eng kichik yuzasi yotqizish qatlamining turli qalinliklarida quyidagicha bo'ladi:

yotqizish qatlamining qalinligi, m .	0,15	0,2	0,3	1,0
sutkalik oqimda kartalarining eng kichik yuzasi, m ²	10600	7960	5300	1590
smenalik oqimda kartalarining eng kichik yuzasi, m ²	5300	3980	2650	795

To'g'onning qirg'oq qismi bo'yicha kartalar soni, ularni yuzasi va yotqizish qatlamining amaldagi o'rtacha qalinligi .3.16..jadvalda, qayir qismi bo'yicha - .3.17..jadvalda va o'zan qismi bo'yicha - 3.18..jadvalda keltirilgan.

3.16- jadval

To'g'onning qirg'oq qismi

Sath belgilari	Yuzalari, m ²	Qatlam qalinliklarida yotqiziq kartalari soni			Qabul qilin gan yotqiziq kartalari soni	Karta larning amaldagi maydoni,m ²	Yotqiziq qatlamlarining amaldagi o'rtacha qalinligi,m
		0,15	0,2	0,3			
110,5	4140	0,39/ 0,78	0,52/1 ,04	0,78/ 1,56	2-1	2070	0,19-0,38
106,5	6960	0,65/ 1,31	0,83/1 ,75	1,32/ 2,63	2-2	3480	0,22-0,22
102,5	10000	0,94/ 1,89	1,25/2 ,51	1,88/3, 77	3-2	3333	0,16-0,24
98,5	10900	1,03/ 2,06	1,37/2 ,74	2,05/ 4,1	4-2	2725	0,15-0,30
96,0	7150	0,63/1 ,35	0,90/ 1,80	1,35/ 2,7	2-2	3075	0,26-0,26

Izoh. Suratda kartalar soni sutkalik oqimga berilgan, maxrajda- smena uchun.

Qumoq tuproqlarni yaxshi suvo'tkazuvchanligini, past maqbul namlikni hisobga olib, tuproqni smenalik oqimi mumkin (oqim ritmi-smena).

Kartalar soni bo'yicha afzallikni yotqizish qatlami qalinligi 0,3m (2,3,4 kartalar) berish kerak, lekin yotqizish qatlami qalinligi 0,2m (1 va 2 kartalar) ham hisobdan chiqarilmaydi.

σ_{maks} va H_0 bo'yicha yaqini D-326 ($H_0 = 0,3m$) va DSK-1 ($H_0 = 0,2m$) maqbul bo'ladi. Undan tashqari zichlagich mashina D-471 ni ham qo'llasa bo'ladi.

Kartalarning o'Ichami bo'yicha to'g'onning qayirma qismi uchun zichlagich mashina D-471 qabul qilamiz.

To'g'onning qayirma qismi

Sath belgi lari	Yuzalari, m ²	Qatlam qalinligi 0,9m da yotqiziq kartalari soni	Qabul qilingan yotqiziq kartalari soni	Kartalar ning amaldagi maydoni, m ²	Yotqiziq qatlamlari ning amaldagi o'rtacha qalinligi, m
110,5	702	0,79	1	702	1,13
106,5	1210	1,4	1,5	826	0,96
102,5	1500	1,69	1,5	1000	0,80
98,5	945	1,07	1	945	0,84
96,0	550	0,62	1	550	0,72

To'g'onning o'zan qismi

Sath belgi lari	Yuzalarim ²	Qatlam qalinligi 0,9m da yotqiziq kartalari soni	Qabul qilingan yotqiziq kartalari soni	Kartalar ning amaldagi maydoni, m ²	Yotqiziq qatlamlari ning amaldagi o'rtacha qalinligi, m
110,5	2070	2,3	2	1035	0,77
106,5	3400	3,8	3	1133	0,7
102,5	4080	4,6	4	1020	0,79
98,5	3900	4,4	4	975	0,82
96,0	1600	1,9	2	800	0,99

Jadvaldan ko'rinadiki, to'g'onning qayirma qismini tiklashda tuproqni yotqizish bo'yicha barcha jarayonlarni bitta kartada bir vaqtda bajarish kerak. Ishni bunday tashkil etishdan kelib chiqadigan qulaysizliklardan qochish uchun ish hajmi bo'yicha ko'proq bo'lgan yaruslarda bir yarimtdan kartalarni ajratishga va bir necha smenalarda davomida (bittadan oralatib) ishlarni xar-xil sath belgilarda olib borishga yo'l qo'yilgan. Ikkinchi yo'li- bu yarim smenalik oqimga o'tish (yarim smenalik ritm). Bu holatda har bir yarusda 2-3 tadan kartalarni ajratish mumkin.

Birlik ish qiymati (100m³)

Zichlagichlar	Hisoblash sharoitlari	Me'yor va mashina-smenalar ni asoslash	Mashina-smenalarni qiymati, so'm	100m ³ qiymati, so'm
D-326 zichlagichi T-140 traktor tortqichda	Yotqizish qatlami 0,3m, yurish uzunligi 93 dan 296 m gacha (o'rtacha 150m), o'tish lar soni 6 marta	* Amaldagi me'yoriy hujjatlar qo'llanila di.	* Amaldagi me'yoriy hujjatlar qo'llaniladi.	* Amaldagi me'yoriy hujjatlar qo'llaniladi
DSK-1 zichlagichi T-100 traktor tortqichda	Yotqizish qatlami 0,3m, o'rtacha 150m, o'tishlar soni 6 marta	*	*	*
D-471 tuproq zichlagich mashina	Yotqizish qatlami 0,8-0,9m, bitta nuqtaga zarbalar soni 5 marta	*	*	*

To'g'onning o'zan qismi uchun kartalarning o'lchamlari bo'yicha oldingi holatga o'xshash D-471 rusumli tuproq zichlagich mashinani tanlaymiz.

Bayon qilinganlardan kelib chiqadiki, to'gonning faqat qirg'oq qismi uchun damli g'ildirakli D-326 va DSK-1 va zichlagich mashina D-471; o'zan va qayirma qismlarida faqat keyingisini qo'llash mumkin. Sanab o'tilgan mashinalar uchun ish birliklari qiymatlari 3.19 jadvalda keltirilgan. Shunday qilib, to'g'onning barcha uchala qismlarida yaxshi ko'rsatkichlarga D-471 ega bo'ladi. Unumdorligi bo'yicha bu mashina tuproq oqimi bilan qoniqarli bog'lanadi (795 m³/smenaga qarshi 898 m³/smena).

IV BO'LIM. QURILISH SUV SARFLARINI O'TKAZISH

§1. Daryo o'zanida inshootlar qurishda qurilish suv sarfini o'tkazish bo'yicha "Keys-stadi"

Berilgan "Keys-stadi"ning maqsadi: Daryo o'zanida suv tar-
moqlarini qurish jarayonida o'zanning qisilishi, oqimni o'zgartirish kabi
ishlarni olib borishda daryoni tabiiy xolati o'zgaradi. Daryodan keng
foydalanishda yog'och oqizish, kemalarni yurishini, gidro-
elektrostantsiyalarni ishlashini, suv bilan ta'minlash rejimini va
sug'orish rejimini belgilangan me'yorda taminlash kerak bo'ladi. **Daryo
o'zanida qurilish ishlarini bajarish davrida o'zandan o'tgan suv
sarfi qurilish suv sarfi deb ataladi.** Suv sarfini o'tkazish uchun
sarflanadigan mablag', inshootning qurilishiga sarflanadigan umumiy
harajatni 10 % ni tashkil etadi.

"Keys-stadi"ning maqsadi daryoning gidrologik, geologik va
topografik sharoitlarini daryodan kompleks foydalanish yo'llari,
inshootni tiklash uchun zarur bo'lgan material va buyumlar, qurilish
davri, suv bosimi, joylanish satxi va boshqa sharoitlar ko'rib chiqilib,
qurilish suv sarfini o'tkazish variantini tanlashdan iborat.

Kutilayotgan natijalar: Daryo o'zaniga inshootlar qurish, suv
sarfini o'tkazish usullarini va ularni tanlash tartibini, to'siqlarni tiklash
texnologiyasi va daryo o'zanlarini to'sish, handaqlarni quritish usullari
va ularning qo'llash shartlarini o'rganish.

**"Keys-stadi"ni muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun talabalar
quyidagi bilimlarga ega bo'lishlari lozim:**

O'quvchi bilishi kerak: Daryoni gidrologik, geologik va
topografik sharoitlari, daryodan kompleks foydalanish yo'llari, inshootni
tiklash uchun zarur bo'lgan material va buyumlar, qurilish davri, suv
bosimi, joylanish satxi va boshqalar haqida nazariy bilimlarga ega
bo'lish.

O'quvchi amalga oshirish kerak: mavzuni mustaqil o'rganadi;
muammoning mohiyatini aniqlashtiradi; g'oyalarni ilgari suradi;
ma'lumotlarni tanqidiy nazardan ko'rib chiqib, mustaqil qaror qilishni
o'rganadi; o'z nuqtai nazariga bo'lib, mantiqiy xulosa chiqaradi; o'quv
ma'lumotlar bilan mustaqil ishlaydi; ma'lumotlarni taqqoslaydi, tahlil
qiladi va umumlashtiradi.

“Keys-stadi”da ishlatilgan ma’lumotlar manbai:

1. «Gidromelioratsiya ishlarini tashkil qilish va texnologiyasi» fanining o’quv qo’llanmalari.
2. «Gidromelioratsiya ishlarini tashkil qilish va texnologiyasi» fanidan amaliy mashg’ulot o’tkazish uslubiy qo’llanmalari.
3. Internet ma’lumotlari.

“Keys-stadi”ning tipologik xususiyatlariga ko’ra tavsifi:

Bu “Keys-stadi” ma’lumotlar, vaziyatlar va savollar asosida tuzilgan. U o’rta hajmdagi “Keys-stadi” texnologiyasi hisoblanadi, amaliy mashg’ulotga mo’ljallangan o’quv mavzu bo’yicha bilim va ko’nikmalar hosil qilishga qaratilgan. **Didaktik maqsadlarga ko’ra** “Keys-stadi” muammolarni taqdim qilishga, ularni hal etishga qaratilgan.

Suv sarfini o’tkazishni uch usuli bor: daryo o’zanidan tashqarida joylashgan tashlama inshootlar orqali, nov, vaqtincha va doimiy tunellar, quvurlar orqali, daryo o’zanida boshqa usullar qo’llanilmaganda. aylanma kanallar 2000 m³/s gacha suv sarfiga qo’llangan, ular vaqtincha va doimiy bo’ladi. Tonellar tog’li tor vodiylarda tog’ jinsli tuproqlarda qo’llaniladi. Ular bosimli va bosimsiz bo’ladi. Seksiya usuli o’rta va yirik daryolarda qo’llaniladi. Qurilish navbati iloji boricha kamroq qabul qilinadi. O’zanni qisilishi yuvilishiga ruxsat etilgan tezlik bo’yicha aniqlanadi.

To’siqlar. Qurilish suv sarfini qanday usul bilan o’tkazishdan qat’iy nazar gidrobo’g’inning asosiy beton inshootlari ostidagi handaqlar to’siqlar bilan o’raladi.

Zamonaviy gidrotexnika qurilishi amaliyotida eng ko’proq qo’llaniladigan to’siq turlari quyidagilar: tuproqli, tosh- tuproqli, bir va ikki qatorli shpuntli, ryajali, bir, ikkiqatorli va yacheykali metal shpuntlar va temirbetonli.

Rejada joylanishi bo’yicha ular bo’ylama, ko’ndalang va o’tuvchi turlarga bo’linadi. Bo’ylama va ko’ndalang to’siqlar daryo o’zanida yoki qayirlar chegarasida joylashadi. O’tuvchi to’siqlar bo’ylama to’siqlar turiga kiradi va ular tayyor beton inshootlarda joylashtiriladi, chunki ularning asosi bo’lib beton bloklar xizmat qiladilar.

Daryo o’zanini eng kam toraytirishga keltirish uchun va jihozlanishi oqimni yuvish kuchi ta’siriga qarshilik ko’rsata olish qobiliyatiga ega bo’lgan holda bo’ylama to’siqlarning ko’ndalang kesimlari iloji boricha kichik o’lchamlarda bo’lishi kerak.

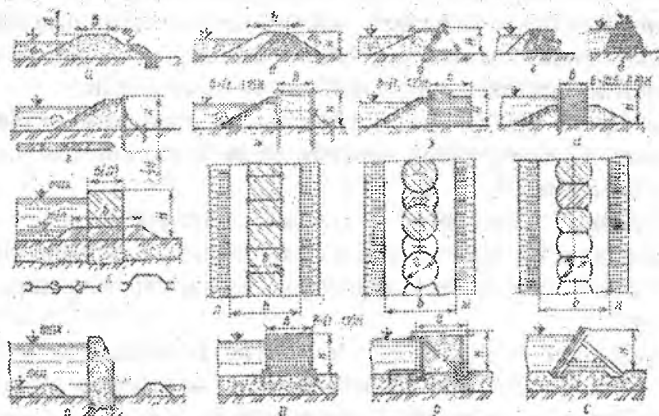
Ko’ndalang to’siqlar odatda tuproqdan tiklanadi, chunki ular iqtisodiy qulayroq va mahalliy tuproqdan to’kma yoki yuvilma usullarda oson

bajariladi. Agar qurilish joyida tosh mavjud bo'lsa, u holda ko'ndalang to'siqlar tosh - tuproqli qilinadi. O'tuvchi to'siqlar ryajali, karkasli qilinadi.

To'siqlarni tiklash texnologiyasi, daryo o'zanlarini to'sishda oqim tezligi 1 m/s dan yuqori bo'lsa, vaqtinchalik to'siq maxalliy tuproqdan qurilishi mumkin. Yuqori va quyi vaqtinchalik to'siqlarning ustki satxining belgisi to'gon o'qi bo'ylab suv satxi (αx) orqali hisoblansa bo'ladi.

Vaqtincha to'siqlar orasidagi masofa inshoot o'lchamlaridan va inshoot bilan vaqtincha to'siqlar orasidagi ehtiyot masofadan (20-30 m) iborat. Bu ehtiyot masofa qurilish texnikasining tuproq va beton ishlarini bajarish uchun joylanishi va xarakat qilishi uchun qoldiriladi.

To'siqlarni tanlashga mahalliy tabiiy va qurilish sharoitlari kuchli ta'sir ko'rsatadi. To'siqlarni oldindan yuqoridagi sharoitlarni hisobga olgan holda tanlash uchun 4.1-jadvaldan foydalanish mumkin. Ishni bajarish shartlariga ko'ra dambalarning yuqori qismi kengligini transport va qurilish mashinalarini o'tishini hisobga olgan holda 3...4 m dan kam bo'lmagan o'lchamda belgilanadi.



4.1-rasm. Dambalarning asosiy xillarini ko'ndalang kesimlari:
a-tuproqli; b- toshlashlamali; v- tortoyoqli; g- qamish oramli; d- sepyali; e, j- bir va ikki qatorli yogoch shpuntidan; z, i- keng va tor ryajali; k- metall shpuntidan tuproq toshamali; l- ikki qatorli metall shpunt tosiqning rejasi; m, n- yacheykali shpunt tosiqlar rejasi; o- past tuproq tosiqlar himoyasida qurilgan betonli; p, r, s- otish tosiqlari- ryajali, karkasli, tortoyoqli.

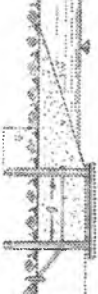
Yonbag'ining tikligini tuproq xiliga qarab qabul qilinadi. Dambalar o'zanning qirg'og'idan o'rtasiga tomon tayyor bo'lgan qismi ustidan mexanizm harakat qilib to'siladi. Tuproq dambalari suvga to'kib yoki gidromexanizatsiya usuli bilan barpo qilinadi. Dambalar toshli-tashlamalardan qurilganda avvalda mayda toshlardan, so'ngra yirik toshlardan foydalanish afzalroqdir.

Yog'och shpuntli to'siqlar qoziq va shpuntlarni qoqish mumkin bo'lgan hollarda qo'llaniladi. Shpuntli qoziqlar bir qatorli va ikki qatorli bo'ladi. Shpunt tuproqqa uzunligining $\frac{1}{3}$ dan kam bo'lmagan qismi qoqiladi. Shpuntlar oralig'i qumoq-loy yoki qumoq tuproq bilan to'ldiriladi. Metall shpuntli dambalar katta bosimlarda, daryo tomonidan chuqur yuvilishi kutilayotganda yoki xandaq tomondan tuproqni tozalash zarur bo'lganda qo'llaniladi.

O'tish dambalari vazifasi va bo'g'in tarkibida joylashgan o'rniga qarab farqlanadi. Ular inshootning qurilish suv sarfini o'tkazadigan butgan qismidan uning yonidagi bo'limini xandag'ini ajratib turishga xizmat qiladi.

To'siq-larning xillari	To'siqlarning ko'ndalang kesimi sxemalari	Qo'llash shartlari		Asosiy o'lchamlari		
		to'siqlning chegaraviy balandligi H, m	Asosining tuproqlari	oqimning chegara viy tezligi v, m/sek	ustki qismi-niing kengli m	yonbag'ring yotiqlik ko'effitsienti
Birqator metal shpunti		4-5 svayning kesimiga bog'liq	Qum-shag'alli, qumli, loyli	-	$\geq 1,5-2$	-
Ikkiqator metal shpunti		8-10		-	(0,9-1,0)H	-
Yacheykali metal shpunti: silindri, segmenti		10-13 15-20		-	Hiso-lanib belgila-nadi	Hiso-lanib belgila-nadi
Sepoyali		4-5	Bog'lanmagan, oson yuviladigan	4	-	-
Qanish o'rnamali		4-5		2-2,5	-	-
O'tuvchi: Echikli, kartkali, raijali		1,5-2 2-3 5-6	Beton bloklar	-	(0, (1,2)H (1-1,2)H	-

To'siqlarning asosiy xillari, qo'llash shartlari va ularni o'lchamlari

To'siqlarning xillari	To'siqlarning ko'ndalang kesma sxemalari	Qo'llash shartlari		Asosiy o'lchamlari			
		to'siqlarning chegaraviy balandligi H, m	Asosining tuproqlari	Oqimning chegaraviy tezligi v, m/sek	ustki qismi ning kengligi g ₁ , m	yonbag' rining yotiqlik koeffitsienti	Shpurni qoqish chugur ligi h, m
Tuproqli		Daryo o'zanida joylashtirish bilan chegara-lanadi	Barcha turdagi	0,7-1,0	≥2	m ₁ =2,5-3 m ₂ =1,5-2	-
Tosh- tuproqli				2,5-3,0	≥3	m ₁ =2,5-3 m ₂ =1,25-1,5	-
Biqator shpurnli (yog'ochli)		3-4		-	≥2	m ₁ =2,5-3	≥ $\frac{1}{3}$ H
Ikkiqator shpurnli (yog'ochli)		5-6	Yumshoq, yog'och qoziqlarni qoqishga yo'l qo'yadigan	-	(1,2-1,4)H	m ₁ =2-2,5	≥ $\frac{1}{3}$ H
Ryajali		8-10	Qoyali, shag'alli, qum-shag'alli	-	(1,0-1,2)H	m ₁ =1,5-3	-

**Amaliy vaziyatni bosqichma-bosqich tahlil qilish va hal etish
bo'yicha o'quvchilarga uslubiy ko'rsatmalar**

Ish bosqichlari	Maslahatlar va tavsiyanomalar
1. "Keys-stadi" va uning axborot ta'minoti bilan tanishish	Avvalo "Keys-stadi" bilan tanishish. Daryo o'zanida quriladigan inshootlar turlari va vazifalari haqida tushuncha hosil qilish uchun bor bo'lgan butun axborotni diqqat bilan o'qib chiqish lozim. O'qish paytida vaziyatni tahlil qilishga shoshilmang
2. Berilgan vaziyat bilan tanishish	Ma'lumotlarni yana bir marotaba diqqat bilan o'qib chiqing. Siz uchun muhim bo'lgan satrlarni belgilang. Bir abzatsdan ikkinchi abzatsga o'tishdan oldin, uni ikki uch marotaba o'qib mazmuniga kirib boramiz. Keysdagi muhim fikrlarni qalam yordamida ostini chizib qo'ying. Vaziyat tavsifida berilgan asosiy tushuncha va iboralarga diqqatingizni jalb qiling. Ushbu vaziyat daryo o'zanida suv tarmoqlarini qurish jarayonida o'zanning qisilishi, o'qimni o'zgartirish kabi ishlarni olib borishda daryoni tabiiy xolati o'zgaradi. Daryodan keng foydalanishda yog'och oqizish, kemalarni yurishini, gidroelektrostantsiyalarini ishlashini, suv bilan ta'minlash rejimini va sug'orish rejimini normal ta'minlash kerak bo'ladi. Daryo o'zanida qurilish ishlarini bajarish davrida o'zandan o'tgan suv sarfi qurilish sarfi deb ataladi. Suv sarfini o'tkazish uchun sarflanadigan mablag', inshootning qurilishiga sarflanadigan umumiy harajatni 10 % ni tashkil etadi. Qurilish sarfini o'tkazish variantni tanlashdan oldin daryoni gidrologik, geologik va topografik sharoitlarni daryodan kompleks foydalanish yo'llari, inshootni tiklash uchun zarur bo'lgan material va buyumlar, qurilish davri, suv bosimi, joylanish satxi va boshqa sharoitlar ko'rib chiqish kabi sabablarni ko'rsatishimiz mumkin.
3. Muammoli vaziyatni tahlil qilish	Asosiy muammo va kichik muammolarga diqqatingizni jalb qiling. Asosiy muammo: Daryo o'zanida quriladigan inshootlar turlari va vazifalari Quyidagi savollarga javob berishga harakat qiling. 1. Daryo o'zaniga inshootlar qurish sabablari nima? 2. Suv sarfini o'tkazish usullari qanday va ularni tanlash tartibi nimalardan iborat bo'ladi? Asosiy muammo nimaga qaratilganini aniqlang. Muammoning asosiy mazmunini ajratib oling. Muammoli vaziyatni tahlil qilish – obektning holatini aniqlang, asosiy

	qirralariga e'tibor qaratib, muammoli vaziyatning hamma tomonlarini tahlil qiling.
4. Muammoli vaziyatni yechish usul va vositalarini tanlash hamda asoslash	Ushbu savollar yechimini izlab topish maqsadida quyida taqdim etilgan «Muammoli vaziyat» jadvalini to'ldirishga kirishing. Muammoni yechish uchun barcha vaziyatlarni ko'rib chiqing, muqobil vaziyatni yarating. Muammoning yechimini aniq variantlardan tanlab oling, muammoning aniq yechimini toping. Jadvalni to'ldiring. "Keys-stadi" bilan ishlash natijalarini yozma shaklda ilova eting

Guruhlarda "Keys-stadini yechish bo'yicha talabalarga yo'riqnoma

1. Individual yechilgan "Keys-stadi" vaziyatlar bilan tanishib chiqing.
2. Guruh sardorini tanlang.
3. Vatnan qog'ozlarda quyidagi jadvalni chizing.

«Muammoli vaziyat» jadvalini to'ldiring

Vaziyatdagi muammolar turi	Muammoli vaziyatning kelib chiqish sabablari	Vaziyatdan chiqib ketish harakatlari

4. Ishni yakunlab, taqdimotga tayyorlang.

§2. Muvaqqat tashlama kanallarni loyihalash

Qurilish davrida suv sarfini o'tkazish uchun muvaqqat tashlama kanallar kichik va o'rta daryolar o'zanida joylashgan gidrouzellar qurilishida qulay topografik va geologik sharoitlar: past qayirma, burama o'zan, eski o'zanlik, kanal yo'li bo'yicha yumshoq tuproqlarda qo'llaniladi.

Bu holatda gidrobo'g'inig asosiy beton inshootlari daryo o'zanini butunlay to'suvchi yuqori va pastki to'g'onlar himoyasi ostida quriladi (33-rasm). Gidrobo'g'inig asosiy beton inshootlari qurilib tugallangandan keyin odatda kanal tuproq to'g'on bilan to'siladi. Bu

davrda qurilish suv sarfi inshootning qurilgan suv o'tkazuvchilari orqali o'tkaziladi.

Muvaqqat tashlama kanallarni loyihalash quyidagilardan iborat:

- hisobiy suv sarfini, kanaldaagi yo'l qo'yarli oqim tezligini, kanalning ko'ndalalang kesim yuzasining shakli va o'lchamlarini va uning tubini bo'ylama nishobligini tanlash;
- rejada kanal yo'lini belgilash va uning bo'ylama qirqimini tuzish;
- kanalda va unga yaqin bo'lgan daryoning qismlarida tavsifli suv sarflarida mumkin bo'lgan oqim tartibini bashorat qilish;
- kanal bo'yicha tuproq ishlari hajmini aniqlash va ularni bajarish usullarini tanlash.

Qurilish davrida suv sarfini o'tkazish. Qurilish davrida suv sarfini o'tkazish ishlarini taqqoslash va ulardan birini asosiy usul sifatida tanlash uchun kerakli hisoblarni xarajatlar qiymat ko'rsatkichlarini aniqlash bilan amalga oshirish kerak.

Hisobiy qurilish suv sarfi kanalni ishlash davrini hisobga olib tanlanadi. Agar kanal 1-3 yil ishlasa, uning ko'ndalang kesim yuzasi va bo'ylama nishobligi 5-20% ta'minlanganlik bilan (hisobiy suv sarfi Q_{his}) jeng katta toshqin suv sarfi bo'yicha tanlanadi. Kanalni ishini odatda o'rtacha toshqin suv sarfiga $Q_{o.r.t}$, o'rtacha kamsuv $Q_{o.r.k}$ va qishki Q_q .

Agar kanal bir yildan oz ishlasa, unda Q_{his} uchun kanal ishlaydigan davrdagi daryoda kuzatiladigan eng katta suv sarfi olinadi. Bu suv sarfining ta'minganligi odatda 10-20% ga teng olinadi.

1-misol. Topografik sharoitlar qurilish maydoni rejasida (4.2-rasm) ko'rsatilgan. Rejada daryo oqimi, to'g'onning oqi va shlyuz – regulyator bilan to'g'onning birlashgan joylari ("K" nuqta, 31,5 m) ko'rsatilgan. Boshlang'ich ma'lumotlar sifatida gidrotarmoq qurilishining turli sharoitlari 4.3- jadvalda berilgan.

4.3-jadval

Gidrotarmoq qurilishining sharoitlari

Massh tab	Geologik sharoit		Iqlim sharo iti	Gidrologik sharoit		Oraliq soni	
	O'zan ning	Daryo bo'yi ning		Suv satxi bo'yi cha	Grafik bo'yi cha	To' g'on- ning	Shlyuz- regul yatori
1:5000	G-1	G-2	K-1	V-1	P-2-B	10	16

Geologik sharoitlar to'g'risida kesimda ko'rsatilgan. Daryoning o'zani, daryo bo'yi tuproqlarining mexanik tarkibi va suv sizish koeffitsiyentlari 4.4- jadvaldan qabul qilinadi. Suv o'tkazmaydigan qatlam (loy tuproq) 21,0 m belgida joylashgan.

Xar xil geologik sharoitlar bo'yicha ma'lumotlar

4.4-jadval

Geologik sharoit	Tuproqlar turi	Tuproq zarrachalarining diametrik (mm) va granulometrik tarkibi, (%)								
		0,005	0,005-0,05	0,05-0,25	0,25-0,5	0,5-2	2-20	20-40	40-60	m/sut
G-1	Mayda qum	2	4	60	20	10	4	-	-	6
G-4	Qum aralash	-	2	10	18	10	15	25	20	40

Gidrologik sharoit, to'g'onning o'qi bo'yicha suv satxini o'zgarishini ko'rsatuvchi chizmada va daryodagi suvning satxiga bog'liq xolda berilgan suv sarfi chizmada ko'rsatilgan. Daryo nishoblighi ham chizmada berilgan (4.6 rasm).

Iqlim sharoitlari 4.5- jadvaldan qabul qilinadi. O'rtacha oylik xarorat $t_{o} < +5^{\circ}\text{S}$ bo'lsa beton ishlarini qishki sharoitda bajarish tadbirlarini ishlar tarkibiga kiritish shart. Daryoning gidrologik o'lchamlari va hisobiy qurilish suv sarfini aniqlang.

4.5-jadval.

Iqlim sharoitlari bo'yicha ma'lumotlar

Sharoitlar	O y l a r											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
K-1	-12	-7	-2	+5	+7	+14	1,8	+13	+8	0,5	-2	-10

Y e c h i s h. To'g'onning o'qi bo'yicha suv satxini o'zgarishi chizmasi (- rasm, B-1) dan davrlar (bahor, yoz, kuz-qish) uchun eng yuqori suv sathini belgilaymiz va mos ravishda eng katta chuqurligi (Δ_1 -28,5) aniqlaymiz. To'g'onning o'qi bo'yicha suv sarfini suv satxini o'zgarishiga bog'liq bo'lgan chizmasi (- rasm, P-2-B)dan belgilangan davrlar uchun suv sarfi Q ni belgilaymiz. To'g'on o'qi bo'yicha

...ning ko'ngirang kesimi (- rasm) dan suv sathi bo'yicha kengiligini hisoblaymiz. Ma'lumotlar 36-jadvalga yoziladi.

a) hisoblanadigan qiymatlar 66-jadvaldan olinadi.

Daryo qirg'oqlari tuproqlari uchun yuvilishga ruxsat etilgan tezliklari $[v_r]$ tuproq zarrachalarining o'rtacha diametri d_{or} (4.4-jadval), kanalda suvning chuqurligiga " h_k " (taxminan daryo chuqurligiga teng deb qabul qilinadi) bog'liq xolda B.I.Studenichnikovning quyidagi formulasi asosida aniqlanadi:

$$v_r = 1,15\sqrt{g} (h \cdot d_{or})^{0,25} = 1,15\sqrt{9,81} (1,7 \cdot 0,00054)^{0,25} = 0,174 \text{ m/sek,}$$

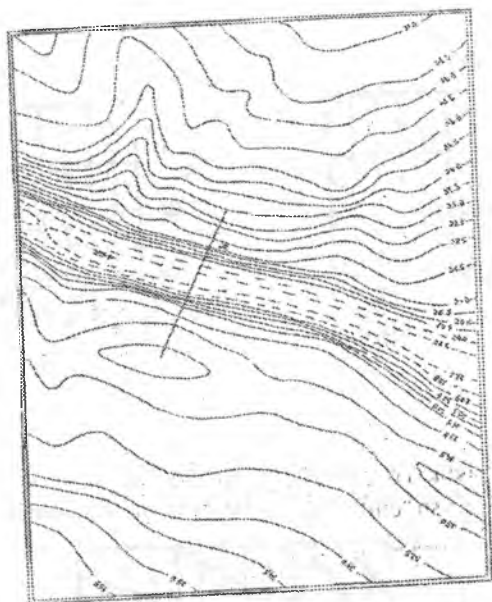
bu yerda: h_k -kanaldagi suv chuqurligi, m;

d_{or} -kanal yonbag'ri va tubi yotgan tuproq zarrachalarining o'rtacha diametri (4.4-jadval) ,m;

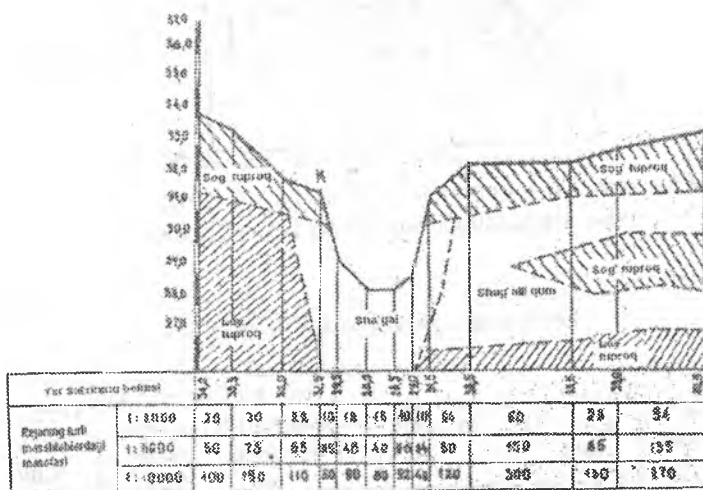
g-erkin tushish tezlanishi, $9,81 \text{ m/sek}^2$.

Tuproq zarrachalarining ortacha diametri quyidagi formula bilan aniqlanadi:

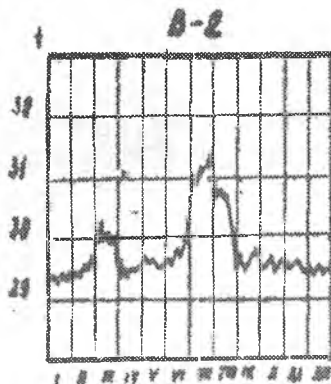
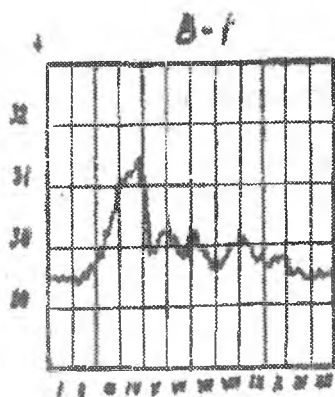
$$d_{or} = \frac{\sum (d_i \cdot P_i)}{\sum P_i} = 0,54 \text{ mm} = 0,00054 \text{ m.}$$



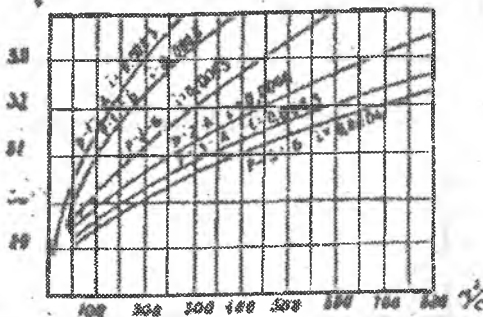
4.2-rasm. Qurilish maydoni rejasi



4.3-rasm. To'g'on o'qi bo'yicha daryoning ko'ndalang kesimi



4.4-rasm. To'g'onning o'qi bo'yicha suv satxini o'zgarishi chizmasi, $R=10\%$ ta'minlanganlik



4.5-rasm. To'g'onning o'qi bo'yicha suv sarfini suv satxini o'zgarishiga bog'liq bo'lgan chizmasi

4.6-jadval

Daryoning gidrologik o'lchamlari

Davrlar	Davom etishi	Eng yuqori suv sathi	Eng katta chuqurligi, m	Suv sarfi, $Q \text{ m}^3/\text{s}$	Suv sathi bo'yi cha kengiligi, m	Ko'ndalang kesim yuzasi, ω, m^2	O'rta cha tezlik, $V, \text{m/s}$
Hohir	T_1	$A_1=31,5$	$H_1=3,0$	$Q_1=225$	$B_1=169$	$\omega_1=338$	$V_1=0,6656$
Yom	T_2	$A_2=30,2$	$H_2=1,7$	$Q_2=100$	$B_2=139,5$	$\omega_2=158,1$	$V_2=0,6325$
Ilm qish	T_3	$A_3=29,8$	$H_3=1,3$	$Q_3=75$	$B_3=132$	$\omega_3=114,4$	$V_3=0,6555$

$$V = \frac{Q}{\omega}, \quad m / s \quad (4.1)$$

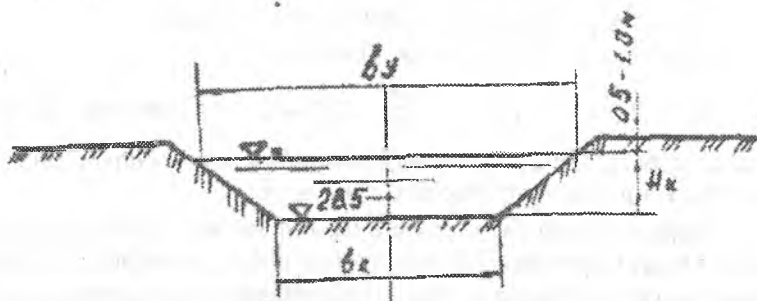
$$\omega = \frac{2}{3} B \cdot N, \quad m^2 \quad (4.2)$$

Kanal qirg'og'ining qiyalik koeffitsienti 4.7-jadvaldan olinadi. Kanalning har bir o'ziga xos qismi uchun v_k va v_s aniqlangandan so'ng, uning ko'ndalang kesimi loyihalanadi. Kanal qirg'og'ining balandligi suv sathidan 0,5ch1,0 m yuqori bo'lishi kerak. Katta chuqurlikdagi kanalda xar 6-8 m dan so'ng kengligi 1,5+2,0 m bo'lgan supachalar ko'zda tutiladi.

4.7-jadval

Turli tuproqlar uchun kanal yonbag'rining qiyalik koeffitsientlari

Tuproqlarning nomlari	Kanal yonbag'rining yotiqlik koeffitsientlari	
	suvosti	suvusti
Qum,toza qumoq,yengil sog'tuproq	1,5-2,0	1,5
Og'ir sog'tuproq	1,0-1,5	0,5-0,75
Zich loytuproq	1,0	0,5-0,75



Shag'alli tuproqlar	1,25	1,0
---------------------	------	-----

4.6-rasm. Kanalning ko'ndalang kesimi o'lchamlari.

Kanalning chiqish qismi tubining belgisini daryo tubi belgisi bilan teng deb qabul qilish mumkin, ya'ni 28,5 m

Kanalning jonli kesim yuzasi:

$$\omega_k = \frac{Q_k}{v} = \frac{100}{0,174} = 574,7 m^2 \quad (4.3)$$

Kanal tubining kengligi:

$$b_k = \frac{\omega_k - mh_k^2}{h_k} = \frac{574,7 - 1,5 \cdot 1,7^2}{1,7} = 335,5 m \quad (4.4)$$

Kanalning suv satxi bo'yicha kengligi:

$$B_c = B_k + 2mH_k = 335,5 + 5 \cdot 1 = 340,6 m$$

Kanal yo'li gidroinshootning asosiy qismlarini joylashishiga ularning joy sharoitlariga, vaqtinchalik to'siqlarning joylanishiga va qirg'oq qiyaligi bilan xandaq tubini mustahkamligini ta'minlash nuqtai nazaridan tanlanadi.

Vaqtinchalik to'siq turi tavsiyalar asosida olinadi. (A-27, 387-388 betlar). Tezligi 1 m/s dan yuqori bo'lsa, vaqtinchalik to'siq maxalliy tuproqdan qurilishi mumkin. Yuqori va quyi vaqtinchalik to'siqlarning ustki satxining belgisi to'g'on o'qi bo'ylab suv satxi

($\angle x$) orqali hisoblansa bo'ladi.

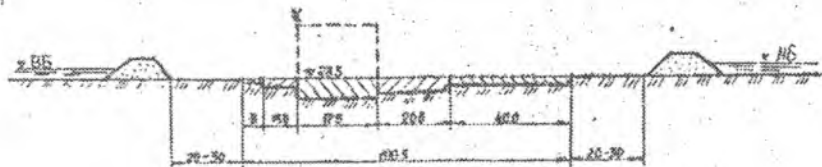
-yuqori $\Delta_{yu} = \Delta_x + z + a = 30,2 + 0,02 + 0,9 = 31,12 m$,

- quyi $\Delta_q = \Delta_x + a = 30,2 + 0,6 = 30,8 m$,

Bu yerda $z = \frac{v^2}{2g} = \frac{0,63^2}{2g} = 0,02 m$, tezlikdan suv satxining

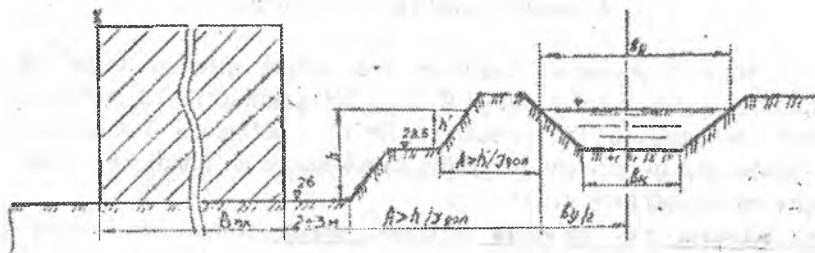
dimlanish balandligi. Yuqori vaqtincha to'siq uchun ehtiyot balandligi $a = 0,8 \div 1,0 m$, quyi to'siq uchun $a = 0,5 \div 0,7 m$

Vaqtincha to'siqlar orasidagi masofa inshoot o'lchamlaridan va inshoot bilan vaqtincha to'siqlar orasidagi ehtiyot masofadan (20-30 m) iborat. Bu ehtiyot masofa qurilish texnikasining tuproq va beton ishlarini bajarish uchun joylanishi va xarakat qilishi uchun qoldiriladi.



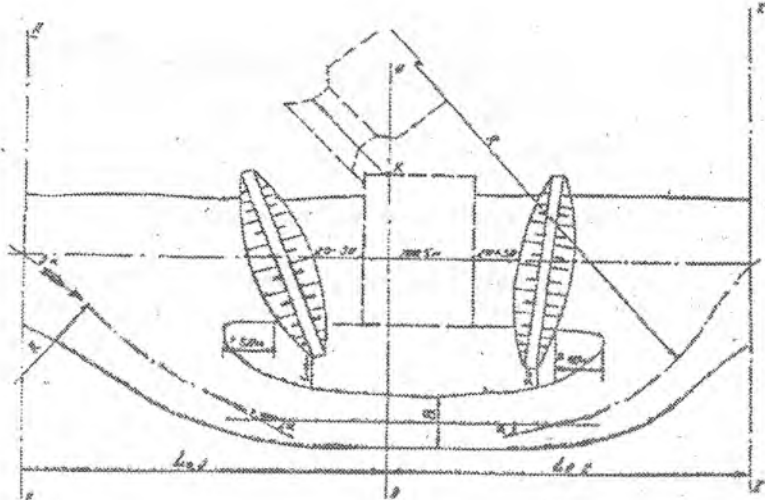
4.7-rasm. *Vaqtincha to'siq orasidagi masofa*

Sizib o'tgan suv oqimining haqiqiy gradiyenti J_x yo'l qo'yilari gradiyentidan J_y oz bo'lsa xandaq tubi va qirg'oq kengligi mustahkamligi ta'minlangan bo'ladi. J_x va J_y "A-27" 387-388 betlar tavsiyalar bilan aniqlanadi. 4.8-rasmda kanal o'qining o'lchamlarini va kanaldagi suv qirg'og'idan xandaq tubigacha bo'lgan ruxsat etilgan masofani hisobga olgan xolda ko'rsatilgan. Yobag'r qiyaligi koeffitsienti (m) 4.7-jadvaldan qabul qilinadi.



4.8-rasm. Kanal o'qining xolatini aniqlash.

4.8-rasmda kanal yo'lining namunasi va uning xolatini belgilovchi xisoblangan o'lcham kattaliklari ko'rsatilgan.



4.9-rasm. Kanal yo'lining chizmasi.

Burilish joylarida kanalning o'qi tog'ri qismlari bilan tekis tutashish kerak. Egrilik radiusi $R \geq 5 v_k$, bo'lganda $\alpha = 10-15^\circ$ bo'ladi $R \geq 10 v_k$ bo'lganda $\alpha \leq 45^\circ$ bo'ladi va $R = 20 v_k$ bo'lganda $\alpha > 45^\circ$ boladi. Kanalning o'qi bo'yicha har 100m da piketlarga bo'linadi va bo'ylama qirgimi tuziladi (4.9- rasm).

v) Kanalni o'qi bo'yicha qirgimni tuzish uchun kanal tubining bo'ylama nishoblighi (l_k), kanaldagi va daryoning I-I, II-II o'qlaridagi suv satxlari aniqlanadi.

Shezi formulasidan

$$V = C \sqrt{R \cdot i_k} \quad (4.5)$$

$$i_k = \frac{v_k^2}{C^2 R} = \frac{0,174^2}{44,08^2 \cdot 1,7} = 0,000009$$

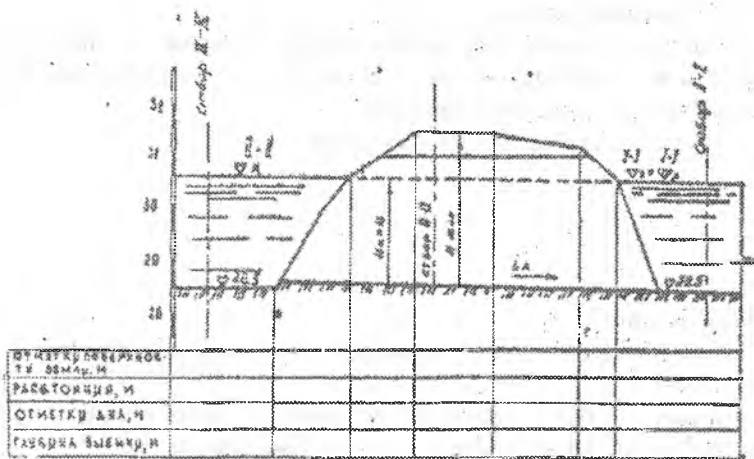
bu yerda: R-gidravlik radius;

C- Shezi koeffitsiyenti.

n- gadir- budirlik koeffitsiyenti, $n = 0.025 + 0.03$.

$$R = \frac{\omega_k}{\chi} = \frac{\omega_k}{b_k + 2 H_k \sqrt{1+m}}, = \frac{574,7}{335,5 + 2 \cdot 1,7 \sqrt{1+1,5}} = 1,7 \text{ m,}$$

$$C = \frac{1}{n} + 17,72 \lg R = \frac{1}{0,025} + 17,72 \lg 1,7 = 44,08$$



4.10-rasm. Kanal o'qi bo'yicha bo'ylama qirgimi.

Kanalning hisoblangan o'qlaridagi suv sathining belgisi:

$$\text{I-I o'qda } \Delta K^{1-1} = \Delta_x^{1-1} = \Delta_d^{0-0} - i_d L_{0-1} = 30,2 - 0,0004 \cdot 480 = 30,2 - 0,2 = 30,0 \text{ m,}$$

$$\text{II-II oqda } \Delta K^{11-11} = \Delta_d^{1-1} = \Delta_d^{0-0} + i_d L_{0-1}$$

$$= 30,2 + 0,0004 \cdot 260 = 30,2 + 0,1 = 30,3 \text{ m,}$$

Kanalning qaziladigan o'rtacha chuqurligi taxminan olinadi:

$$h_{o'r} = 0,8 \cdot H_{\max} = 0,8 \cdot 3,0 = 2,4 \text{ m,}$$

bu yerda: $H_{\max}$ - kanalning bo'ylama kesimidan olingan eng katta chuqurligi. Kanaldan qazib olingan tuproq xajmi, quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$V_k = \omega_{o'r} \cdot l_k = 805,2 \cdot 820 = 660264 \text{ m}^3$$

bu yerda: $\omega_{o'r} = b_k \cdot h_{o'r}$ - kanal ko'ndalang kesimining o'rtacha yuzasi, m^2

L_k - kanalning o'qi bo'yicha uzunligi, m

$$\omega_{o'r} = b_k \cdot h_{o'r} = 335,5 \cdot 2,4 = 805,2 \text{ m}^2$$

Vaqtincha to'siqlarning xajmini va qirrasining balandlik belgilarini aniqlash (oldin keltirilgan formulalar asosida I-I va II-II o'qlarda hisoblangan suv satxi bo'yicha vaqtincha to'siqlarni qirg'oq satxi belgilari aniqlanadi).

To'siqlar qirralarining qabul qilingan balandlik belgilari hisoblangan suv satxining I-I va II-II o'qlardagi yuqorida keltirilgan formulalardan yanada aniqlashtiriladi.

Vaqtincha to'siqning taxminiy xajmi:

$$V_{to's} = \frac{2}{3} \omega_{\max} \cdot L_{to's} = \frac{2}{3} \cdot 14,6 \cdot 300 = 2920 m^3$$

bu yerda: $\omega_{\max}$ -vaqtincha to'siqning ko'ndalang kesimining eng katta yuzasi, m^2

$L_{to's}$ - yuqori va quyi vaqtincha to'siqlarning umumiy uzunli, m,
 $L_{to's} = 300m$.

Yuqori va quyi vaqtinchalik to'siqlarning ustki satxining belgisi to'g'on o'qi bo'ylab suv satxi (Δ_x) orqali hisoblansa bo'ladi.

-yuqori $\Delta_{yu} = \Delta_x + z + a = 30,2 + 0,02 + 0,9 = 31,12 m$,

- quyi $\Delta_q = \Delta_x + a = 30,2 + 0,6 = 30,8 m$,

Shundan kelib chiqib, yuqori vaqtinchalik to'siqning balandligi $31,12 - 28,5 = 2,62m$, quyi vaqtinchalik to'siqlarning balandligi $30,8 - 28,5 = 2,3m$ boladi.

Yuqori va quyi vaqtinchalik to'siqlarning ko'ndalang kesimining eng katta yuzasi :

$$\omega_{\max} = \frac{(a+2h_{tm})}{2} h_t = \frac{3+2 \cdot \left(\frac{2,62+2,3}{2} \right) \cdot 1,5}{2} \cdot 2,46 = 14,6 m^2$$

e) vaqtincha inshoot bo'yicha bajarilgan ishlarning narxi YERER to'plamida yoki 22-ilova jadvali orqali aniqlanadi va 4.8-jadvalga kiritiladi.

Vaqtincha inshootlar bo'yicha bajarilgan ishlar narxi

№	Ish turi	Inshootning ko'ndalang kesimining yuzasi w, m^2	Inshootning uzunligi, L, m	Umumiy xajmi, v, m^3	Ish narxi, som		Ish bajarish turi va mexanizmlar
					Birlik, som	Umumiy, som	
1	Aylanma kanaldagi tuproq ishlari	805,2	820	660264	*	*	*
2	Vaqtincha to'siqlarni tiklash				*	*	*
	-to'g'on oldidagi	$\frac{2}{3} \cdot 7,7$	300	1540	*	*	*
	-to'g'on pastidagi	$\frac{2}{3} \cdot 6,9$	300	1380	*	*	*
3	Vaqtincha to'siqlarni buzish	///=///	///=///	2920	*	*	*
4	Aylanma kanalning gidroinshoot o'qi atrofidan o'tgan 100 metrli bir kesimiga tuproq to'kish	805,2	100	80520	*	*	*
	Xammasi bolib			746744	*	*	*

*Amaldagi me'yoriy hujjatlar yoki 22-ilova asosida hisoblanadi.

§3. Gidrobog'inning asosiy inshootlarini bo'lib tiklash usulida qurilish suv sarfini o'tkazish

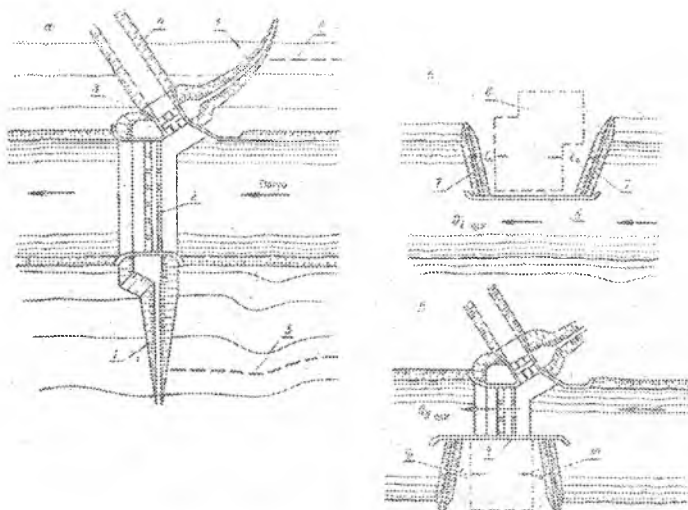
Qurilish vaqtida suv sarfini qisilgan o'zan orqali o'tkazish usulida, gidroinshoot qurilishini bir yoki ikki navbatda amalga oshirish mumkin. Vaqtincha to'siq tiklanganda o'zanning jonli ko'ndalang kesim yuzasi 40-50 % ga kamaysa, qurilishni bir navbatda o'tkazish mumkin. Qurilishni bir yoki ikki navbatda amalga oshirishni qabul qilish, o'zanning qisilgan ko'ndalang kesimidan o'tgan suv tezligi o'zanning yuvilib ketishi mumkinligini aniqlaydigan hisoblarga asosan olinadi.

a) Suvni hisoblangan satxi, qurilish suv sarfi va oqim chuqurligi 36-jadvaldan olinadi. Qurilayotgan misol uchun, toshqin bahorda bo'lsa 4.11-rasmda hisoblangan o'lchamlar uchun quyidagilarni qabul etish kerak:

-qurilishni birinchi navbati uchun

$$\angle^1 = \angle_2, Q^1 = Q_2, H^1 = H_2 \quad (4.6)$$

$$\Delta^1 = 30,2 \text{ m}; Q^1 = 100 \text{ m}^3/\text{sek}; H^1 = 1,7 \text{ m}$$



4.11-rasm. Hidrobo'g'in inshootini navbat usuli bilan qurishda qurilish suv sarfini o'tkazish tuzilishlari:

a- qurilish tugallangandagi gidrouzel ko'rinishi; b- birinchi navbatdagi ishlarni bajarish davrida qurilish suv sarfini o'tkazish tuzilishi; b- ikkinchi navbatdagi ishlarni bajarish davrida qurilish suv sarfini o'tkazish tuzilishi; 1-tuproq to'g'on; 2- suvto'kuvchi to'g'on; 3-suv qabul qiluvchi; 4- sug'orish kanali; 5- to'silgan sath; 6- birinchi navbatdagi bo'ylama to'siq; 7- birinchi navbatdagi ko'ndalang to'siqlar; 8-handaq; 9- ikkinchi navbatdagi bo'ylama o'tish to'siq; 10- ikkinchi navbatdagi ko'ndalang to'siqlar.

-qurilishni ikkinchi navbati uchun

$$\triangleq^{\text{II}} = \triangleq_3, Q^{\text{II}} = Q_3, H^{\text{II}} = H_3 \quad (4.7)$$

$$\Delta^{\text{II}} = 29,8 \text{ m} ; Q^{\text{II}} = 75 \text{ m}^3/\text{sek}, H^{\text{II}} = 1,3 \text{ m}$$

O'zanning tuproq yuvilishiga ruxsat etilgan tezlik, $[v]_d$ oldindan korsatilgan tavsiyalar asosida aniqlanadi. Vaqtincha inshootlar uchun:

$$[v]_{ys}^I = 1,2[v]_{ys} \quad (4.8)$$

$$[v]_{ys}^I = 1,2[0,6325]_{ys} = 0,76$$

b) Birinchi navbatda qurilishi shart bo'lgan suv o'tkazuvchi shovva oraliqlarining sonini aniqlash.

Ikkinchi navbatda qurilish suv sarfini Q^{II} o'tkazishni ta'minlash uchun, birinchi navbatda kerakli oraliqlar sonini tanlash kerak.

Keng ostonali ko'milgan shovvani tenglamasidan, shovva kengligini topamiz.

$$b_{\phi p}^I = \frac{Q^{\text{II}}}{\xi_{\text{KHC}} \varphi_{\text{mcs}} H^{\text{II}} \sqrt{2qz}}, \frac{75}{0,9 \cdot 0,8 \cdot 1,3 \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 0,5}} = 25,6 \text{ m}$$

bu yerda $\xi_{\text{KHC}} = 0,8 \div 0,95$, qisish koeffitsenti

$\varphi_{\text{mcs}} = 0,8 \div 0,85$, tezlik koeffitsenti

z- o'zanning to'sish shartiga asosan qabul etiladigan kattalik.

Mayda tosh va tuproq bilan to'silganda $Z=0,5 \text{ m}$

Birinchi navbatdagi shovva oraliqlarining soni:

$$n_{\text{mcs}}^I = \frac{b_{\phi p}^I}{b} = \frac{25,6}{10} = 2,5 \approx 3,0$$

olingan natija katta songa butunlashtiriladi. $n_{\text{mcs}}^I = 3 \text{ ta}$.

Qabul qilingan n_{mcs}^I soni uchun $b_{\phi p}^I$ topiladi va dimlanish ko'rsatkichi Z aniqlanadi.

$$Z = \frac{Q''}{zq(\xi_{\text{куч}} \phi_{\text{мес}} H'' \epsilon_{\text{феп}})^2} = \frac{75}{0,5 \cdot 9,81(0,9 \cdot 0,8 \cdot 1,3 \cdot 30)^2} = 0,03 \leq 0,5 \text{ м},$$

bolishi kerak.

To'g'oni birinchi navbat qurilishidagi beton qismini kengligini aniqlaymiz:

$$B_{\text{to'g}}^1 = (\epsilon + \epsilon_o) n_{\text{tug}}^I = (10 + 3) \cdot 3 = 39 \text{ м}$$

в) Bo'ylama vaqtincha to'siqni joylanishini aniqlash

Daryoni o'zanidagi bo'ylama vaqtincha to'siqni joyini birinchi navbatdagi beton ishlari va yer osti suvlarini ochiq va yopiq usulda chiqarib tashlashga mo'ljallangan asbob-uskunalarni joylashni, qirg'oq qiyaligi va tubi mustaxkamligini ta'minlash nazarda tutilib aniqlanadi. 4.12-rasmda berilgan chizmadan, xandaq tubidan bo'ylama vaqtincha to'siqni tashqi tomonigacha bo'lgan masofani aniqlash mumkin:

$$A = \epsilon_{\text{myc}} + l_2 + m(28,5 - 26,0) = 3 + 5 + 1,5 \cdot 2,5 = 11,75 \text{ м}$$

Berilgan formula yordamida aniqlangan masofa A ruxsat etilgan masofadan kam bo'lishi mumkin. Xandaq yon bag'ri mustaxkamligi shartini hisobga olgan holda vaqtincha to'siqning tashqi chegarasidan uning tubigacha bo'lgan minimal A masofa quyidagi formula bo'yicha topiladi:

$$A_{\text{min}} = \frac{h}{J} = \frac{30,2 - 26}{0,4} = 10,5 \text{ м}$$

bu yerda: $h = 30,2 - 26,0$ hisoblangan suv satxi bilan xandaq tubining farqi; J -o'zanning tuproqlari uchun ruxsat etilgan gradiyent;

V.S.Istominning taklifiga ko'ra yo'l qo'yarli gradientni 2,5-3,0 zaxira koeffitsienti bilan quyidagicha qabul qilish mumkin:

-birjinslimas koeffitsienti $\eta < 10$ bo'lgan tuproqlar uchun o'pirilishga hisoblash bilan $I_{y,q}^{\sigma} = 0,4$ (Birjinslimas koeffitsienti

$$\eta = \frac{d_{60}}{d_{10}});$$

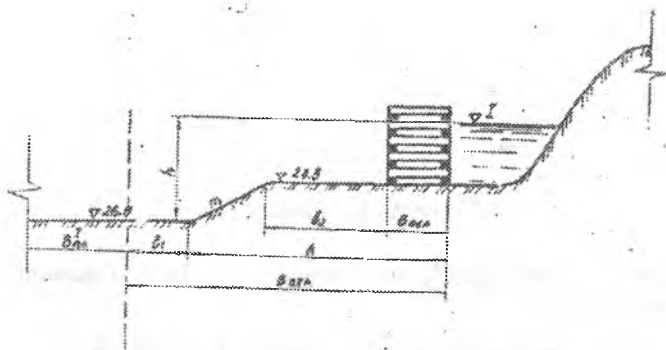
-birjinslimas koeffitsienti $10 < \eta < 20$ bo'lgan tuproqlar uchun o'pirilish va suffoziyaga hisoblash bilan $I_{y,q}^{\sigma} = 0,2$;

-birjinslimas koeffitsienti $\eta > 20$ bo'lgan tuproqlar uchun suffo-
ziyaga hisoblash bilan $I_{y,q}^o = 0,1$.

Berilgan misol uchun birjinslimas koeffitsienti

$$\eta = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,15}{0,08} = 1,875 < 10 \text{ da } I_{y,q}^o = 0,4 \text{ qabul qilamiz.}$$

Amin $> A$ bo'lsa, ikkala ko'rsatkichdan kattasi olinadi va I_2 aniqlanadi.



4.12-rasm. Bo'ylama vaqtincha to'siqni joylanish xolatini aniqlash uchun hisoblash chizmasi.

$I_1 = 2,5 \div 3,0$ -qolipni tiklash va ochiq usulda suv qochirishdagi tashlama ariqchani joylashga kerak bo'lgan masofa;

$I_2 = 5 + 6,0$ -yerosti suvlarini ochiq va tuproq ostidan qochirishga kerak bo'lgan asbob-uskuna, qurilish mexanizmlarini joylashtirish va yo'l uchun ajratilgan masofa.

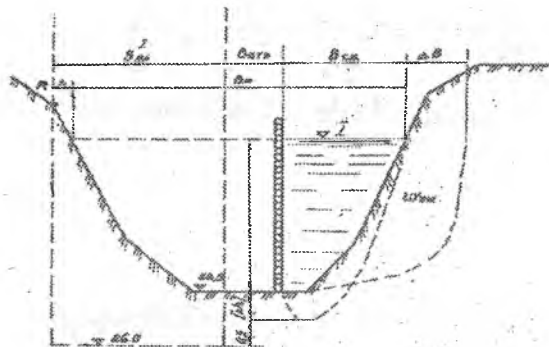
g) qisilgan o'zanda oqim sharoitini tekshirish.

Bo'ylama to'siqning xolati qisilgan o'zandagi oqim tezligiga ta'sir qiladi. Qisilgan o'zanning o'lchamlarini 4.13-rasmdagi chizmadan aniqlasa bo'ladi.

Qisilgan o'zanning suv satxi bo'yicha kengligi:

$$B_{kuc} = B_{yz}^I + \Delta - B_{myz}^I - B_{kyp,m} = 139,5 + 5 - 39 - 14,75 = 90,75m$$

bu yerda: $B_{ya}^I = 6_2$ (4.6- jadval bo'yicha) = 139,5m;
 Δ -qirg'oq suv satxidan "K" nuqtasigacha bo'lgan masofa=5m.



4.13-rasm. Qisilgan o'zan

Qolgan ko'rsatkichlar ilgari berilgan. Qisilgan o'zanning ko'n-dalang kesim yuzasi:

$$\omega_{kuc} \approx 2/3 B_{kuc} H^I = \frac{2}{3} 90,75 \cdot 1,7 = 102,85 M^2$$

Qisilgan o'zandagi oqim tezligi:

$$v_{kuc} = \frac{Q^I}{\omega_{kuc}} = \frac{100}{102,85} = 0,97 M/s$$

$v_{kuc} > [v]_D$ bo'lsa, o'zanning yuvilishi sodir bo'ladi, y'ani $0,97 > 0,76$ m/s

Bu xolatda o'zan tubining (eng yomon xolat) va qirg'oqning yuvilishini kutish mumkin. Yuvilgan himoya qatlaminig qalinligi xandaq tubining loyixaviy satxidan jami 0,5 m yuqori bo'lishi kerak. Shuning uchun ruxsat berilgan yuvilish chuqurligi

$$\Delta h_{pe} = 28,5 - (26,0 + 0,5) = 2,0, M.$$

O'zan tubining ko'zda tutilgan yuvilish chuqurligini taxminan quyidagi tenglamadan aniqlasa bo'ladi:

$$\omega_{kis} + \Delta \omega_{kis} = \frac{Q^I}{[v]_D} = 2/3 B_{kuc} (H^I + \Delta h) \quad (4.9)$$

$$\Delta h = \frac{3Q^I}{2[v]_R B_{\kappa\kappa}} - H^I = \frac{3 \cdot 100}{2 \cdot 0,97 \cdot 90,75} = 1,70 \text{ m.}$$

Agar $\Delta h > \Delta h_{RB}$ bo'lsa, o'zanni tabiiy ravishda ΔV kattalikka kengaytirishni ko'zda tutish kerak. Bu ko'rsatkich (ΔV) quyidagi tenglamadan topiladi:

$$\frac{Q^I}{[v]_R} = 2/3(B_{\kappa\kappa} + \Delta B)(H^I + \Delta h_{pB}) \quad (4.10)$$

$$\Delta B = \frac{3Q^I}{2[v]_R (H^3 + \Delta h_{pB})} - B_{\kappa\kappa} \quad (4.11)$$

O'zanning kengaytirish bo'yicha tuproq ishlarini xajmini taxminan quyidagi formuladan topish mumkin.

$$V_{\kappa\kappa\kappa} = \omega_{\kappa\kappa\kappa} (l_{\text{oyu}} + 5\Delta B), \text{ m}^3 \quad (4.12)$$

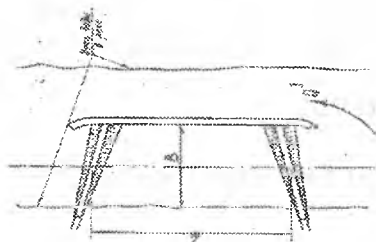
bu yerda: $\omega_{\kappa\kappa\kappa}$ - o'zanning kengaytirilgan qismi ko'ndalang kesimi (4.13-rasm)

l_{oyu} - bo'ylama (vaqtincha) to'siqning uzunligi (4.14-rasm).

Bizning misolimizda 1,70 < 2,0m, shu bois o'zanni tabiiy ravishda ΔV kattalikka kengaytirishni ko'zda tutilmaydi va yuqoridagi hisoblashlar amalga oshirilmaydi.

d). Birinchi navbatda qurish mumkin bo'lgan to'g'onning suv o'tkazuvchi oraliqlarini sonini aniqlash.

Agar qisilgan kesimdagi tezlik yuvilishga ruxsat etilgan tezlikdan kam bo'lsa, I-navbatda qurilishi mumkin bo'lgan teshiklarning eng ko'p bo'lgan sonini aniqlash kerak.



4.14rasm. Ishni navbatda qurilayotgan gidroinshootni vaqtincha to'siqlarining joylanishi.

Bu qurilishni bir navbatda amalga oshirish mumkinligi masalani yechish va shunga qarab eng tejamli usulni qabul qilish imkonini beradi.

$n_{\max}$ ni aniqlash uchun o'zan qisilgan kesimning $\omega_{\kappa\kappa}$ yuzasini va unga to'g'ri keladigan o'zan kengligini $B_{\kappa\kappa}^I$ topish shart:

$$\omega_{\kappa\kappa} = \frac{Q^I}{[v]_L} = \frac{100}{0,97} = 103M^2 \quad B_{\kappa\kappa}^I = 3/2 \frac{\omega_{\kappa\kappa}^I}{H^I} = \frac{3}{2} \cdot \frac{103}{1,7} = 60,5M$$

O'zanning qisilgan kengligi $B_{\kappa\kappa}^I$ bo'lganda birinchi navbatda qurish mumkin bo'lgan to'g'on beton qismining kengligi quyidagicha bo'ladi:

$$B_{myz}^I = B_x + \Delta - B_{\kappa\kappa}^I - B_{\kappa p, M} = 139,5 + 5 - 60,5 - 14,75 = 69,25m$$

Bundan suv otuvchi oraliqlar sonini aniqlash mumkin.

$$n_{\max} = \frac{B_{to'g'}^I}{(\epsilon + \epsilon_6)} = \frac{69,25}{10 + 3} = 5,32$$

Agar, $n_{\max}^I$ suv otuvchi oraliqlarning berilgan soniga yaqin bo'lsa to'g'on beton qismini qurilishini bir navbatda amalga oshirish maqsadga muvofiq bo'ladi. Bunda n_{myz}^I aniqlashda (20 % ga ko'paytirilgan holda) hisoblangan tezlik $[v]_D$ deb qabul qilinishi mumkin.

Shuningdek, ruxsat etilgan daryo tubining yuvilishi Δh va o'zan kengayishini ΔV ko'zda tutish kerak.

e) Vaqtincha to'siq turini tanlash:

Birinchi va ikkinchi navbat qurilishdagi yuqori va quyi vaqtincha to'siqlar, birinchi navbatdagi bo'ylama to'siq va vaqtincha o'tish to'sig'i tavsiyalar asosida (A-I, 387-388 b), yuqori va quyi to'siqlarning joylanish o'rni "aylanma kanal" usulidagida o'xshab aniqlanadi. Bu 4.14-rasmda ko'rsatilgan.

Birinchi navbat to'siqni balandlik belgisi:

$$-\text{yuqoridagisi: } \angle_{to}^I = \angle^I + z^I + \alpha = 30,2 + 0,022 + 1,0 = 31,22m$$

bu yerda:
$$z' = \frac{(v_{his}')^2}{\phi^2 2q} - \frac{v^2}{2q} = \frac{0,97_{ps}^2}{0,8^2 \cdot 2 \cdot 9,81} - \frac{0,97^2}{2 \cdot 9,81} = 0,07 - 0,048 = 0,022 \text{ m}$$

-quyidagisi:
$$\angle'_{kuv} = \angle' + \alpha = 30,2 + 0,5 = 30,7 \text{ m}$$

- bo'ylanma to'siqni balandlik belgisini yuqori to'siqlarga barobar qilib olamiz.

Ikkinchi navbat to'siqlarni satx belgilari (hisoblangan bo'yicha) yuqorida aytilgandek topiladi. So'ng to'siqlar bo'yicha xajmi oldin keltirilgan formulalar asosida topiladi.

2.3. Qabul qilingan usulni texnik -iqtisodiy asoslash

Qurilishni ikki navbatda bajarish usulida suv sarfini o'tkazish uchun qabul qilingan vaqtincha inshootlar bo'yicha ish narxi (*) 22- ilovadan olinadi.

Vaqtincha inshootlar bo'yicha ishlarning narxi

№	Bajarilgan ishlar	Inshootning ko'ndalang kesimining yuzasi, $\omega \text{ m}^2$	Inshoot uzunligi $l, \text{ m}$	Umumiy xajmi, $v, \text{ m}^3$	Ish narxi, so'm		Bajarish yo'llari va mexnatunumi
					bir-lik	Ja'mi	
1	O'zanni kengaytirish (agar ko'zda tutilgan bo'lsa)	-	-	-	-	-	-
2	Vaqtincha to'siqlarni tiklash:						
	I-navbat: yuqori	$\frac{2}{3} \cdot 7,7$	160	821	*	*	
	quyi	$\frac{2}{3} \cdot 6,9$	160	736	*	*	
	II-navbat: yuqori	$\frac{2}{3} \cdot 7,7$	160	821	*	*	
	quyi	$\frac{2}{3} \cdot 6,9$	160	736	*	*	
3	Bo'ylama to'siqlarni tiklash:				*	*	
	I-navbat:	-	170		*	*	
	II-navbat:	-	152,5		*	*	
4	Birinci va ikkinchi navbat vaqtincha to'siqlarni buzish:				*	*	
	yuqori	$\frac{2}{3} \cdot 7,7$	320	1642	*	*	
	quyi	$\frac{2}{3} \cdot 6,9$	320	1472	*	*	
	Bo'ylama to'siqni buzish:	-	322,5	322,5	*	*	
	Jami				*	*	

3. Ko'rilgan usullarning xarajat narxlar bo'yicha solishtirish yo'li bilan kelgusida ish olib borish xaqida xulosa chiqariladi.

V BO'LIM HANDAQLARNI QURITISH

§1. Handaqlarni quritish usullari

Handaqlarni quritish ikki bosqichda amalga oshiriladi:

- birlamchi quritish;
- handaqni quruq holatda ushlab turish.

Birlamchi quritish daryo o'zanidagi to'siqlar bilan o'ralgan handaqdagi suvni chiqarib tashlash bilan bog'liq.

Handaqni quruq holatda ushlab turish esa handaqlarni quritishda asosiy bo'lgan uzoq davom etadigan qurilish jarayonidir. Uni ikki xil usul bilan bajarish mumkin:

- suvqochirish bilan (ochiq suvqochirish bilan);
- suvpastlatish bilan (tuproqdan suvqochirish). Birinchi holatda handaqdan yoki uning bir qismidan tubi va yonbag'rlaridan yoki o'rab turgan to'siqlardan sizib to'plangan suvni chiqarib tashlanadi. Bu usulga qo'shimcha qilib handaq tubining chegarasi bo'ylab kovlangan suv to'plovchi –yotiq zovurlar qo'llanilishi mumkin. Ikkinchi holatda yerosti suvlari sathi sun'iy ravishda handaq tubi sathidan quduqlar orqali tortib olinadi; tuproqqa ishlov berish va barcha keyingi ishlar handaq suvga to'lguncha quruq holda olib boriladi.

Handaklarni quritish bo'yicha tadbirlarni loyihalash quyidagilardan ibrat:

- quritish usullarini tanlash;
- handaqqa yoki suvpastlatuvchi qurilmaga yerosti suvlari oqimini gidrogeologik hisoblari;
- ishchi o'lchamlari bo'yicha jihoz tanlash;
- quritish uchun qurilmalarni handaqlarga joylashtirish.

Handaqlarni quritish bo'yicha 1- "Keys-stadi".

"Keys-stadi"da ishlatilgan ma'lumotlar manbai:

Quritish usuli xandaqning geologik va gidrogeologik sharoitlariga, birinchi navbatda tuproq mexanik tarkibiga bog'liq. Daryo o'zanidagi handaq ikki qatorli shpunt bo'ylama to'siq va tuproqli (yuqori va quyi) to'siqlar bilan o'ralgan. Daryodagi suv sathining, o'zan va handaq tublarining sathlari 4.13-rasmda berilgan. O'zanning tuproq sharoiti 4.4-jadvalda berilgan.

Xandaqdagi tuproqni qazish shartlari uni quritishni uch bosqichda amalga oshirish talab qilinadi:

- to'g'on bilan to'silgandan keyin, xandaqdan dastlabki suvni chiqarish;

- to'g'onni 28,5 m dagi belgigacha to'silganda xandaqni suv chiqarish yo'li bilan quriq xolda ushlab turish;

- xandaqning ikkinchi qatlamida tuproq ishlarini bajarishda va beton ishlarni bajarayotganda yer osti suvini satxini pasaytirish, chunki betonni quriq va zichlangan yerga yotqizishni ta'minlash kerak.

Keys yechimi.

Tuproqning mexanik tarkibiga ko'ra uning birjinslimaslik koeffitsiyentini topamiz: Berilgan misol uchun birjinslimas koeffitsienti

$$\eta = \frac{d_{60}}{d_{10}} = \frac{0,15}{0,08} = 1,875 < 10 \text{ da } I_{y.q}^o = 0,4 \text{ qabul qilamiz.}$$

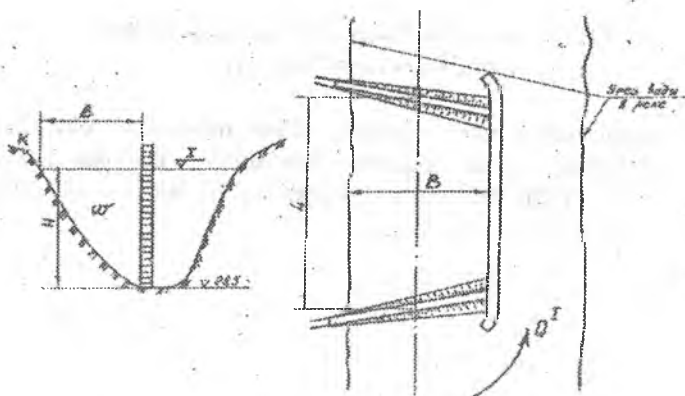
To'siqlarni aylanib o'tishda filtratsiya oqimining gradienti quyidagiga teng bo'ladi:

$$I = \frac{30,2 - 26,0}{(28,5 - 25,0) + 4,0 + 5,0 + 5,0} = 0,24 < I_{y.q}^o = 0,4.$$

Shunday qilib, berilgan misol sharoiti uchun handaqni quruq holatda saqlab turish uchun suvqochirish usulini qo'llash mumkin.

§2. Handaqlarni birlamchi quritish

Handaq daryo o'zanida joylashganda dastlabki suv qochirish uchun daryoning to'siqlar bilan o'ralgan qismidan suvni chiqarib tashlash zarur. O'ralgan kenglikdagi suv sathining pastlashi o'zan tubi va to'siqlar orqali yerosti suvlari oqimini keltirib chiqaradi. Shu bois to'siqlar ustidan nazorat kuchaytiriladi, choklar orqali o'qishlar yo'qotiladi, zaruriy holatlarda yuqori befda tuproq to'kish ishlari jadallashtiriladi. Jadal suv chiqarish to'siqlarni yuvilishiga olib kelishi mumkin, shuning uchun sutkalik suv chiqarish qatlami 0,2-0,5 metrga teng qilib olinadi. Xandaqdagi dastlabki suv qochirishdagi suv xajmini aniqlash uchun hisoblangan chizma ko'rsatilgan.



5.1-rasm. Handaqni loyihasi.

Xandaqdagi suv xajmi, W taxminan barobar:

$$W = \omega \cdot L = 60,9 \cdot 140 = 8528 \text{ m}^3.$$

bu yerda: $\omega = 2/3 BH = 2/3 \cdot 53,75 \cdot 1,7 = 60,9, \text{ m}^2$.

Sizib o'tgan suvlarning gidrodinamik bosimidan xandaqning yonbag'irlari va to'siqlarning buzilmasligi uchun suv qatlamining pasayishi 1 kecha-kunduz davomida 0,2ch0,5 metrdan oshmasligi shart.

Quritishning hisoblangan davri t_{typ} teng bo'ladi:

$$t_{\text{typ}} = \frac{H}{h_{\text{nom}}} = \frac{1,7}{0,3} = 5,6 \text{ sutka}.$$

To'siqlardan, xandaq tubidan sizib o'tib qo'shiladigan suv oqimiga nisbatan olingan xolda hisoblangan chiqarib tashlanadigan suv sarfi, Q_1 :

$$Q_1 = \frac{\kappa W}{t_{\text{typ}} \cdot 24} = \frac{6 \cdot 8528}{5,6 \cdot 24} = 380 \text{ m}^3/\text{soat}$$

bu yerda κ - chiqarib tashlanadigan suv xajmini sizib o'tgan suv hisobiga ko'payishini inobatga oluvchi koeffitsiyent. Bu tuproqlarni suv shimiluvchanligiga bog'liq, 2ch10 ga teng olinadi.

§3. Yerosti suvlari oqimini hisoblash uchun birlamchi ma'lumotlar

Handaqni quruq holda saqlash uchun handaqqa yoki suvpastlatuvchi qurilmaga suvni oqimini handaqlarni quritish tajribalari ma'lumotlari bo'yicha 1m^2 handaq yuzasi va 1m bosimga belgilangan me'yor bo'yicha olish mumkin []

Tuproqlar: suvni oqimi

-mayda qumlik $0,0044 \text{ l/sek}$

-o'rta qumlik $0,0066 \text{ l/sek}$

-yirik qumlik $0,0083 \text{ l/sek}$

-shag'al aralash yirik qum $0,0097 \text{ l/sek}$

Handaqqa yoki suvpastlatuvchi qurilmaga suvni oqimi tuproqning suvsizdirish qobiliyatiga, yerosti suvlarini satxini pasayish chuqurligiga, handaqdan yerosti suvlarini oziqlantiruvchi manbagacha masofaga, handaqning o'lchami va shakliga bog'liq bo'ladi.

Handaqqa yoki suvpastlatuvchi qurilmaga suvni oqimini hisoblash uchun quyidagi ma'lumotlar kerak:

- K_f – filtratsiya koeffitsiyenti, m/sutka ;

- r – boshqa shakldagi handaq yoki suvpastlatuvchi qurilmaga kelgan oqimga teng bo'lgan oqim keladigan aylana shaklidagi handaq yoki suvpastlatuvchi qurilmaning keltirilgan radiusi, m ;

- R -handaqning ta'sir radiusi yoki handaqdagi suv qirg'og'igacha masofa, m ;

- H -suvli qatlam qalinligi, yerosti suvlari sathidan yoki yaqin oqimdagi suv sathidan suv o'tkazmaydigan qatlamgacha masofa, m ;

- S -yerosti suvlari sathini pastlatish chuqurligi, m ;

- T - pastlatilgan yerosti suvlari sathi va suv o'tkazmaydigan qatlam sathi orasidagi farq, m .

Rejada ko'pburchakli shaklda bo'lgan handaq yoki suvpastlatuvchi qurilmalar uchun:

$$r = \sqrt{\frac{F}{\pi}} m, \quad (5.1)$$

bu yerda: F -handaq yuzasi, m^2 ; π -3,14.

Rejada cho'zilgan shaklda bo'lgan handaq yoki suvpastlatuvchi qurilmalar uchun:

$$r = \frac{P}{2\pi} m, \quad (5.2)$$

bu yerda: P-handaqlning tubi yoki suvpastlatgich bo'yicha perimetri, m .

Handaq daryo o'zanida yoki uning qirg'og'ida to'g'ridan-to'g'ri suv oqimiga yaqin joylahgan bo'lsa, R ning o'rtacha qiymati qabul qilinadi:

$$R = \frac{R_1 L_1 + R_2 L_2 + R_3 L_3 + R_4 L_4}{L_1 + L_2 + L_3 + L_4}, \quad (5.3)$$

bu yerda: R_1, R_2, R_3, R_4 – handaqlning barcha tomoni tubidan suvoqimdagi suv sathigacha masofa, m ;

L_1, L_2, L_3, L_4 – handak tomonlarining uzunligi, m .

5.1-jadval

K_f qiymati

Tuproqlar	K_f , m/sutka
Loylar	< 0,001
Sog'tuproqlar	0,01-0,1
Qumoqlar	0,1-0,5
Kuchliloylangan qumlar	0,5-1
Maydadonali qumlar	1-5
O'rtadonali qumlar	5-15
Yirikdonali qumlar	15-50
Shag'alli qumlar	50-100
Shag'llar	100-200

§4. Ochiq suvqochirish

Suv o'tkazmovchi qatlamlarning holatiga ko'ra handaq tugallangan (suv o'tkazmovchi qatlam handaq tubida yoki tubidan balandda) yoki tugallanmagan (suv o'tkazmovchi qatlam handaq tubidan pastda).

Tugallangan handaqaqa suv oqib kelishini Dyupyui formulasi bo'yicha aniqlash mumkin:

$$Q = \frac{\pi \cdot K_f (H^2 - h^2)}{\ln \frac{R}{r}} = 1,37 \frac{K_f (H^2 - h^2)}{\lg \frac{R}{r}} = 1,37 \frac{K_f (2H - S) S}{\lg \frac{R}{r}} = 2,73 \frac{K_f H S \left(1 - \frac{S}{2H}\right)}{\lg \frac{R}{r}}, \quad (5.4)$$

bu yerda: Q- suv oqimi, m³/sutka;

K_f – suvli qatlam tuprog‘ining filtratsiya koeffitsienti, m/sutka;

h- handakdagi suv chuqurligi, m; tubigacha quritilganda h=0;

H-suvli qatlam qalinligi, m;

S- yerosti suvlari pasaytirish chuqurligi (S=H-h), m; h=0 bo‘lganda H=S;

r- handaqlning keltirilgan radiusi, m;

R- handaqlning ta’sir radiusi yoki suv oqimidagi suv qirg‘og‘igacha masofa, m.

Handaqlarni quritish bo‘yicha 2- “Keys-stadi”.

Daryo o‘zanidagi to‘siqlar bilan o‘ralgan to‘g‘ri to‘rtburchak shakldagi tugallangan handaq rejada quyidagi o‘lchamlarga ega: B=45m va L=75m

Hisobiy qurilish sarfining suv sathi belgisi -30,2, handaq tubi sath belgisi -26,0.

Masofalar: l₁=30m, l₂=40m, l₃=60m, l₄=R₀.

Birjinsli tuproqning filtratsiya koeffitsienti 6 m/sutka.

Handaqqa kelayotgan suv oqimini aniqlang.

“Keys-stadi” yechimi.

-doira shakldagi xandaq radiusi:

$$r = \sqrt{\frac{F_{\text{kon}}}{\pi}} = \sqrt{\frac{B^1 L^1}{\pi}} = \sqrt{\frac{45 \cdot 75}{3,14}} = 32,8 \text{ m.}$$

I.P.Kusakinning $R_0 = 2S\sqrt{HK_f}$ formulasiga ko‘ra sub to‘la tomondan $R_0 = 2S\sqrt{HK_f} = 2(30,2-26)\sqrt{8 \cdot 6} = 58m$ ga teng bo‘ladi.

$$R = \frac{75 \cdot 30 + 75 \cdot 40 + 45 \cdot 60 + 45 \cdot 58}{2 \cdot 75 + 2 \cdot 45} = 44m.$$

$$Q = 1,37 \cdot 6 \frac{4,2^2}{\lg \frac{44+32,8}{32,8}} = 392 \text{ m}^3/\text{sutka}, \text{ yoki } 16,3 \text{ m}^3/\text{soat}, \text{ yoki } 4,5l/\text{sek}.$$

§5. Suvpastlatish, umumiy ma'lumotlar

Handaqni rejadagi o'lchamlari va shakliga bog'liq holda suvpastlatish quyidagicha amalga oshirilishi mumkin:

- yuzasi juda kichik bo'lgan handaqlar uchun bittalik quvur yoki shaxtali quduq bilan;
- uzun kovlanmalar uchun uzun cho'zilgan bir qatorli yoki ikki qatorli quvurli quduqdan iborat qurilma bilan;
- katta yuzali handaqlar uchun shaxtali yoki quvurli quduqlardan iborat konturli qurilma bilan.

Gidrotexnik inshootlar ostidagi handaqlar odatda konturli suvpastlatish qurilma bilan quritadilar.

Quduqlar agar suv o'tkazmovchi qatlamgacha chuqurlangan bo'lsa **tugallangan**, yoki, agar suv o'tkazmovchi qatlamgacha chuqurlanmagan bo'lsa **tugallanmagan** bo'lishi mumkin.

Depressiya voronkasining sathi handaq tubidan zahira kattaligicha pastda bo'lishi kerak. Zahira tuproqni kapillyarligiga bog'liq holda shag'al, yirikdonali va o'rtadonali qumlar uchun 0,5m, mayda donali qim va qumoqlar uchun 1,5m gacha belgilanadi.

Quduqning suvushlash qobiliyatini quyidagi formula bo'yicha aniqlash mumkin:

$$f_q = \varphi l_f; \quad (5.5)$$

$$\varphi = 2\pi r_f v_f, \quad (5.6)$$

bu yerda: f_q - quduqning suvushlash qobiliyati, $m^3/sutka$;

r_f - quduq filtrining radiusi, m;

l_f - filtr usunligi, m;

v_f - filtratsiyaning yo'l qo'yarli tezligi, m/sutka.

S.K.Abramov bo'yicha, $v_f = \sqrt[4]{K_f}$ m/sutka.

5.2-jadvalda v_f va φ larning qiymati berilgan.

v_f va q larning qiymati

K_f , metr/sutka		1	2	3	4	5	10	15	20
v_f , m/sutka		60	71	79	85	90	107	118	126
q m ³ / sutka, r_f qiymatlarida	0,025	9,4	11,1	12,4	13,3	14,1	16,8	18,5	19,8
	0,05	18,8	22,3	24,8	26,7	28,2	33,6	37	39,5
	0,10	37,7	44,6	49,7	54,3	56,5	67,2	74	79,2
	0,20	75,5	89,2	99,4	106,9	113	134,2	148	158,3
	0,30	113	134	149	160	170	201	222	237

5.2-jadval davomi

K_f , metr/sutka		30	40	50	60	70	80	90	100
v_f , m/sutka		140	151	160	167	174	180	185	190
q m ³ / sutka, r_f qiymatlarida	0.025	22	23,7	25,1	26,2	27,4	28,2	29	29,8
	0,05	44	47,4	50,2	52,4	54,7	56,5	58,1	59,7
	0,10	88	95	100,3	104,8	109,3	113	116,2	119,3
	0,20	176	190	200,8	210	219	226	232,5	238,8
	0,30	264	284	305	314	328	339	348	358

§6. Konturli tugallangan suvpastlatuvchi qurilmaga suv oqimining kelishi

Qurilmaga suv oqimining kelishi Dyupyuning formulasi orqali aniqlash mumkin:

$$Q = 1.37 \frac{(2H - S')S'K_f}{\lg \frac{R+r}{r}}, \quad (5.8)$$

bu yerda: S- yerosti suvlari sathini handaq markazida pasayishi, m. Qolgan belgilanishlar avvalda berilganidek.

Tanlangan quduqlar xiliga mos ravishda olingan suv sarfi bo'yicha, ularning suv to'plash qobiliyatidan kelib chiqib, quduqlar soni aniqlanadi. Quduqlar oldida yerosti suvlari sathini pasayishi quyidagi formula orqali topiladi:

$$h_0 = \sqrt{h^2 - \frac{Q}{\pi n K_f} \ln \frac{r}{r_q}}, \quad (5.9)$$

bu yerda: h_0 va h - yerosti suvlari sathini quduqlar oldida va handaq markazida suv o'tkazmovchi qatlam ustida pasayishi;

n – quduqlar soni;

r_q – quduqlar radiusi, m.

Qolgan belgilanishlar avvalda berilganidek.

Suvpastlatuvchi qurilmalarni kontur sxemasida olingan quduqlar soni kontur bo'yicha perimetri bo'yicha teng bir tekis teng qilib, yoki oqim ko'proq bo'ladigan burchak joylari bo'yicha zichroq qilib joylashtiriladi.

Konturli suvpastlatuvchi qurilmalarni har bir qudug'iga keladigan suv oqimini S.K.Abramov tomonidan shakli o'zgartirilgan M.Masket formulasi orqali aniqlash mumkin:

$$Q_0 = \frac{\pi K_f \cdot (2H - S) S}{2,31 \cdot \lg \frac{(R+r)^n}{r^{n-1} \cdot r_q} - \sum_{\lambda=1}^{\lambda=n-1} 2,3 \lg 2 \sin \frac{\pi \lambda}{n}}, \quad (5.10)$$

bu yerda: S – yerosti suvlari sathini quduqlarda pasayishi, m;

λ – yig'indilar a'zolarining 1 dan $n-1$ gacha soni.

Barcha suvpastlatuvchi qurilmalariga kelayotgan oqim:

$$Q = n \cdot Q_0, \quad (5.11)$$

bu yerda: n – quduqlar soni.

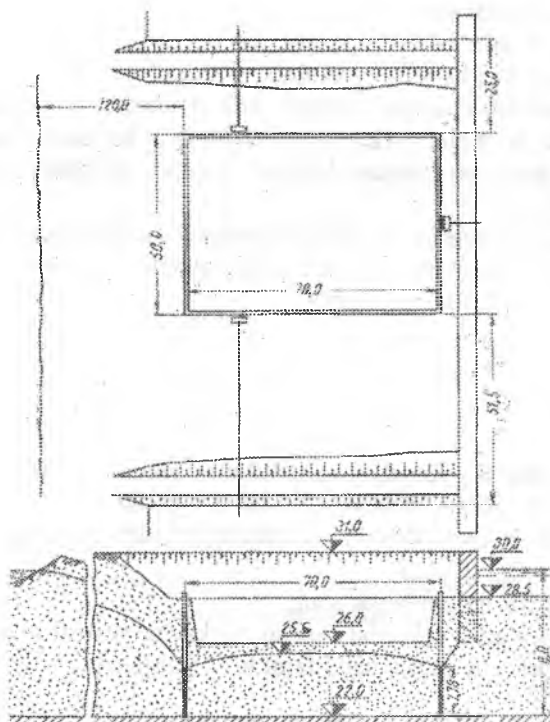
Suvpastlatish samarasi handaq markazida yerosti suvlari sathi bilan suv o'tkazmovchi qatlam sathi farqi bilan aniqlanadi:

$$h = \sqrt{H^2 - \frac{n \cdot Q_0 \cdot \ln \frac{R+r}{r}}{\pi K_f}}, \quad (5.12)$$

Handaqlarni quritish bo'yicha 3- "Keys-stadi".

Daryo o'zanida navbat bilan va filtratsiya koeffitsienti 40 m/sutka bo'lgan suvga to'yingan tuproqda qurilayotgan to'g'onning handag'ini to'g'riburchak shaklida o'lchamlari 50x70 m kontur bilan bo'lgan suvpastlatuvchi qurilma bilan quritish ko'zda tutilgan. Yuqori va pastki tuproq to'siqlaridan suv qirg'og'igacha masofa mos ravishda 25 va 51,5 m, bo'ylama to'siqdan suv qirg'og'igacha masofa 13,5 m, to'rtinchi tomondan 120 m masofada oqim mavjud. Daryodagi hisobiy suv sathi belgisi 30,2; daryo tubiniki 28,5; handaq tubiniki 26,0; suv o'tkazmovchi qatlamniki 22,0 (5.2- rasm).

Handaq markazida yerosti suvlari sathini 25,5 m belgigacha pasaytrish berilgan.



5.2-rasm. Tugal quduqlardan konturli suvpastlatish qurilmalari.

“Keys-stadi” muammosi: Suvpastlatuvchi qurilmaga keladigan suv oqimini, quduqlar soni va diametrini, ularni qurilma konturi bo‘yicha joylashtirishni, quduqda pastlash chuqurligini aniqlash.

“Keys-stadi” yechimi. Daryo tubidan suv o‘tkazmovchi qatlamgacha masofa 6,5m bo‘lganligi sababli (suv tortish chuqurligi bo‘yicha) ignalari diametrik 5m bo‘lgan yengil ignafiltr qurilmalarini qo‘llash mumkin.

-depressiya voronkasining o‘rtacha radiusi:

$$R = \frac{R_0 L^1 + R_1 L^1 + R_2 B^1 + R_3 B^1}{2L^1 + 2B^1} = \frac{25 \cdot 70 + 51,5 \cdot 70 + 13,5 \cdot 50 + 120 \cdot 50}{2 \cdot 70 + 2 \cdot 50} = 50m;$$

-doira shakldagi xandaq radiusi:

$$r = \sqrt{\frac{F_{\text{max}}}{\pi}} = \sqrt{\frac{B^1 L^1}{\pi}} = \sqrt{\frac{70 \cdot 50}{3,14}} = \sqrt{\frac{3500}{3,14}} \approx 33,4m;$$

$$H=30,2-22=7,8\text{m};$$

$$S'=30,2-25,5=4,7;$$

$$Q=1,37 \frac{(2H-S')S'K_{\phi}}{\lg \frac{R+r}{r}} = 1,37 \frac{(2 \cdot 7,8 - 4,7)4,7 \cdot 40}{\lg \frac{50+33,4}{33,4}} = 7198,5 \text{ m}^3/\text{sutka},$$

yoki $299,9 \text{ m}^3/\text{soat}$, yoki $83,3 \text{ l/sek}$.

Qurilmaning bitta ignafiltrining so'rib olish qobiliyati:

$$f_f = 2 \cdot l_f \cdot d_f \sqrt{K_f} = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,025 \cdot 60 \sqrt{40} = 23,7 \text{ m}^3/\text{sut}. \quad (5.13)$$

bu yerda: $l_f=1,0 \text{ m}$ filtr qismining uzunligi

d_f -filtr diametri, $0,05 \text{ m}$

Ignafiltrning gidravlik usul bilan joylashtirishda va atrofini yirik zarrachalik filtr material bilan qoplangan, $0,10-0,15$ ga kengroq olinadi.

Topshirilgan belgiga yer osti suvlarining satxini pasaytirish uchun kerak bo'lgan ignafiltrlarning umumiy soni:

$$n_{\phi} = \frac{Q_3}{f_{\phi}} = \frac{7198,5}{23,7} = 303,7 \approx 304 \text{ igna}$$

Handaq aylanasi bo'ylab ignafiltrlarni joylashtirishda ular orasida qoldiriladigan masofa:

$$l = \frac{P_{\kappa}}{n_{\phi}} = \frac{240}{304} = 0,789 \text{ m}.$$

Ignalar o'rtasidagi masofani $1,0 \text{ m}$ qabul qilamiz va burchaklarda $0,75 \text{ m}$ qilib zichlashtiramiz. Agar bu oraliq masofa $l > 3$ bo'lsa, hisoblangan n_{ϕ}' soni qayta hisoblanadi:

$$n_{\phi}' = \frac{P_{\kappa}}{3} \quad (5.14)$$

Suvni pasaytirish uchun kerakli bo'lgan qurilmaning soni.

-quritishning umumiy sarfi bo'yicha:

$$N^1 = \frac{Q_3}{24Q}$$

bu yerda: Q-qurilmaning ishlab chiqarish unumdorligi, m³/soat
Mazkur holatda 1 ta LIU-3 va 2 ta LIU-5 engil ignafiltr
qurilmalarni tanlaymiz. Ularning unumdorligi:

$$60 \cdot 1 + 120 \cdot 2 = 300, 299, 9 \text{ m}^3/\text{soat}.$$

Ignalar soni:

$$100 \cdot 1 + 100 \cdot 2 = 300 = 304;$$

Kollektorlar uzunligi:

$$100 \cdot 1 + 100 \cdot 2 = 300, 240.$$

Ignalarni daryo tubi sathida o'rnatilganda ignafiltr uzunligi
8,5m > 6,5m sharti qanoatlantiriladi va quduqlardagi yerosti suvlarini
pasaytirilgan sathi quyidagicha bo'ladi:

$$h_o = \sqrt{(25,5 - 22)^2 - \frac{7198,5}{3,14 \cdot 300 \cdot 23,7} \cdot \lg \frac{33,4}{300 \cdot 0,025}} = 3,47 \text{ m.} \quad (5.15)$$

§7. Suv chiqarish va suvpastlatish uchun qurilmalar tanlash va ularni handaqda joylashtirish

Suv chiqarish va suvpastlatish uchun qurilmalar ikki bosqich
uchun bir vaqtda tanlanadi:

- agar handaq daryo o'zanida joylashgan bo'lsa uni to'siqlar bilan
o'ralgandan keyin qolgan suvlarni chiqarib tashlash uchun;
- suvchiqarish va suvpasaytirish bilan handaqni quruq holda
ushlab turish uchun.

Bitta jihozni qurinishni ikkala bosqichida ham ishlatishga intilish
zarur. Suv chiqarish uchun unumdorligi handaqqa keladigan hisobiy suv
oqimiga mos bo'lgan, 20-100% unumdorlik zahirasi bilan markazdan
qochma nasoslar qo'llaniladi.

Nasos agregati quyidagi fikrlarga asoslanib tanlanadi:

- bir vaqtda ishlaydigan nasos agregatlari soni ikkitadan kam
bo'lmashligi va kutilayotgan o'zgaruvchan suv sarfini
chiqarishga talab qilingan holda bir qism nasos agregatlarini
to'la drossellashtirmasdan ishga tushirish uchun talab qilina-
digandan ko'p bo'lmashligi kerak.

- Suv chiqarish uchun nasoslar odatda to'g'ridan-to'g'ri to'siqlar ustiga yoki ularga yaqiniga joylashtiriladi; ular suv tashlash uchun katta bo'lmagan monometrik bosimga ega bo'lishi kerak.

Agar so'rish balandligi qabul qilinishi mumkin bo'lgan nasos rusumi uchun katta bo'lsa unda suv chiqarish jarayonida jihozni pastroq sath belgisiga olib tushiladi yoki suzib yuruvchi pontonlarga o'rnatiladi.

Suv sathini pastlatishda esa ko'p hollarda maxsus qurilmalar qo'llaniladi. Ularni asosan suvpastlatish chuqurligiga bog'liq holda tanlanadi.

Suvpastlatish chuqurligi $< 5\text{ m}$ bo'lganda yengil ignafiltr qurilmalari bilan vaakumli suvpastlatish; chuqurligi $5\text{--}10\text{ m}$ da- yarusli yengil ignafiltr qurilmalari va ejektorli ignafiltr qurilmalari; $10\text{--}20\text{ m}$ - ejektorli ignafiltr qurilmalari; $> 20\text{ m}$ da ATN xildagi chuqurli nasoslar, yuklab tushiriladigan nasoslar tavsiya qilinadi.

Suv chiqarish va suvpastlatish uchun qurilmalar tanlash va ularni handaqda joylashtirish bo'yicha 4- "Keys-stadi".

3- "Keys-stadi" dagi sharoitlar bo'yicha daryo o'zanidagi tugallangan handaq suvchiqarish bilan quruq holda ushlab turiladi. Handaq to'siqlar bilan o'ralgandan keyin hisobiy suv sathi $30,2$ da handaqning o'zan qismidagi suv hajmi 8528 m^3 , o'zanning eng katta chuqurligi $1,7\text{ m}$.

"Keys-stadi" muammosi: Handaqa suv oqimini aniqlash va uni quritish uchun jihoz tanlash.

"Keys-stadi" yechimi. Sizib o'tgan suvlarning gidrodinamik bosimidan xandaqning yonbag'irlari va to'siqlarning buzilmasligi uchun suv qatlamining pasayish 1 kecha-kunduz davomida $0,2\text{ ch } 0,5$ metrdan oshmasligi shart.

Quritishning hisoblangan davri t_{oy} teng bo'ladi.

$$t_{\text{oy}} = \frac{H}{h_{\text{kam}}}, = \frac{1,7}{0,3} = 5,6 \text{ sutka.}$$

To'siqlardan, xandaq tubidan sizib o'tib qo'shiladigan suv oqimiga nisbatan olingan xolda hisoblangan chiqarib tashlanadigan suv sarfi, Q_1

$$Q_1 = \frac{\kappa W}{t_{\text{oy}} 24} = \frac{6 \cdot 8528}{5,6 \cdot 24} = 380 \text{ m}^3/\text{soat}$$

bu yerda k- chiqarib tashlanadigan suv xajmini sizib o'tgan suv hisobiga ko'payishini inobatga oluvchi koeffitsiyent. Bu tuproqlarni suv shimiluvchanligiga bog'liq, 2 ch10 ga teng olinadi.

Handaqqqa suv oqimini $380 \text{ m}^3/\text{soat}$ ga teng. Handaqq tubi 22 sath belgisida bo'lganligi sababli zumdagi suv sathini 21,5 belgilaymiz.

Shundan kelib chiqib, geometrik ko'tarish balandligi $30,2 - 21,5 = 8,7 \text{ m}$. Nasos agregati quyidagi fikrlarga asosanib tanlanadi:

-bir vaqtda ishlaydigan nasos agregatlari soni ikkitadan kam bo'lmasligi va qo'shimcha bitta zahira;

- katta bo'lmagan manometrik bosim talab qilinadi, chunki nasos agregatlari bo'ylama to'siqda joylashadi va ko'tarishning manometrik bosimi geometrikdan kam farq qiladi (8,7m).

- nasos agregatlarini quritishning ikkala bosqichida ham ishlatish kerak.

Hisoblangan bosim, H_1 barobar:

$$H_1 = H_g + h_l + h_m + h_e, m, (5.16)$$

bu yerda: Hg-suv ko'tarilishini geometrik balandligi, m;

$h_l = il_{mp}$ -oqimning uzunligi bo'yicha bosimning kamayishi, m;

$h_m = 0,1h_e$ -bosimning maxalliy kamayishi, m;

$h_e = 2 \div 5$ -erkin bosim, m:

hisoblangan Q_1 va N_1 orqali nasoslar aniqlanadi.

Nasoslar soni, N ishlaydigan N_{ish} va zahira N_{zah} nasoslardan iborat.

$$N_{nu} = \frac{Q_1}{Q} (5.17); \quad N_{zah} = (0.2 \div 1.0) N$$

VI BO'LIM

QOZIQ ISHLARINI BAJARISH

§1. Qoziq qoqish uchun jihozlar tanlash

Qoziqlar tuproqqa quyidagi: qoqish, yuvish, titratish, titratib bosish, burash, elertosmotik usullarning biri bilan kiritiladi.

Qoziqni tuproqqa qoqib kirgazish uchun hozirgi vaqtda dizel va bug'havoli to'qmoqlar qo'llaniladi.

Qoziq to'qmoqlarni tanlashda eng avvalo dizel to'qmoqlardan foydalanishga mo'ljallanish kerak, chunki ular qo'shimcha bug'qozonlari yoki kompressorlar kabi energetik qurilmalarni talab qilmaydi. Shu bilan birga agar qurilish maydonida bug' yoki qisilgan havo bo'lsa, afzallik ikki harakatli va differentsialli bug'havo to'qmoqlarga beriladi, chunki ular katta tezlikdagi zarbalarga ega va vaqt birligi ichida katta miqdorda energiya berishga qodir.

Qachonki to'qmoqning zarba qismini og'irligi katta talab qilingan holatlarda oddiy ta'sirli bug'havo to'qmoqlarni qo'llash kerak, qaysiki eniga katta bo'lmagan zarbalar soniga ega, lekin "o'lik" yuki kam.

To'qmoqni tanlash uchun quyidagilarni bilish zarur:

qoziqni o'lchamlari, og'irligi va materiali;

qoziqqa yo'l qo'yarli chegaraviy yukka teng bo'lgan hisobiy qarshilik;

qoziq qoqiladigan tuproqning xususiyati.

Qoziqni hisobiy qarshiligini aniqlash. Qoziqqa yo'l qo'yarli yuk noma'lum bo'lgan hollarda tuproqni geotexnik xususiyatlarini e'tiborga olib, uni hisoblab aniqlanadi.

Ustun qoziqlar uchun hisobiy qarshilik qoziq materialini qisilishga bikirligi yoki qoziqning o'tkir uchi tegib turgan sathda tuproqqa yo'l qo'yiladigan bosim qiymatidan kelib chiqib aniqlanadi (ikkala qiymatdan hisobiyga kichigi olinadi).

Qoziq materialini bikirlik shartidan kelib chiqib, ustun-qoziqlarning hisobiy qarshiligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$P = 0,8\sigma_q F_q \text{ kgs,} \quad (6.1)$$

qoziq tiralib turadigan tuproq bikirligi shartidan esa:

$$P = kmp_b F_q \text{ kgs,} \quad (6.2)$$

bu yerda: k – tuproqning birjinslilik koeffitsienti ($k=0,7$);

m – qoziqni ishlash sharoiti koeffitsienti (qisilishga ishlaydigan qoziqlar uchun $m=1,0$);

p_b – yer sathidan 0,7m chuqurlikda qoziqning o'tkir uchi tegib turgan sathda tuproqqa yo'l qo'yiladigan bosim (6.1- jadval);

0,8 – bo'ylama egilishda yo'l qo'yarli zo'riqishni ozaytirish koeffitsienti;

σ_q – qoziq materiali uchun qisilishga yo'l qo'yarli zo'riqish;

F_q – qoziq ko'ndalang kesimining yuzasi, sm^2 .

Osma qoziqning hisobiy qarshiligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$P = km(p_b F_q + uHf) \text{ kgs}, \quad (6.3)$$

bu yerda: H – tuproqqa qoziqni qoqish chuqurligi, sm;

u – qoqish ko'ndalang kesimining perimetri, dumaloq qoziqlar uchun πD , kvadratli uchun $4a$ (D – qoziq diametri, a – qoziq kesimi kvadrati tomonlarining uzunligi, sm);

f – qoziqni joylashgan o'rta qismi uchun qoziq yonboshi yuzalari bo'yicha ishqalanishga solishtirma qarshiligi, kgs/sm^2 (6.1- jadval).

Qoziq qoqish uchun jihozlar tanlash bo'yicha 1- “Keys-stadi”.

Quyidagi sharoitlar bo'yicha kvadrat kesim yuzali osma temirbeton qoziqni hisobiy qarshiligini aniqlash talab qilinadi. Kesim tomonlarining uzunligi $a = 0,35$, qoziqni kirgizish chuqurligi $H=8\text{m}$, qoziqning to'la uzunligi 10m. Tuproq-o'rtacha zichlikdagi maydadonali qum.

“Keys-stadi” muammosi: Osma temirbeton qoziqni hisobiy qarshiligini aniqlash, to'qmoq va kopyor tanlash.

“Keys-stadi” yechimi.

Qoziqning ko'ndalang kesim yuzasi:

$$F_{yu} = a^2 = 0,35^2 = 0,1225\text{m}^2 = 1225 \text{ sm}^2.$$

Qoziqning ko'ndalang kesimi perimetri:

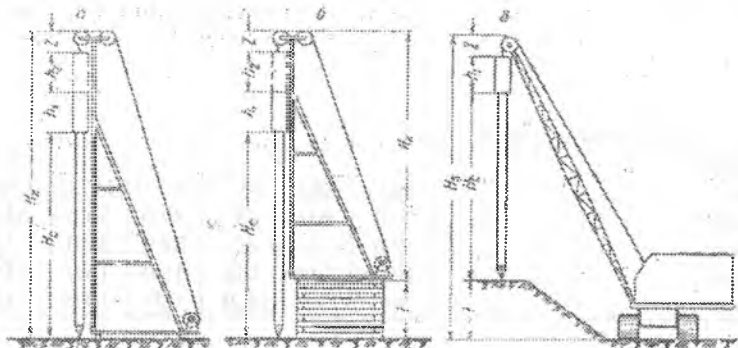
$$U = 4a = 4 \cdot 0,35 = 1,4\text{m} = 140\text{sm}.$$

38, 39-jadvallardan tuproqni me'yoriy qarshiligini 8m chuqurlik uchun interpolyatsiya bilan topamiz: $p_m = 22,0 \text{ kgs/sm}^2$; 4,0m qatlamni o'rtacha chuqurligi uchun ishqalanishni me'yoriy solishtirma qarshiligi:

$$F = 0,38/\text{sm}^2.$$

Qoziqni hisobiy qarshiligi [...] formula bo'yicha

$$P = 0,7 \cdot 1(22,0 \cdot 1225 + 140 \cdot 800 \cdot 0,38) = 48615 \text{ kgs, yoki } 49 \text{ ts.}$$



6.1-rasm. Kopyorning zaruriy balandligini aniqlash uchun tuzilma.

To'qmoqni tanlash. Qoziqni qoqish uchun to'qmoq tanlashda quyidagilar hisobga olinadi:

-bitta zarba energiyasining zaruriy qiymati: $E = 25P$; (6.4)

to'qmoqning zarba qismini zaruriy og'irligi: $Q \geq \frac{G_k}{K_Q}$; (6.5)

to'qmoqning qo'llanish koeffitsienti (A.A.Luga bo'yicha):

$$K \leq \frac{Q + Q_1 + Q_q}{E_t},$$

bu yerda: E - zarba energiyasining zaruriy qiymati, kgs.m;

E_m - qabul qilingan to'qmoqning bitta zarba energiyasi qiymati, kgs.m;

P - qoziqning hisobiy qarshiligi, ts;

Q - to'qmoqning zarba qismi og'irligi, kgs;

Q_1 - to'qmoqning zarbasiz qismi og'irligi, kgs;

Q_q - qoziqning og'irligi, kgs.

Qoziqlarni kirgizish chuqurligiga bog'liq tuproqning me'yoriy qarshiliklari (ShMK 4.02.37-04 ma'lumotlari bo'yicha)

Tuproqlar	Qoziqni yer sathidan pastga kirgizish chuqurligiga, m					
	3	5	7	10	15	20
O'rtacha zichlikdagi qumoq tuproqlar:						
shag'alli.....	70,0	88,0	95,0	105,0	117,0	126,0
yirikdonali.....	40,0	55,0	62,0	68,0	75,0	82,0
o'rtadonali.....	20,0	28,0	32,0	35,0	40,0	45,0
maydadonali..	12,0	19,0	21,0	24,0	28,0	31,0
changli.....	10,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0
Quyidagi konsistentsiyali loyli tuproqlar:						
B=0	70,0	88,0	95,0	105,0	117,0	126,0
B=0,2	30,0	40,0	43,0	49,0	56,0	62,0
B=0,4	12,0	19,0	21,0	24,0	28,0	31,0
B=0,5	10,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0
B=0,6	6,0	7,5	8,0	9,0	10,0	11,0

Qoziq qoqish uchun jihozlar tanlash bo'yicha 2 - "Keys-stadi".
 O'lchamlari 1- "Keys-stadi"da berilgan temirbeton qoziqni qoqish uchun to'vqmoq tanlang.

Qoziqning to'la og'irligi:

$$G_q = \gamma_q \cdot F_q \cdot H_q = 2400 \cdot 0,1225 \cdot 10 = 2940 \text{ kgs},$$

bu yerda: γ_q — 2400 kgs- qoziq materialining hajmiy og'irligi (temirbeton).

Bitta zarba energiyasining zaruriy qiymati:

$$E = 25P = 25 \cdot 49 = 1255 \text{ kgs.m}$$

To'vqmoqning zarba qismini og'irligi quyidagidan kam bo'lmasligi kerak.

$$(K_Q = 1,5 \text{ bo'lganda}): \quad Q \geq \frac{G_k}{K_Q} = \frac{2940}{1,5} = 1950 \text{ kgs}.$$

6.2-jadval

Qoziqni tuproqqa yer yuzasi sathidan joylashgan o'rta qismi uchun qoziq yonboshi yuzalari bo'yicha ishqalanishga me'yoriy solishtirma qarshiligi, kgs/sm²
(ShMK 4.02.37-04 ma'lumotlari bo'yicha)

Tuproqlar	Qatlamni yer yuzasidan joylashgan o'rtacha chuqurligi,m						
	1	2	3	4	5	7	10
O'rtacha zichlikdagi qumoq tuproqlar:							
yirikdonali va o'rtadonali.....	0,35	0,42	0,48	0,53	0,56	0,60	0,65
maydadonali..	0,23	0,30	0,35	0,38	0,40	0,43	0,46
changli.....	0,15	0,20	0,25	0,27	0,29	0,29	0,34
Quyidagi konsistentsiyali loyli tuproqlar:							
B=0,2	0,35	0,42	0,48	0,53	0,56	0,60	0,65
B=0,4	0,15	0,20	0,25	0,27	0,29	0,32	0,34
B=0,5	0,12	0,17	0,20	0,22	0,24	0,25	0,26
B=0,6	0,05	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12

Shaharsozlik me'yor va qoidalari (ShMK 4.02.37-04) bo'yicha to'qmoqni shunday tanlash tavsiya qilinadiki, bunda qoziq uzunligi 12 m gacha bo'lganda to'qmoqning qo'llanish koeffitsienti $K_Q = 1,5$, 12m dan katta bo'lganda $K_Q = 1,0$ ga teng qilib olinadi.

To'qmoqning qo'llanish koeffitsienti [A. 22] 6.3-jadvalda ko'rsatilgandan qiymatdan katta bo'lmasligi kerak.

6.3-jadval

To'qmoqlarning qo'llanish koeffitsientlarini mo'ljallangan qiymatlari

To'qmoq turi	Qoziq materiali		
	Yog'och	po'lat	temirbeton
Ikki harakatli va quvvurli dizel-to'qmoqlar	5,0	5,5	6,0
Bir harakatli va shtangali dizel-to'qmoqlar	3,5	4,0	5,0
Osma	2,0	2,5	3,0

To'qmoqning zarba qismini og'irligini va bitta zarba energiya-sining zaruriy qiymatini hisobga olib, quyidagi to'qmoqlarni qabul qilish mumkin (6.4-jadval).

6.4-jadval

To'qmoqlar haqida ma'lumotlar

To'qmoqning xili va rusumi	To'q moq zarbasi ning energiyasi E_0 , kgs.m	Og'irligi, kgs		To'qmoqni qo'llash mumkinligini tekshirish	
		zarba qismi Q	To'qmoqni hammasini, Q_1	$K_Q = \frac{G_Q - 2940}{Q}$	$K = \frac{Q_{t+q}}{E_t}$
Shtangali dizel-to'qmoq S-268	$\frac{1100}{1600}$	1800	3100	1,64	4,38
Quvurli dizel-to'qmoq S-858	$\frac{1560}{2250}$	1250	2300	2,35	2,33
Ikkihara katli bug'havo li to'qmoq S-231	1800	1130	4450	2,6	4,1

Ko'rilgan to'qmoqlarning ko'rsatkichlarini solishtirib, qoziq qoqish uchun shtangali dizel-to'qmoq S-268 ni qabul qilish kerak bo'ladi.

Kopyor tanlash. Kopyorning balandligi va yuk ko'tarish qobiliyati qoziqning uzunligi va og'irligiga, shuningdek, to'qmoqning og'irligiga mos kelishi kerak. Qoziqni qoqib kiritish uchun kopyor sifatida shuningdek, bir cho'michli ekskavatorlar va ayrim yuk ko'tarish kranlarini qo'shimcha kopyor jihozlari bilan foydalanish mumkin.

Kopyorning to'la zaruriy balandligi quyidagicha bo'lishi kerak:

$$H_k \geq H_q \pm l + h_1 + h_2 + z, \quad (6.6)$$

bu yerda: H_q – qoziqning to'la uzunligi, m

l – qoziqni qoqish joyida kopyorning turish va yer yuzasi sath belgilari o'rtasidagi farq (6.1-rasm) : plyus belgisi kopyorning turishi yer sathidan pastda bo'lganda qo'yiladi, minus belgisi-minbarda yoki handaq qirida bo'lganda qo'yiladi;

h_1 – to'qmoqning to'la uzunligi, m;

h_2 – oddiy harakatli to'qmoqlarning zarba qismini harakati uzunligi yoki oddiy osma to'qmoqning tushish balandligi; agar dizel-to'qmoq yoki ikki harakatli bug'havoli to'qmoq qo'llanilsa, unda $h_2 = 0$;

z – ko'taruvchi bloklarni joylashtirish uchun kopyorning balandligidagi zahira ($z = 0,5-1.0$ m).

Qoziq qoqish uchun jihozlar tanlash bo'yicha 3- "Keys-stadi".

O'lchamlari 1- "Keys-stadi"da berilgan qoziqni qoqish uchun kopyorning zaruriy balandligini aniqlang, kopyor qoziqni qoqish sathida joylashgan, qoqish S-268 rusumli dizel-noqmoq bilan amalga oshiriladi ($h_1 = 3,82$ m).

Kopyorning zaruriy balandligi:

$$H_k = H_q \pm l + h_1 + z, = 10 + 3,82 + 0,5 = 14,32 \text{ m}$$

Bu holat uchun S-428 rusumli kopyor qo'llash mumkin. Kopyorning to'la balandligi 14,4 m, shu jumladan foydaligi-10 m.

§2. Titratmayuklagich tanlash

Qoziqni turoqqa qoqishga amalda aniq hisobga olib bo'lmaydigan tuproq birjinsiligi va zichligidagi tasodifiy o'zgarishlar kuchli ta'sir qiladi. Shuning uchun titratmayuklagichlarni amaliyot ma'lumotlarini hisobga olib tanlash tavsiya qilinadi. Ko'ndalang kesim yuzasi kichik bo'lgan qoziqlar (shpunt, po'lat quvurlar, yog'och qoziqlar) ni qoqish uchun $n > 600$ son/min bilanli yuqori chastotali titratmayuklagichlarni, og'ir temirbeton qoziq va qoziq-po'stlarni esa – past chastotali $n = 300-600$ son/min bilanli titratmayuklagichlarni qollash kerak.

O.A.Savinov va A.Ya.Luskinlarning tavsiyasiga mos ravishda titratmayuklagichlarni quyidagi to'rtta shart bo'yicha tanlash kerak:

$$I \geq k_1 T;$$

$$A = k_2 \frac{K}{Q_t + G_q} \geq a_0; \quad (6.7)$$

$$P = \frac{Q_t + Q_y + G_q}{F_q} \geq p_0; \quad (6.8)$$

$$k_3 = \frac{Q_t + Q_y + G_q}{I}, \quad (6.9)$$

bu yerda: I – titratmayuklagichning qo'zg'atuvchi kuchni kattaligi, kgs;

T- tuproqni uzilishga to'la qarshiligini hisobiy kattaligi, kgs;

K – titratmayuklagichni muvozanat pasanglarini statik moment, kgs.sm;

Q_t – titratmayuklagichning barcha titratuvchi qismlarining og'irligi, kgs;

Q_y – qo'shimcha yuklarning og'irligi, kgs;

G_q – qoziq, shpuntlarning og'irligi, kgs;

a – titratmayuklagichning qoziq bilan tizimini tebranish amplitudasi, sm;

p- botirish bosimi, kgs/sm²;

k_1 - tuproqni egiluvchanligini hisobga oluvchi koeffitsient (past chastotali titratmayuklagichlar uchun $k_1=0,6-0,8$; yuqori chastotali titratmayuklagichlar uchun $k_1=1,0$);

k_2 - qoziq materialini hisobga oluvchi koeffitsient (temirbeton qoziqlar uchun $k_2=0,8$; boshqa barchasi uchun $k_2=1,0$);

k_3 – qoziq va titratmayuklagichni barcha yuklamalari bilan og'irligini qo'zg'atuvchi kuchni kattaligiga nisbati (po'lat shpunt uchun $k_3 = 0,15-0,5$; quvurli po'lat va yog'och qoziqlar uchun $k_3 = 0,4-1,0$).

Titratmayuklagichni tanlash quyidagi ketma- ketlikda olib boriladi. Avval tuproqni uzilishga qarshiligini to'la kattaligi T hisoblanadi:

Birjinsli tuproqlarda po'lat shpunt uchun:

$$T = \tau'_u H; \quad (6.11)$$

Birjinsli tuproqlarda boshqa barcha qoziqlar uchun:

$$T = \tau'_u u H;$$

Birjinslimas tuproqlarda po'lat shpunt uchun:

$$T = \tau'_{u1} h_1 + \tau'_{u2} h_2 + \tau'_{u3} h_3 + \dots \tau'_{un} h_n;$$

Birjinslimas tuproqlarda qoziq uchun:

$$T = (\tau'_{u1}h_1 + \tau'_{u2}h_2 + \tau'_{u3}h_3 + \dots \tau'_{un}h_n) u,$$

bu yerda: H - elementni kirgizishni to'la chuqurligi, m;
 h_1, h_2, h_3 - kirgizishni to'la chuqurligi chegerasida turli xususiyatli
 tuproq qatlamining qalinligi (bunda $h_1 + h_2 + h_3 = H$);
 u - qoziq kesimining perimetri, m; τ'_u - po'lat shpunt uchun tuproqni
 uzilishga to'la qarshiligi, kgs/pog.m (6.2-jadval) ;

$$\tau'_{u1}; \tau'_{u2}; \tau'_{u3} -$$

po'lat shpunt uchun turli xususiyatli tuproq qatlamining qalinligida
 tuproqni uzilishga to'la qarshiligi, kgs/pog.m;

τ_u - boshqa barcha qoziqlar uchun tuproqni uzilishga to'la qarshi-
 ligi, kgs/m² ;

$\tau_{1u}, \tau_u^2, \tau_u^3$ - boshqa barcha qoziqlar uchun turli xususiyatli tuproq
 qatlamining qalinligida tuproqni uzilishga to'la qarshiligi, kgs/m².

Qoziq qoqish uchun jihozlar tanlash bo'yicha 4- "Keys-stadi".

Quyidagi berilganlar bo'yicha tuproqqa po'lat shpuntni qoqish
 uchun titratmayuklagichni tanlash:

- shpunt xili-L-4;
- shpuntni ko'ndalang kesim yuzasi $F_{sh} = 94,6 \text{ sm}^2$;
- 1 pog.m shpuntni og'irlik kuchi $g_{sh} = 74 \text{ kgs}$;
- shpuntni to'la uzunligi $L = 14 \text{ m}$;
- shpuntni kirgizish chuqurligi $H = 12 \text{ m}$;
- shpuntni og'irlik kuchi 9 to'la og'irligi)

$$G_{sh} = g_{sh} \cdot L = 74 \cdot 14 = 1040 \text{ kgs};$$

- tuproq- turlidonali suvga to'yingan qum.

Tuproqqa po'lat shpuntni qoqish uchun yuqori chastotali
 titratmayuklagichlar qo'llaniladi.

70-jadval bo'yicha topamiz:- og'ir profilli po'lat shpunt uchun
 qumoq tuproqlarda uzilishga solishtirma qarshiligi $\tau'_u = 2,0 \text{ ts/pog.m}$;

- titratmayuklagichning qoziq bilan tizimining zaruriy tebranish
 amplitudasi 1200-1500 ayl/min chastotada $a_0 = 4-6 \text{ mm}$;

- zaruriy yuklovchi bosim: $p_0 = 1,5-3,0 \text{ kgs/sm}^2$.

k_3 kattalik 0,15-0,5 atrofida bo'lishi kerak.

Po'lat shpunt qarshiligini to'la kattaligi T quyidagi formula bo'yicha:

$$T = \tau_u H = 2,0 \cdot 12 = 24 \text{ ts};$$

titratmayuklagichning qo'zg'atuvchi kuchni zaruriy kattaligi quyidagi formula bo'yicha:

$$I = k_1 T = 1,0 \cdot 24 = 24 \text{ ts};$$

Titratmayuklagichlarning texnik tavsifnomasi bo'yicha (11-ilova) qo'zg'atuvchi kuchi misoliy $I = 24 \text{ ts}$ ga teng yoki undan katta bo'lgan yaqin titratmayuklagichni qabul qilamiz.

Mazkur sharoit uchun quyidagi tavsifga ega bo'lgan VPP-2 titratmayuklagich mos keladi:

- qo'zg'atuvchi kuchi $I = 24 \text{ ts}$;
- og'irlik kuchi $Q_t = 0,7 \text{ ts}$
- yuk bilan og'irlik kuchi $Q_t + Q_{yu} = 1,2$ yoki $2,2 \text{ ts}$;
- qoziqsiz tebranish amplitudasi $a = 14,3 \text{ mm}$;
- aylanishlar soni (chastota) $n = 1500 \text{ ayl/min}$;
- muvozanatlivchi yukni syatik moment $K = 1000 \text{ kgs} \cdot \text{sm}$.

VPP-2 titratmayuklagichni boshqa shartlarga qanday mos kelishini tekshiramiz:

- shpunt bilan biriktirilgan titratmayuklagichni kutilayotgan tebranish amplitudasi :

$$a = 1,0 \frac{1000}{700+1940} = 0,58 \text{ sm} = 5,8 \text{ mm},$$

bu zaruriy ko'rsatkich $a = 4-6 \text{ mm}$ ga mos keladi;
yuklovchi bosim kattaligi:

$$p = \frac{1200+1040}{94,6} = 24,8 \text{ kgs/sm}^2,$$

bu zaruriy kattalik $p_0 = 3 \text{ kgs/sm}^2$ dan katta.

Tola yuklovchi kuchni qo'zg'atuvchi kuchga nisbati:

$$k_3 = \frac{1200+1040}{25000} = 0,09,$$

k_3 kattalik esa $k_3 = 0,15-0,5$ bo'lishi zarur. Zaruriy qo'shimcha yukning og'irligini aniqlaymiz:

$$Q'_{qy} = k_3 \cdot I - Q_t - Q_{qy} - G_{sh} = 0,15 \cdot 25000 - 1200 - 1040 = 1510 \text{ kg}$$

VII BO'LIM. BETON ISHLARINI BAJARISH

§1. Beton oqimini aniqlash

Beton ishlarini bajarishning asosiy masalalariga quyidagilar kiradi:

- ishlab chiqarish quvvatini aniqlash va beton qorishmasini tayyorlash uchun zavod va qurilmalarning jihozlarini tanlash, beton qorishmasini tashish vositasini tanlash, betonni yotqizishni tashkil qilish.

Barcha sanab o'tilgan masalalar bo'yicha hisoblarni asosida yotuvchi asosiy dastlabki kattalik beton oqimi – ishni tashkil etish loyihasi bo'yicha betonlash jadalligiga mos tushuvchi vaqt birligidagi beton quyish hajmidir.

Beton oqimini aniqlash uchun belgilangan zavod yoki qurilma xizmat qiladigan hududdagi beton ishlari hajmini va ishni bajarish muddatini bilish kerak.

Agar yil bo'yicha beton yotqizish ishlarining hajmi aniq bo'lsa, unda beton oqimi quyidagicha aniqlanadi:

$$P_{sut} = \frac{V_y \cdot K_n}{t \cdot m \cdot n} m^3/\text{soat}, \quad (7.1)$$

bu yerda: V_y – eng ko'p hajmda ish bajariladigan yildagi yotqiziladigan beton hajmi, m^3 ;

K_n – yil davomida oylar bo'yicha beton yotqizishning notekislik koeffitsienti, o'rtacha sharoit uchun u 1,2-1,4 ga, og'ir sharoitlar (past haroratlar, uzoq davom etgan qish) uchun – 2 gachaga teng ;

l – yilda ish oylari soni;

m – oyda ish kunlari soni;

n – sutkada ish soatlari soni.

Agar oylar bo'yicha beton yotqizish ishlarining hajmi aniq bo'lsa, unda beton oqimi quyidagicha aniqlanadi

(ShMK4.02.37-04, 37-qism):

$$P_{sut} = \frac{V_{oy}}{m} m^3/\text{sutka} \quad \text{va} \quad P_{soat} = \frac{V_{oy}}{m \cdot n} m^3/\text{soat}, \quad (7.2)$$

bu yerda: V_{oy} – eng ko'p hajmda ish bajariladigan yilning iliq davrida o'rtacha oylik beton yotqizish hajmi. Oxirgi holatda eng tig'iz davrlarda ko'chma beton zavod (qurilmalar), zamonaviy avtobeton qorg'ichlarni qo'llash ko'zda tutiladi.

Betonqorg'ich qurilmalarni tanlash.

Davriy harakat qiluvchi betonqorg'ichlarning ishlab chiqarish unumdorligi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$q_{i.ch} = \frac{L \cdot n \cdot K_{ch}}{1000} \cdot K_v \text{ m}^3/\text{soat}, \quad (7.3)$$

bu yerda: L- betonqorg'ich barabanining quruq to'ldiruvchilar bo'yicha yuklash hajmi, l;

n - betonqorg'ichning bir soatdagi davrlar soni;

K_{ch} - betonni chiqish ko'effitsienti, 0,65-0,70 ga teng, o'rtacha 0,67;

K_v – vaqtdan foydalanish ko'effitsienti, 0,8 ga teng.

$$K_{ch} = \frac{1}{\frac{TS}{1300} + Q + SH}, \quad (7.4)$$

bu yerda: TS -1m³ betonda sementning og'irlik ulushi, kg;

Q -1m³ betonda qumning og'irlik ulushi, m3;

SH -1m³ betonda shag'al yoki shebenning og'irlik ulushi, m³.

Quruq to'ldiruvchilar bo'yicha yuklash hajmini L · K_{ch} ko'paytмага teng bo'lgan betonni chiqish bo'yicha hajmi bilan almashtirilishi mumkin.

18-ilovada jadvallarda betonqorg'ichlarning texnik tavsiflari berilgan.

Betonqorg'ichlarning ishlab chiqarish unumdorligidan kelib chiqib (18-ilovada), ularning sonini quyidagicha aniqlash mumkin:

$$M = \frac{P_{soat}}{q_{i.ch}}, \quad (7.5)$$

bu yerda: P_{soat} – soatdagi beton oqimi, m³/soat;

$q_{i.ch}$ – bitta betonqorg'ichning ishlab chiqarish unumdorligi, m³/soat.

Alohida qurilish uchun tiklanadigan betonqorg'ich qurilmalar yig'ma- buzilma yoki ko'chma bo'lishi kerak.

Betonqorg'ich qurilmalarning texnik tavsiflari 18-ilovada berilgan.

Uzluksiz harakat qiluvchi S-632 ko'chma qurilma ikki o'qli S-632-09 qorishtirgich bilan jihozlangan. Qo'zg'almas qurilma S-543 kurakli ikkivalli betonqorg'ich bilan jihozlangan, qurilmalarning texnik va ishlab chiqarish unumdorliklarini 18-ilovadan olinishi mumkin.

Omborxonalardagi materiallar zahirasini aniqlash. Beton qorishmalari zavodlari va qurilmalari qoshidagi sement va to'ldiruvchilarning omborlari hajmi sement va to'ldiruvchilar ulushiga, zavod yoki qurilmaning unumdorligiga, materiallarni olib kelish usuliga bog'liq bo'ladi.

Agar to'ldiruvchilar qurilish transporti bilan olib kelinsa zavodlar va qurilmalar qoshidagi omborlar hajmi 3 sutkalik ishga yetarli zahiradan kelib chiqib hisoblanadi. Agar tashib kelish uchun temir yo'ldan foydalanilsa, zahira 7 sutkaga oshiriladi.

Temir yo'ldan foydalanib olib kelinadigan sement zahirasi 5-15 sutkaga hisoblanadi.

Omborlarning hisobiy hajmi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$E = P_{sut} \cdot d \cdot t \text{ m}^3 \text{ yoki } t, \quad (7.6)$$

bu yerda: d – sement, qum, shag'al, sheben, gidravlik qo'shimchalarni 1m^3 betondagi ulushi, m^3 yoki t ; t – zahiraning hisobiy muddati, sutka.

Sementning siloslardan iborat namunaviy omborlari 7.1-jadvalda keltirilgan.

7.1-jadval

Sementning namunaviy omborlari

Ko'rsatkich	Omborlarning hisobiy hajmi, t					
	100 gacha	100 gacha	200	300	400	600
Me'yoriy hujjatlar bo'yicha namunaviy loyiha raqami	4-09-663	4-09-634	4-09-225	-	4-09-221	4-09-220
Siloslar: hajmi, t ...	15	25	50	50	100	100
diametri, m ...	2,4	2,4	3	3	3	3
soni ...	6 gacha	4 gacha	4	6	4	6
qatorlar soni	1-2	1-2	1	2	1	1

Hisobiy oqimni aniqlash, omborlarni va beton qorishmasini tayyorlash qurilmasini tanlash bo'yicha 1- "Keys-stadi".

To'g'onning suv oqar qismining va shlyuz-regulyatorning rejalari, inshootning ko'ndalang kesimlari, asosiy konstruktiv qismlar va ularning o'lchamlari 7.1, 7.2, 7.3 rasmlarda ko'rsatilgan.

To'g'on oraliqlari soni " n_{tog} " va shlyuz-regulyator oraliqlari soni " n_{shi} " 4.1-jadvaldan qabul qilinadi, bitta suv oqar oralig'ining (b) kengligi 14 m olinadi.

To'g'on beton qismining umumiy kengligi:

$$B_{\text{moye}} = (e + e_s) \cdot n_{\text{moye}} = (14 + 2) \cdot 10 = 160 \text{ m,}$$

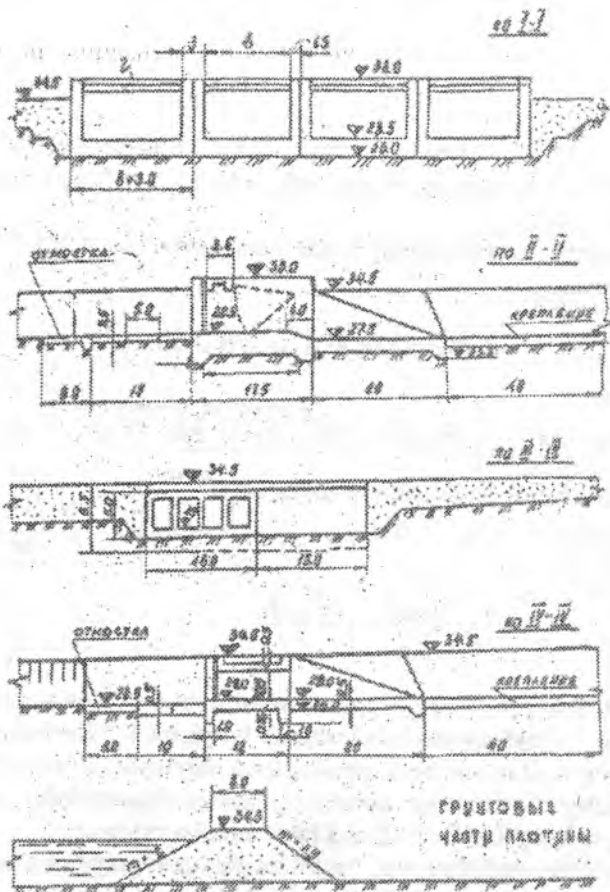
bu yerda $b_s = 2 \text{ m}$ - suv ayirgich kengligi

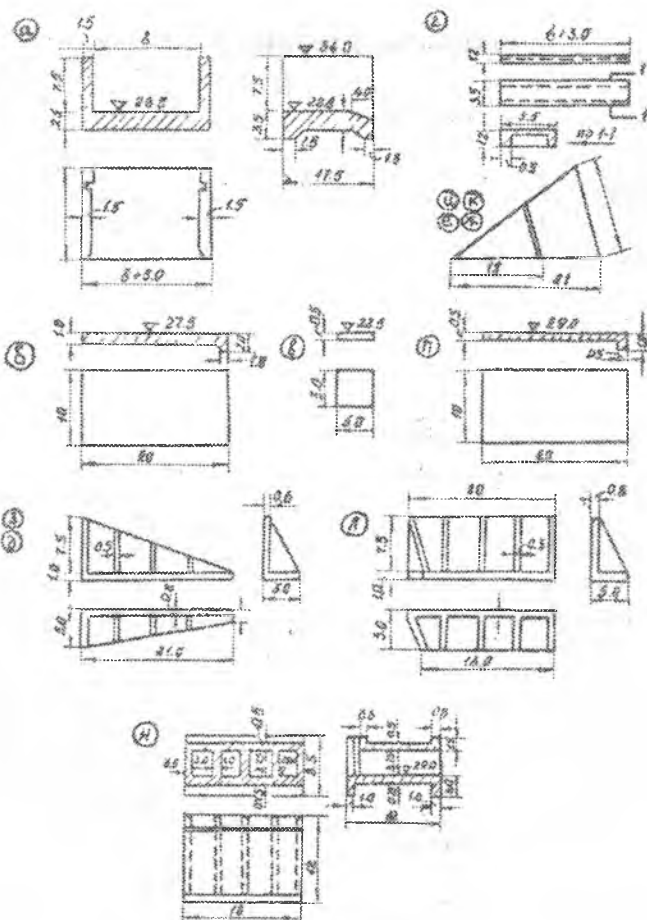
Shlyuz-regulyatorning kengligi:

$$B_m = \frac{n_m}{4} \cdot e_{\text{m}} = \frac{16}{4} \cdot 16 = 64 \text{ m,}$$

bu yerda $v_{\text{sek}} = 16 \text{ m}$ - shlyuzni tort teshikli sektsiyasining kengligi.

Beton ishlarining xajmi B_{tog} va B_{shl} ga bog'liq holda aniqlanadi. Konstruktiv qismlarining xajmi va nomi 4-jadvaldan olinadi: ularning soni to'g'on va shlyuz-regulyatorlar rejasi asosida hisoblanadi.





Gidroinshoot bo'yicha beton ishlarining xajmi

№	Konstruktiv qismlarning nomi	Shartli belgilar i	Bir qismni xajmi, m ³	Qismlar soni, dona	Umumiy xajmi, m ³
1	Betonli to'g'on				
1	Shovvaning beton plitasi*	-	800	10	8000
2	Ikki yarim suv ayirgichi	a	390	10	3900
3	To'g'onning suv urilma beton plitasi	b	215	10	2150
4	Ponur plitasi	v	12,5	$\frac{160}{5} \cdot 3 = 96$	1200
5	To'g'onning xizmat ko'prigi*	g	27,5	10	275
6	To'g'onning quyi qismidagi devor	d	82	*	*
*	Shu jumladan:			*	*
6 ^a	Quyi plita	-	32	1	32
6 ^b	Tik plita	-	26	1	26
7	Kontroforslar	-	24	1	24
8	To'g'onning quyi befdagi mustahkamlik plitasi	e	19	1	19
9	Yuqoridagiga o'xshash	j	17	1	17
10	To'g'onning yuqori befdagi mustahkamlik plitasi	z	93	*	*
*	Shu jumladan:				
10 ^a	Quyi plita	-	38	1	38
10 ^b	Tik plita	-	31	1	31
10 ^v	Kontroforslar	-	24	1	24
11	Yuqori befdagi mustahkamlik plitasi	m	21	1	21
12	Yuqoridagiga o'xshash	s	11	1	11
13	To'g'on va shlyuz-regulyator orasidagi devor	l	134	*	*
*	Shu jumladan:			*	*
13 ^a	Quyi plita	-	40	1	40
13 ^b	Tik plita	-	60	1	60
13 ^v	Kontroforslar	-	34	1	34
Σ	Betonli to'g'on bo'yicha jami	*	*	*	15902
11	Shlyuz-regulyator				
14	Yuqori befdagi devor	m	102	1	102
15	Shlyuz-regulyatorning to'rt teshiklik qismi	n	490	*	*
*	Shu jumladan:				

15 ^a	Quyil plita	-	210	4	840
15 ^b	Yuqori plita	-	110	4	440
15 ^v	Suv ayirgichlar	-	170	4	680
16	Quyil befdagi suv qurilmaning plitasi	g	104	6,4	666
17	Ponur plitasi	v	12,5	25,8	320
18	Quyil befdagi suvab turish devori	l	82	1	82
19	Quyil befdagi mustaxkamlik plitasi	e	10	1	10
20	Yuqoridagiga o'xshash	z	17	1	17
Σ	Shlyuz-regulyator bo'yicha jami	*	*	*	3157
Σ	Gidrouzel bo'yicha jami	*	*	*	19059
38	Qozda tutilmagan xajmlar (5%)	*	*	*	953
Σ	Xammasi bo'lib gidrouzel bo'yicha	*	*	*	20012

Eslatma: Shovva oralig'ining kengligi $B=14$ m bo'lganda, "a" blokning xajmi 800 m^3 va "g" blokning xajmi $27,5 \text{ m}^3$ ga teng. Shovva oralig'ining kengligi boshqa bo'lsa, bu qismlarning xajmi alohida aniqlanadi.

Gidroinshoot bo'yicha beton ishlarni bajarish muddati.

Gidrouzel qurilish muddatini $T_{\text{kur}}=12$ oy deb qabul qilamiz. Daryoning toshqin davri 2 oy ga teng (3 rasm), shuning uchun tayyorgarlik davrini toshqin davri bilan teng boshlash kerak. Qolgan 10 oy muddatda asosiy tuproq va beton ishlari olib boriladi.

Shu ishlarning muddatini taxminan aniqlaymiz:

-xandaqni vaqtincha to'siqlar bilan to'sish va to'silgan xandaqdan dastlabki suv chiqarish ishlarini muddati $t_{\text{tos}}=0,5$ oy;

-montaj ishlari $t_{\text{mon}}=0,5$ oy;

- yakunlovchi davr ishlari $t_{\text{yak}}=1,0$ oy.

Shunday qilib asosiy ishlar muddati, T_{as} :

$$T_{\text{as}} = T_{\text{kur}} - t_{\text{tay}} - t_{\text{tus}} - t_{\text{mon}} - t_{\text{yak}} = 12 - 2 - 0,5 - 0,5 - 1,0 = 8 \text{ oy}$$

Beton ishlarining muddatini taxminan aniqlaymiz:

$$t_6 = t_{\text{myn}} = 0,75 T_{\text{ac}} = 0,75 \cdot 8 = 6 \text{ oy}$$

Betonning sutkalik oqimini aniqlash.

$$\Pi_{sut} = \frac{V_{bet} \cdot R}{t_b t_{kun}} = \frac{20012 \cdot 1,2}{6 \cdot 22} = 183,0 \text{ m}^3/\text{sutka},$$

Betonning soatlik oqimini aniqlash.

$$\Pi_{soat} = \frac{V_{bet} \cdot R}{t_b t_{kun} t_{sm} C} = \frac{20012 \cdot 1,2}{6 \cdot 22 \cdot 8 \cdot 2} = 11,5 \text{ m}^3/\text{soat},$$

bu yerda: V_{bet} -beton ishlarining umumiy xajmi, m^3

t_b -beton ishlarini bajarish qabul qilingan davri, oy

t_{kun} -bir oy ichida ish kunlari (22 kun)

t_{sm} -smena davri (soat)

S-sutkada smenalar soni (2 smena)

K=1,2-1,4 beton yotqizishdagi notekislik koeffitsienti.

Sement-beton zavodni tanlash kerak. Uning ishlab chiqarish unumdorligi Π_{sut} ga yaqin bo'lishi kerak va uning oylik ishlab chiqarish qobiliyati Π_{oy}^{zv} aniqlanadi. Beton qorishmasiga talabni qondirish uchun quruq to'ldiruvchi bo'yicha yuklash hajmi 500 litrdan bo'lgan 2 ta betonqorg'ichdan iborat bo'lgan zavod zarur. Uning ishlab chiqarish unumdorligi o'rtacha (72-jadval bo'yicha) 12-15 m^3/soat bo'lishi kerak. Unumdorligi 12 m^3/soat bo'lgan S-392 rusumli yig'ilib - buziladigan beton qorishma zavodini qabul qilamiz.

Sutkalik zarurat: sementga $Ts_{sut} = 12 \cdot 22 \cdot 0,25 = 66t$, shag'alga $Sh_{sut} = 12 \cdot 22 \cdot 0,83 = 219 \text{ m}^3$, qumga $Q_{sut} = 12 \cdot 22 \cdot 0,5 = 132 \text{ m}^3$.

Zavod omborida saqlanadigan zahira material: sement 7 sutkaga $Ts = 66 \cdot 7 = 462t$, shag'alga 3sutkaga $Sh_{sut} = 219 \cdot 3 = 657 \text{ m}^3$, qumga 3 sutkaga $Q_{sut} = 132 \cdot 3 = 396 \text{ m}^3$.

Sement uchun 400 tonnalik, diametri 3m, hajmi 100 tonnalikdan bo'lgan to'rtta silosdan iborat ombor qabul qilamiz (n.l.4-09-221). To'ldiruvchilar uchun ombor hisob bo'yicha $657 + 396 = 1053 \text{ m}^3$ hajmga ega bo'lishi kerak.

Hajmi 1250 m^3 bo'lgan transheya xilli avtomobil estakadali yuk tushiradigan ombor qabul qilamiz (n.l.4-09-262).

§2. Beton qorishmasini tashuvchi transport vositasini tanlash

Avtomobil transporti

Transport vositasini tanlash beton oqimiga, tashish masofasiga, inshootning shakli va o'lchamlariga, joyning rel'efiga, beton qorishmasi zavodi va betonni quyish joyi cath belgisi farqiga, iqlim sharoitlariga

bog'liq bo'ladi. Transport vositasini mo'ljallab tanlash uchun 7.3-jadvalda ularni qo'llash holatlarini belgilovchi ayrim ko'rsatkichlar keltirilgan. Bu jadval transport vositasini keyinchalik texnik- iqtisodiy ko'rsatkichlar bo'yicha solishtirish uchun oldindan tanlash imkoniyatini beradi.

7.3-jadval

**Beton qorishmasini tashuvchi transport vositasini
ko'rsatkichlari**

Ko'rsatkichlar	Transport vositasi		
	avtomobillar	tasmali transportyorlar	beton nasoslar
Eng kam beton oqimi, $m^3/soat$	5,0	15,0	8,0
Eng kam tashish masofasi ,m	300	cheklovsiz	cheklovsiz
Eng ko'p tashish masofasi ,m	20	1	0,25
Tashish tezligi, m/min	200-300	60 gacha	10-12
To'ldiruvchilarning fraksiyalarini chegaraviy o'lchamlari	cheklovsiz	cheklovsiz	Betonovodning 1/3 diametri
Chegaraviy konsistentsiyasi	8	6	4-12, yahshisi 6-8

7.3-jadvaldan ko'rinib turibdiki, ko'proq qo'llanishi mumkin bo'lgan transport vositasi bu- avtoag'darma va avtobetonqorg'ich mashinalardir.

Avtomobil transporti nisbatan kichik ish hajmlari bo'lgan meliorativ ob'ektlar uchun birdan-bir bo'lib xizmat qiladi.

Avtobetonqorg'ichlar yukxona hajmi 1,6 va 2,4 m^3 da bo'ladi. Ular uzoq masofalarga 3-4 soat davomida beton qorishmasini 60-80 km masofagacha tashish uchun qo'llaniladi.

Beton qorishmasini yotqizish joylariga bad'yalar (78-jadval) da uzatib berish uchun meliorativ qurilishlarda aksariat hollarda yuk ko'tarish qobiliyati 1,5 dan 10 t gacha bo'lgan xartumli kranlar qo'llaniladi.

Kranlarning ishlab chiqarish unumdorligi davriy mashinalar uchun umumiy bo'lgan quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$P_{i.ch}^k = q \cdot n \cdot K_v \text{ m}^3/\text{soat}, \quad (7.7),$$

bu yerda: q – siljitalayotgan yukning foydali hajmi yoki og‘irlik kuchi m^3 yoki ts ;

n – soatdagi davrlar soni;

K_v – vaqtdan foydalanish koeffitsienti.

Transport vositalaridan bad‘yalarga yuklangan beton qorishmasini yotqizish joyiga uzatish uchun qo‘llaniladigan kranlar uchun ularni vaqtdan foydalanishini hisobga olib, bir soatdagi davrlar sonini quyidagicha qabul qilish tavsiya qilinadi:

yuk ko‘tarishi, $\text{ts} \dots \dots \dots 1,5 \text{ gacha} \quad 1,5-5 \quad > 5$

bir soatdagi davrlar soni....

$$\frac{15-25}{\text{o'rtacha } 20} \quad \frac{10-14}{\text{o'rtacha } 12} \quad \frac{5-10}{\text{o'rtacha } 8}$$

bir davrning davomiyligi, min..

$$\frac{4-2,4}{\text{o'rtacha } 3} \quad \frac{6-4}{\text{o'rtacha } 5} \quad \frac{10-6}{\text{o'rtacha } 8}$$

Avtomobilning beton qorishmasini tashishdagi ishlab chiqarish unumdorligi:

$$P_{i.ch}^{av} = \frac{60 \cdot q \cdot m}{T} K_v, \quad (7.8)$$

bu yerda: q – bad‘yadagi yoki avtomobil yukxonasidagi beton qorishmasining hajmi, m^3 ;

m – bad‘yalar soni;

T – bitta davrning davomiyligi, min;

K_v – vaqtdan foydalanish koeffitsienti.

Bitta davrning davomiyligi:

$$T = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5, \quad (7.9)$$

bu yerda: t_1 – beton qorishmasi zavodi yoki qurilmasining tarqatuvchi bunkeriga transport vositasini yetkazish davomiyligi, min;
 $t_1 = 1 \text{ ch } 2 \text{ min};$

t_2 – bad'ya yoki avtomobil yukxonasini to'ldirish davomiyligi, min;

t_3 – yuk bilan yurish davomiyligi, min;

t_4 – avtomobil yukxonasini bo'shatish davomiyligi, min;

t_5 – bo'sh yurib qaytish davomiyligi (t_3 singari hisoblanadi), min;

7.4-jadval

Bad'yalarning texnik tavsifi

Ko'rsat kichlar	Ag'dari luchchi		Stor-rolik yopqichli bad'ya				Titratma bad'ya		Cho' mich bad' ya	Titrat ma cho'mich- bad'ya
Hajmi, m ³	0,75	0,80	0,5	0,8	1,6	3,0	0,3	0,6-0,8	3,2	1,6
Bad'ya ning og'irligi, kg	200	280	-	-	994	1697	140	280	2000	770
Yuklan gan bad'ya ning og'irligi kg	1930	2120	1500	2800	4500	8900	900	700-2200	9000	4500
Balandligi, m (ilgichi bilan)	1,57	-	3,2	3,52	4,27	3,54	0,96	1,36	4,86	1,18

$$t_2 = \frac{60qm}{v_{Lch}^2}, \quad (7.10)$$

bu yerda: beton qorishmasi zavodi yoki o'zining tarqatuvchi bunkeri bo'lgan betonqorg'ichning bir soatlik ishlab chiqarish unumdorligi, m³/soat.

$$t_3 = \frac{L}{v_h}, \quad (7.11)$$

bu yerda: beton qorishmasini tashish masofasi, m;

v_h – transport vositasi harakatining hisobiy tezligi, m/min.

**Ag'darma-avtomobillar yukxonasining beton
qorishma bo'yicha hajmi**

Ko'rsat kichlar	T o' k i s h u s u l i						
	Orqasiga to'kuvchi				Ikki tomoniga to'kuvchi		
Yuk ko'tarish qobiliyati, ts	2,25	3,5	6,0	10,0	3,5	5,0-6,0	10,0
Beton hajmi, m ³	1,0	1,6	2,73	4,5	1,6	2,3-2,7	4,5

Transport vositasi harakatining hisobiy tezligi qiymatlari yo'l sharoitidan, yuk ko'tarish qobiliyatidan va beton qorishmasini tashish masofasiga bog'liq holda 7.6-jadvalda berilgan.

7.6-jadvalda

Avtomobillar harakatining hisobiy tezliklari, km/soat

Yo‘l sharoitlari	1 km gacha			1 km dan ortiq		
	yuk ko‘tarish qobiliyati,ts					
	2,5-4	5-7	7-10	2,5-4	5-7	7-10
Qirratosh, shag‘al qoplamali va zich bosilgan tuproqli	15	13	11,5	19	17	15
Kambosilgan tuproqli, to‘kma	12	11	9	16	14	12

7.7- jadvalda avtomobillar harakatining hisobiy tezliklarini tashish masofasiga uzviyrog' bog'liqligi keltirilgan.

Zaruriy avtomobillar soni beton qorishmasi zavodi yoki qurilmasining tarqatuvchi bunkerining (U_{lch}^z) va avtomobilning (U_{lch}^a) unumdorliklari orasidagi nisbatdan kelib chiqib aniqlanadi:

$$N = \frac{U_{lch}^z}{U_{lch}^a} \quad (7.12)$$

Avtomobillar harakatining hisobiy tezliklari, km/soat

Yuk ko'tarish qobiliyati, ts	Tashish masofasi, km				
	0,5	1,0	2	3	5
2,5- 3,5	11	11	15	16	20
4 - 6	10	10	13	14,5	16

Beton qorishmasini tashish vositalarini tanlash va ularni sonini aniqlash bo'yicha 2- "Keys-stadi".

Inshootni tiklash bo'yicha betonning hisobiy oqimi $11,5 \text{ m}^3/\text{soat}$, beton qorishmasini tashish masofasi 1,5 km, qorishma konus cho'kishi 3 sm, to'ldiruvchilarning eng katta yirikligi 70 mm. Beton inshoot- to'g'on (7.1-rasm) kengligi 14 m dan bo'lgan, kengligi 2m, uzunligi 17,5m bo'lgan suvayirg'ich bilan bo'lingan 10 ta oraliqdan iborat. Inshootga beton hajmi 15902, shu jumladan ostona sath belgisidan balanddagi qirg'oqdagi mustahkamlik devor plitalariga 4277 m^3 to'g'ri keladi.

"Keys-stadi" muammosi: Beton qorishmasini tashish vositalarini tanlash va ularni sonini aniqlash talab qilinadi.

"Keys-stadi" yechimi. Beton qorishmasini tashish masofasi, beton qorishmasinickonsistentsiyasi va materialning yirikligi bo'yicha avtomobil transporti to'g'ri keladi.

Shovvaning beton plitasi (fundament va suvurilma) ga betonni to'g'ridan-to'g'ri avtomobil yukxonasidan to'kib yotqizish mumkin bo'lgani bois, tik cho'zilgan konstruksiyalari (suvayirg'ich va qirg'oq mustahkamlik plitalari) hammasi bo'lib umumiy beton yotqizishning 29% ni tashkil etganligi sababli beton qorishmasini tashish uchun avtobetonqorg'ichlarni, betonni suvayirg'ich va qirg'oq mustahkamlik plitalariga uzatish uchun esa – kranlar va cho'mich-bad'yalar qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi.

- kranning shovva plitasi joyidagi handaqlning sath belgisida turgandagi ilmog'ini ko'tarish balandligi
- $H \geq 8,5+2,3+1,0 = 11,8\text{m}$;

beton qorishmasini inshootning bir tomonidan uzatilganda kran suvayirg'ich stvo'rida handaqlning shovva plitasi qismida joylashganda xartumining uzunligi 20 m dan kam bo'lmasligi kerak, kran suvayirg'ichlar orasida turganda – 6m bo'lishi kerak. Birinchi holatda E-2001, E-2002, E-2006 rusumli, og'irligi 76,3 t bo'lgan kran ekskavatorlarni qabul qilish mumkin. Ikkinchi variantdagi joylashuvda xartumining uzunligi 25m, yuk ko'tarish qobiliyati 7,5ts, ko'tarish balandligi 22,1m va og'irligi 39t bo'lgan E-1251, E-1252 yoki E-1254 rusumli kran ekskavatorlar yetarli bo'ladi.

Beton ishlarini hajmi kamligi va kran-ekskavatorni suvayirg'ichlar orasiga joylashtirish imkoniyati borligidan E-1254 rusumli kran-ekskavatorni qo'llash ma'qulroq bo'ladi.

Yuk ko'tarish qobiliyati 6 ts bo'lgan ag'darma-avtomobilni ishlab chiqarish unumdarligini va avtomobillar sonini quyidagi shartlardan kelib chiqib hisoblab olish mumkin: beton oqimi $11,5 \text{ m}^3/\text{soat}$, ag'darma-avtomobilni yukxonasidagi beton qorishma hajmi $2,7 \text{ m}^3$, zich bosilgan tuproqli yo'l, avtomobil harakatining hisobiy tezligi $25\text{km}/\text{soat}$, yoki $317 \text{ m}/\text{min}$.

Davrning davomiyligi:

$$T = 2 + \frac{60 \cdot 2,7}{11,5} + \frac{1500}{417} + \frac{1500}{417} = 2 + 14 + 3,6 + 3,6 = 23,2 \text{ min.}$$

Bu yerdan ag'darma-avtomobilning unumdorligi quyidagiga teng bo'ladi:

$$U_{i.ch}^a = \frac{60 \cdot 2,7}{23,2} \cdot 0,85 = 5,9 \text{ m}^3/\text{soat.}$$

Talab qilinadigan ag'darma-avtomobillar soni:

$$N = \frac{11,5}{5,9} = 2,95 \sim 2.$$

Kranning unumdorligi quyidagiga teng bo'ladi:

$$U_{i.ch}^k = 2,7 \cdot 0,8 = 2,16 \sim 2 \text{ m}^3/\text{soat.}$$

Talab qilinadigan kranlar soni:

$$N = \frac{11,5}{13,0} = 0,88 \sim 1,0.$$

Bitta kran qabul qilamiz va u faqat beton qorishmasini suvayirg'ichlarga, qirg'oq mustahkamlik devorlariga, xizmat va yo'lak ko'priklariga beton yotqizish uchun beton qorishmasini uzatib berishga ishlatiladi. Ikkita ag'darma-avtomobilga bitta bad'ya qabul qilinadi. Shunday qilib, beton oqimi $11,5 \text{ m}^3/\text{soat}$ bo'lganda beton qorishmasini tashish uchun talab qilinadi: yuk ko'tarish qobiliyati 6 ts bo'lgan ag'darma-avtomobil va 3 m^3 hajmdagi, yuklangan holatdagi og'irligi 8,9 ts bo'lgan shtor-rolik yopiqchli bitta bad'ya, bitta yuk ko'tarish qobiliyati 7,5ts, ko'tarish balandligi 22,1m va og'irligi 39 t bo'lgan E-1254 rusumli kran ekskavator.

§3. Inshootni qurilish bloklariga bo'lish

Inshoot cho'kish va harorat choklari bilan bloklarga bo'linadi. Lekin, inshootni qismlarga bunday bo'lish ko'p holatlarda yetarli bo'lmaydi va konstruktiv bloklar vaqtinchalik choklar bilan beton, yotqizilgandan keyin yaxlit konstruktiv blok olish maqsadida, uzluksiz quyiladigan qurilish bloklariga bo'linadi.

Qurilish blokining o'lchamlari ko'p omillarga bog'liq bo'ladi:

-uning hajmi beton qorishmasi zavodining unumdorligidan yoki beton yotqizish bo'yicha to'xtovsiz ishlash davri uchun mazkur inshootga ajratilgan qismidan ko'p bo'lmashligi zarur;

- qurilish blokining maksimal yuzasi $F_{\max}$ quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$F_{\max} = \frac{U_{l, ch}^2 (t_q - t_{tr} - t_{yo}) K_z}{\delta}, \quad (7.12)$$

bu yerda: $U_{l, ch}^2$ -beton qorishmasi zavodining unumdorligi yoki beton yotqizish bo'yicha to'xtovsiz ishlash davri uchun mazkur inshootga ajratilgan qismi, m^3/soat ;

t_q -gidrotatsiya boshlanishidan betonni qotishi boshlanishigacha vaqt, soat;

t_{tr} -beton qorishmasini beton zavodidan yotqizish joyigacha olib kelishga sarflangan vaqt, soat;

K_z -transport vositasini yoʻlda tasodifan ushlanib qolishini hisobga oluvchi koeffitsient, 0,7-0,8 ga teng;

δ -yotqizilayotgan beton qatlamining qalinligi, zichlash vositasiga bogʻliq, m (7.8-jadval)

-qurilish blokining balandligi va uning oʻsish jadalligi yotqizilgan betonning pastki qatlamlariga yoʻl qoʻyilmaydigan zoʻriqishni hosil qilmasligi kerak;

-qurilish blokining balandligi qolip shitlari oʻlchamlari, qolipni mahkamlash usullari va konstruktiv blokning balandligi boʻyicha yuza oʻlchamlarini oʻzgarishi bilan bogʻlanishi kerak;

-qurilish chokining holati armaturaning joylanishi bilan bogʻlanishi kerak, bunda tik yoki yotiq qurilish choki ishchi armaturani kesib oʻtmasligi kerak;

7.8-jadval

Titrachgichlarning texnik tavsifi

Turlari	Qoʻllash shartlari	Quvvati N, kvt, tsilindr -ning diametri d, mm	Ishlov berish chuqurligi, m	Unumdorligi, m ³ /soat
Yuzali	Katta yuzali bloklarning armaturasiz konstruksiyalarini yuqori qatlamini zichlash	N=0,27-1,5	0,2-0,3	5-7
Ichki, sterjnl, egiluvchan valli	Zich armaturalangan konstruksiyalar	d= 34-75	0,15-0,2	1,5-6
Ichki vibrobulavalar	Armaturalangan va armaturasiz konstruksiyalar	d=110-180	0,2-0,6	7,5-50
Tashqi, qolipli	Yuqqa qalinlikdagi tik konstruksiyalar (devorlar, tikka ustunlar)	-	0,2-0,3	1-3

-qurilish chokini albatta konstruktiv chok bilan birlashtiriladi va, shunday qilib, konstruktiv chok bilan ajratilgan inshoot bloki butunlay qurilish bloki bo'lishi mumkin yoki uni qurilish bloklariga ajratishi mumkin;

-yuqori harorat sharoitlarida betonni yirik bloklarga yotqizila-yotganda blokning o'lchamlari betonni joyiga yotqizilgandan keyin uning qotishiga imkon berishi kerak, shuning uchun bloklar cho'zilgan shaklda bo'lgani yaxshi.

Gidrotatsiya boshlanishidan betonni qotishi boshlanishigacha vaqt sementni naviga, uni faolligiga, beton qorishmasining haroratiga bog'liq bo'ladi. Dastlabki hisoblar uchun portlandsement misolida uni quyidagicha qabul qilish mumkin:

7.9-jadval

**Gidrotatsiya boshlanishidan betonni qotishi boshlanishigacha
vaqt**

Sementning faolligi	Havo harorati, <i>grad</i>	t_q soat
300	5-10	3,0
	10-20	2,0
	20-30	1,5
400-500	5-10	2,5
	10-20	1,5
	20-30	1,0

puttsolanli portlandtsementlar uchun t_q qiymatini ikki marta katta olish mumkin.

Beton qorishmasini beton zavodidan yotqizish joyigacha tashib olib borish uchun vaqt t_r transport vositasini unumdorligini aniqlash hisoblashlariga mos ravishda beton qorishmasini tayyorlash uchun ketgan vaqt (2-3 min) va tarqatuvchi bunkerdagi transport vositasiga yuklashgacha ushlanishlarga ketgan vaqtни hisobga olgan holda qabul qilinadi.

Keyingi ikkita vaqt sarflari uchun birmuncha zahira bilan 5-10 min qabul qilish mumkin.

Umumiy olganda:

$$t_r = \frac{(5ch10)+T}{60} \text{ soat,} \quad (7.13)$$

bu yerda: T—yuklashga to‘g‘rilash, zavoddan yotqizish joyigacha siljitish, to‘kish uchun vaqt.

Yotqizish uchun sarflangan vaqt t_y boshqa sarflangan vaqtlarga nisbatan juda kichik, shuning uchun uni hisobga olmasa ham bo‘ladi.

Yotqizilayotgan beton qatlami qalinligi konstruktsiyaning o‘lchamlari va uning armaturalanganligiga bog‘liq tanlanib qo‘llanilayotgan zichlagichga bog‘liq.

Zichlash uchun titratish vaqti yuza va ichki zichlagichlar uchun 20-30 sek, tashqilar uchun 1-2 minut.

Qurilish blokining balandligi ortishi bilan pastki qatlamlarga yuk ortadi, qaysiki, bunda beton o‘zini mustahkamligini asta-sekin oshiradi. Bu holatni hisobga olish betonning hisobiy mustahkamligi 100 kg/sm^2 da va os, blok balandligi smenada $>8 \text{ m}$ da ahamiyatga ega bo‘ladi.

O‘lchamlari bo‘yicha o‘rtacha inshootlar uchun, agar zavodning ishlab chiqarish quvvati va qurilish blokining mumkin bo‘lgan yuzasidan kelib chiqib kichik balandlik talab qilinmasa, blok balandligini 1,5-4,0 m olinadi.

Inshootni qurilish bloklariga bo‘lish bo‘yicha 3- “Keys-stadi”.

2-“Keys-stadi”da ko‘rilgan inshoot shunday konstruktiv bloklarga ega: fundament plitasi, suvayirg‘ich, suvurilma plitasi. Betonning hisobiy oqimi $11,5 \text{ m}^3/\text{soat}$.

“Keys-stadi” muammosi: Inshootni qurilish bloklariga ajratish talab qilinadi.

“Keys-stadi” yechimi. Qabul qilingan shartlar bo‘yicha qurilish blokining maksimal yuzasi () formula bo‘yicha quyidagiga teng bo‘ladi:

$$F_{\text{maks}} = \frac{11,5 (1,5 - 0,38) \cdot 0,8}{0,3} = 34,5 \text{ m}^2;$$

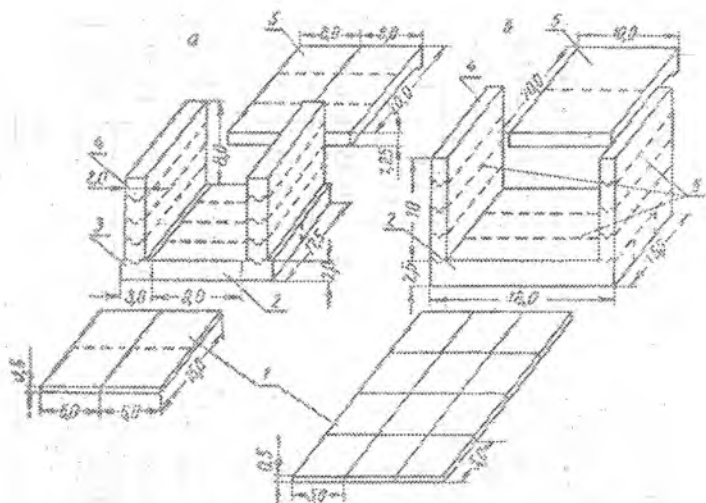
$$t_{\text{tr}} = 5 + 2 + 6,4 + 4,7 + 5 = 23 \text{ min, yoki } 0,38 \text{ soat.}$$

7 soatdan 2 smenada $11,5 \text{ m}^3/\text{soat}$ dan kelib chiqib, beton hajmi 161 m^3 bo‘ladi.

Inshootni qurilish bloklariga ajratish bo'yicha hisoblar
(3- "Keys-stadi" ga)

Yuqori qism	Suv ayirgich plitasi	Suvuril-ma plitasi	Ponur plitasi	Fundament plitasi	Konstruktiv bloklar nomi	Konstruktiv bloklar to'g'risida ma'lumotlar					Bloklar soni	Qurilish bloklari to'g'risida ma'lumotlar				
						uzunligi,m	kehgligi,m	balandligi,m	yuzasi, m ²	hajmi, m ³		uzunligi,m	kehgligi,m	balandligi,m	yuzasi, m ²	hajmi, m ³
15,0	17,5	20,0	15,0	17,5												
2,0	3,0	6,0	6,0	9,0												
8,0	2,0	1,25	0,5	2,0												
30,0	52,5	120,0	90,0	157,5												
240,0	105,0	150,0	45,0	315,0												
1	2	3	2	4	Yuzasi											
2	1	1	1	2	Hajmi											
4	1	1	1	1	Balandli											
4	2	3	2	4	Qabul											
15,0	8,75	6,7	7,5	9,0	uzunligi,m											
2,0	3,0	6,0	6,0	4,4	kehgligi,m											
2,0	2,0	1,25	0,5	2,0	balandligi,m											
30,0	26,25	40,0	45,0	39,4	yuzasi, m ²											
60,0	52,5	50,0	22,5	78,25	hajmi, m ³											

Bo'lish sxemasirasmida ko'rsatilgan.



7.2-rasm. Konstruktiv bloklarni qurilish bloklariga ajratish:
a- 3- "Keys-stadiga; 1-ponur plitasi; 2- fundament plitasi; 3-suvayirg'ich fundamenti; 4- suvayirg'ich; 6-suvurilma plitasi;
6- qurilish choklari.

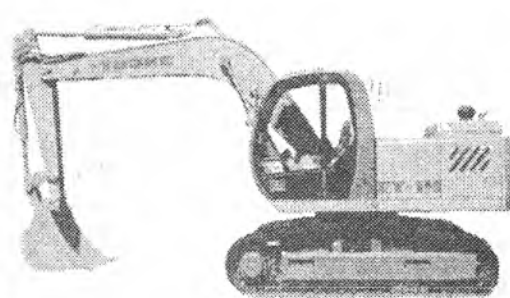
Teskari cho'mich bilan jihozlangan bircho'michli gidravlik ekskavatorlarning texnik tavsifi

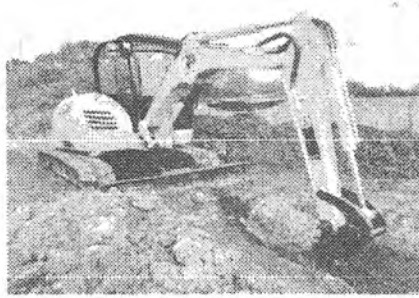
Ko'rsatkichlar nomi	Ekskavator rusumi								
	GLG 205S	GLG 225S	GLG 925LL	JYL 210E	JY 210E	JY 230E	JY 230 ELD	JY 230 ELB	HXW 230LS
Uzatma hili	Gidravlik								
Dvigatel rusumi	Kamminz 6 BTA 5.9-S 173								
Quvvati, kVt(o.k)	108 (145)	108 (154)	115 (156)	108 (147)	126 (171)	126 (172)	126 (171)	126 (171)	124 (168)
Cho'michining hajmi, m ³ :	0,8	0,95	0,5	0,5	0,9	1,0	0,8	0,45	0,53
Eng katta kovlash radiusi, m:	9,82	12,20	15,56	9,42	10,0	10,4	10,4	15,0	15,33
Eng katta kovlash chuqurligi, m:	6,35	8,55	11,78	6,15	6,15	7,05	7,05	11,0	11,35
Eng katta yuklash balandligi, m:	6,73	8,45	11,09	6,98	6,98	7,15	7,15	10,0	11,17
Og'irligi, tn:	26,0	21,5	26,0	21,0	21,0	23,0	23,0	24,1	22,83
Yurish qurilmasining hili	Zanjirli			G'ildirakli	Zanjirli				

1-ilova davomi

Ko'rsatkichlar nomi	Ekskavator rusumi					
	EK 1860	EK 2027	EK 2028	ET 2028	EO 4225	EO 4121A
Uzatma hili	Gidravlik					
Dvigatel rusumi	YaMZ 236 G-5				YaMZ 238GM2	A-01M
Quvvati, kVt(o.k)	90,5 (140)	132 (160)	132 (160)	110 (150)	125 (170)	95,6 (130)
Cho'michining hajmi, m ³ :	1,0	0,65	1,0	0,45	0,6	0,65 0,8;
Eng katta kovlash radiusi, m:	9,1	11,5	9,3	15,0	9,3	8,8
Eng katta kovlash chuqurligi, m:	5,7	8,1	5,8	11,0	6,0	5,8
Eng katta yuklash balandligi, m:	6,2	8,0	6,2	9,5	5,1	6,0
Og'irligi, tn:	18,0	21,0	20,1	27,4	25,4	20,9
Yurish qurilmasining hili	G'ildirakli			Zanjirli		

Zamonaviy ekskavatorlar haqida ma'lumotlar

 Hyundai D6AC-C ekskavatorining texnik tavsifi. To'la aylanadigan zanjirli sig'imi $1,9 \text{ m}^3$ teskari cho'michli ekskavator, og'irligi 38,45 t. Quvvati-195 kVt (261o.k.). Eng katta harakat tezligi (pastki)/(yuqori), km/q-3,1/5,0	 ET- 14 – 20 gusenitsali ekskavatori Texnik tavsifi Og'irligi-14800 kg; Dvigatel rusumi-D-245; Dvigatel quvvati-75kVt (105o.k); Cho'mich sig'imi-0,65 (0,32;0,4;0,5); Sikl davomiyligi-16 sek Gabarit o'lchamlari:Uzunligi x eni x balandligi-8200x2750x2990 mm
--	---

EO – 33211-g'ildirakli ekskavatori  Ekskavatorning texnik tavsifi Og'irligi-18000kg; Dvigatel rusumi-YaMZ-236T; Dvigatel quvvati-110kVt (150o.k); Cho'mich sig'imi-0,615; Gabarit o'lchamlari:Uzunligi x eni x balandligi-9500x2500x3680mm; Kovlash chuqurligi-5,7m; Kovlash radiusi-9m; Yuklash balandligi-6,5m; Harakat tezligi-8,25 km/soat	 Ekskavator JY230E texnik tavsifi Og'irligi-23000kg; Dvigatel rusumi-Kamminz6BTA5.9-S173; Dvigatel quvvati-126kVt(172o.k); Cho'mich sig'imi-1,0; Gabarit o'lchamlari:Uzunligi x eni x balandligi-9800x2500x3700mm; Kovlash chuqurligi-7,05m; Kovlash radiusi-10,4m; Yuklash balandligi-7,15m; Harakat tezligi-8,0 km/soat
--	--

**Buldozerli va yumshatgich jihozlari bilan
traktorlarning texnik o'lehamlari**

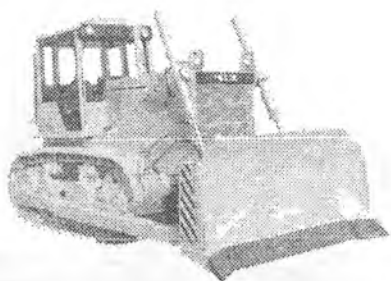
Ko'rsat kichlar nomi	Buldozerlar rusumi									
	TY-160	E-9.01 KBR-1-01	GLGB- 160	YTO-140	SD-16	T-9.01	T-130	T-140	T-170	B- 10DSM 12-1 E
Dvigatel xili	To'rttaktli dizelli									
Dvigatel rusumi	WD615- T1-3A	Qsb-6.7	WD10 G178E15	D6114ZG 5B	WD10G 175E15	ЯМЗ- 236 HE2	Д160	D6114ZG B	Д18012 1-1	D-180
Quvvati, kVt(o.k)	131(178)	123 (167)	120 (163)	115 (156)	120 (163)	110 (150)	117,7 (160)	115 (156)	103 (140)	103 (140)
Otvali ning uzunligi, m	3,45	3,16	3,39	3,27	3,4	3,15	2,48	3,27	2,48	2,48
Otvali ning balandli gi, m	1,15	1,26	1,15	1,16	1,1	1,25	1,31	1,18	1,31	1,31
Qirgish burchagi, grad.	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55

Og'irligi, tn:	17,4	18	17	17,5	17	14,2	17	17,5	17,3	14,1
Yurish qurilmasi ning hili	Zanjirli									

BULDOZERLARNING QISQACHA TEXNIK TASNIFLARI

№	Mashina rusumlari	Asos traktori	Ag'dargich turi va boshqarishi	Ag'dargich o'lchamlari, mm		Grunt kesish qalinligi, mm	Buldozerning gabarit o'lchamlari, mm			Buldozer- ning ekspluata- tsion massasi, kg	Buldozer uskuna- sining massasi, kg
				Uzunligi	Balandligi		Uzun- ligi	Eni	Baland- ligi		
Buldozerlar											
1	DZ-18	T-100 MZBGP	Buriladigan, gidravlik	3900	1100	150	5500	3970	3040	13800	1860
2	DZ-19	T-100 MZBGP		3980	100	180	5840	3980	3040	17100	4278
3	DZ-25	T180 GP		4430	1200	300	7000	4430	3140	19320	3960
4	DZ-53	T-100 MZ	Burilmaydigan, mexanik	3200	1200	200	5300	3200	3040	14113	2133
5	DZ-24A	T-180		3640	1480	200	6660	3960	3040	18255	2980
6	DZ-54	T-100 MZGP	Burilmaydigan, gidravlik	3200	1200	250	5500	3200	3040	13780	1710
7	DZ-35S	T-180 KS		3400	1230	250	6490	3640	3040	22290	2900
8	DZ-34S	DET-250M		4540	1550	350	7038	4500	3180	31260	3244
9	DZ-118	DET-250M		4310	1550	400	7038	4540	3180	37600	4900

Zamonaviy buldozerlar haqida ma'lumotlar

Buldozer Б-10 ПСМ.12-1Е
(М.0111-1Е)

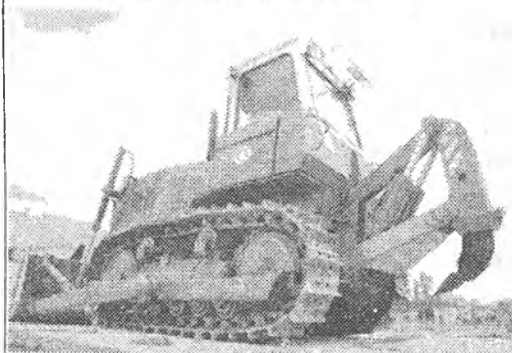
Buldozer Б-10 ПСМ.12-1Е (М.0111-1Е) I-III toifali tuproqlarga oldindan yumshatmasdan, IV toifali tuproqlarga oldindan yumshatib, shuningdek yorilgan qoya jinslar va muzlagan tuproqlarga ishlov berish uchun mo'ljallangan. **Asosiy texnikaviy tavsiflari. T-10 traktoriga dvigatel, Б-10 buldozeri.**

T-10 traktorlariga quvvati 132kVt(180 o.k.) gacha o'rnatilgan va 25% gacha aylantiruvchi moment zahirasi ko'tarilgan Д180 dvigatel qo'llanilishi yer qazuvchi agregatlarning samaradorligini o'rtirdi. Shuningdek, dvigatelning uch bosqichli quvvati uni maqbul qo'llanilishiga imkon beradi.

Dvigatelning yoqilg'ining turli xillarida (dizel, kerosin, gazkondensati) ishlash imkoniyati traktorni va uni bazasida ishlaydigan agregatlarni turli xududlarda juda ham samarali qiladi. Dvigatelni ishlatish sharoitiga qarab turli yurgizish tizimlari bilan majmualash mumkin.

T-10 traktorlarining gabarit o'lchamlari: Uzunligi - 4210 mm, Kengligi - 2480 mm, Balandligi - 3250 mm, Zanjirlaroralig'i - 1880 mm, Bazasi - 2880 mm. Og'irligi 14100 — 16760 kg oralig'ida.

URB-10M.01.10Я-buldozeri



Texnik tavsifi			
t. r	Nomlari	O'Ich. birligi	Qiymatlari
1	Tortish klassi	τ	10
2	Traktorning og'irligi	кг	14650
3	Dvigatel turi		D-180.111-3
4	Dvigatel quvvati	kVt (o.k.)	125(170)
5	Maksimal tortish kuchi	kN	142±9
6	Buldozer uskunasing tayanch yuzadan pastgatushirilishi (tuproq bilan ilashib botirilganda)	mm	400dan kam emas.
7	Buldozer uskunasing asosiy kesish burchagi	gradus	55
8	Har qaysi tomondagi tutib turuvchi katoklar soni	dona	2
9	Yumshatgichning maksimal botirilishi	mm	650

TS-10 buldozeri



Texnik tavsifi			
t.r.	Nomlari	O'Ich. birligi	Qiymatlari
1	Tortish klassi	τ	10
2	Traktorning og'irligi	кг	16800
3	Dvigatel turi		YaMZ236M2
4	Dvigatel quvvati	kVt(o.k.)	180(245)
5	Maksimal tortish kuchi	kN	173
6	Buldozer uskunasing tayanch yuzadan pastgatushirilishi (tuproq bilan ilashib botirilganda)	mm	400dan kam emas.
7	Buldozer uskunasing asosiy kesish burchagi	gradus	55
8	Yumshatgichning maksimal botirilishi	mm	650
9	Gabarit o'lchamlari:		
	Uzunligi	mm	6415
	Eni	mm	3240
	Balandligi	mm	3090

Skreperlarning texnik tavsiflari

Ko'rsatkichlar nomi	Skreperlarning rusumi									
	D-458-A	D-230	D-458 (D-454)	D-541	D-374	D-357-G	D-213-A	D-188-A	Cat 621 K	Cat 621K
Tortuvshi rusumi	MTZ-7	DT-54A	DT-54A	T-75	S-100	MAZ-529	T-140	DET-250	Cat621	Cat621
Tortuvshi quvvati, kVt(o.k)	33(45)	40(54)	40(54)	55(75)	74 (100)	120 (165)	102 (140)	220(300)	304 (413)	304 (413)
Cho'machining hajmi, m ³	1,5	2,25	2,75	3	7	9	10	15	18,4	17,6
Cho'machining pichog'i bilan qirgish kengligi, m	1,40	1,65	1,9	1,95	2,6	2,72	2,83	3,0	3,4	3,2
Eng katta qirgish chuqurligi, m.	0,20	0,12	0,15	0,15	0,3	0,3	0,35	0,35	0,40	0,40
To'kish qatlamining qalinligi, m	-	-	-	-	0,35	0,45	0,40	0,40	0,45	0,45
Gabarit										

o'lchamlari, m:										
uzunligi	3,4	4,35	5,6	-	8,4	10,6	9,8	10,93	11,20	11,0
kengligi	1,528	2,99	2,43	-	2,95	2,95	3,23	3,47	3,55	3,50
balandligi	1,355	1,52	2,40	-	3,09	2,93	3,15	3,10	3,30	3,20
Og'irligi, tn:	0,98	1,85	2,34	2,45	6,5	17,1	9,5	15,5	18,5	17,0
Boshqarish	Gidravlik				Arqonli	Gidravlik	Arqonli		Gidravlik	

SKREPERLARNING QISQACHA TEXNIK TASNIFLARI

№	Mashina rusumlari	Cho'- mich sig'imi, m3	Traktor (tyagach)	Bo'sha- tish	Ish organini boshqa- rish	Gruntga botish chuqurli- gi, mm	Skreperning gabarit o'lchamlari, mm			Skreperning ekspluatatsi- on massasi, kg	Skreper uskunasi- ning massasi, kg
							Uzun- ligi	Eni	Baland- ligi		
Tirkama skreperlar											
1	DZ-30	3	T-74-09	Erkin	Gidravlik	150	5507	2394	2410	7880	2380
2	DZ-111	4,5	T-4AP1	Majburiy	Gidravlik	130	7400	2930	2200	16205	4420
3	DZ-20	7	T-100M GS	Majburiy	Gidravlik	330	8785	3138	2526	18100	7000
4	DZ-77S	8	T-130.1- G	Majburiy	Gidravlik	350	9720	3078	2680	22740	9200
Yarim tirkama skreper											
1	DZ-87-1	4,5	T-150K	Majburiy	Gidravlik	130	12720	2925	2825	12000	4420
O'ziyurar skreperlar											
1	DZ-11P	8	MOAZ-546- P	Majburiy	El. gidravlik	300	11000	3242	3225	20000	10000
2	DZ-13	15	BelAZ-531	Majburiy	El. gidravlik	350	12840	3400	3600	34800	17000
3	DZ-107-2	25	Ikki dvigatelli UDS-250T- K-S4	Majburiy	El. gidravlik	410	16415	4300	4450	68000	30000

Zamonaviy skreperlar haqida ma'lumotlar

G'ildirakli skreper Cat 621K

Quvvati: 304 kBT

Cho'mich hajmi: 18,4 m³

Eng katta tezligi: 53,9 km/ч

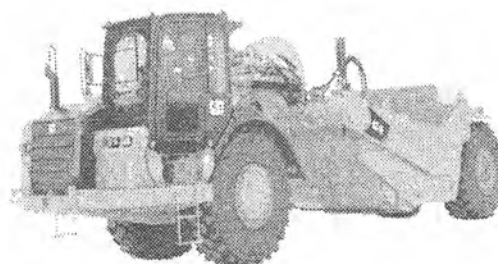


G'ildirakli skreper Cat 621H

Quvvati: 304 kBT

Cho'mich hajmi: 18,3 m³

Eng katta tezligi: 53,9 km/ч

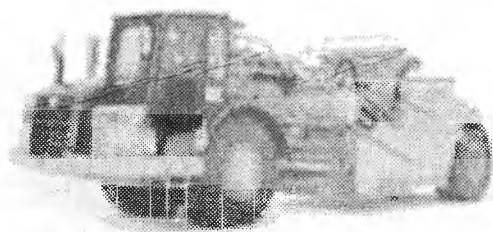


G'ildirakli skreper Cat 623K

Quvvati:304 kBT

Cho'mich hajmi:17,6 m³

Eng katta tezligi:53,9 km/ч

**G'ildirakli skreper Cat 627H**

Quvvati:304 kBT

Cho'mich hajmi:18,3 m³

Eng katta tezligi:53,9 km/ч

**AVTOGREYDERLARNING QISQACHA TEXNIK TASNIPLARI**

№	Mashina rusumiari	Dvigatel	Avtogreyderning ag'dargich o'lchamlari, mm				Gabarit o'lchamlari, mm			Ekspluatatsion massasi, kg
			Uzunligi	Balandligi	Eng ko'p botish chuqurligi	Ko'tarilish balandligi	Uzunligi	Eni	Balandligi	
Yengil avtogreyderlar										
1	DZ-99	A-41 T	3040	500	250	400	8650	2300	2985	9500
2	DZ-148	A-41 T	3040	500	250	400	9450	2500	3250	11000
O'rta avtogreyderlar										
1	DZ-31	A-01 T	3700	565	250	350	9500	2650	3475	12800
2	DZ-122	A-01 M	3724	620	250	350	9450	2500	3500	14700
Og'ir avtogreyder										
1	DZ-98	U1D6 -250TK- S4	4250	720	500	400	10300	2800	3570	19500

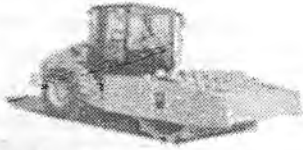
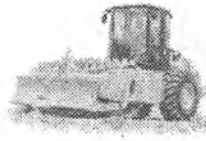


Tuproq zichlagichlarning texnik tavsiflari

Ko'rsatkichlar nomi	Tuproq zichlagichlarning rusumi									
	D-126	D-130B	D-220B	D-219	D-263	D-326	DSK-1	Cat CP 75	Cat CS64B	CatCP44
	xillari									
	tirkamali							o'ziyurar		
	silliq	bo'rtmali		damli g'ildirakli				bo'rtmali	silliq	bo'rtmali
Zichlash polosasining kengligi,m	1,3	1,5	2,73	2,2	2,64	3,3	3,1	2,134	2,134	1,676
Hisobiy ishchi tezligi, km/soat	4,65	4,65	4,2	4,65	4,51	4,2	4,51	8,0	8,0	8,0
Zichlash chuqurligi (zich tanada), sm:qo'shimcha yuksiz yuk bilan	10 15	- 25	- 45	10 15	15 30	20 40	10 30	30 -	20 -	15 -
Bir polosadan o'tishlar soni:bog'langan tuproqlar uchun bog'lanmagan tuproqlar uchun....	8-12 3-5	10- 15	8-10 -	6-8 2-3	6-8 2-3	6-8 2-3	6-8 2-3	6-8 2-3	8-10 3-5	10-12 6-8

Zamonaviy tuproq zichlagich haqida ma'lumotlar

12-ilova

Titratma bo'rtmali tuproq zichlagich <u>Cat CP76</u> 	Titratma silliq tuproq zichlagich <u>Cat CS64B</u> 	Titratma bo'rtmali tuproq zichlagich <u>Cat CP74</u> 
Titratma silliq tuproq zichlagich <u>Cat CS54</u> 	Titratma silliq tuproq zichlagich <u>Cat CS54XT</u> 	Titratma tuproq zichlagich <u>Cat CP64</u> 

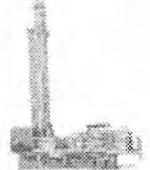
13-ilova

Damli g'ildirakli kranlarning texnik tavsiflari

Rusumi	Xartumining uzunligi	Chiqariluvchi tayanchlari bilan va tayanchlarsiz	Xartumining uzayishi		Yuk ko'tarishi		Yuk ko'tarish balandligi	
			eng kichik	eng katta	eng katta	eng kichik	eng katta	eng kichik
K-102	10	Tayanchlarsiz	4	10	10	3	9,5	5,2
	18	Tayanchlarsiz	4	10	7,5	1	16,5	9,2
K-124	10	Tayanchlari bilan	4,2	10	12	3	9,0	4,6
		Tayanchlarsiz	4,2	10	10	2,5	16,5	-
	18	Tayanchlari bilan	6	17	5,5	0,8	-	8,65
		Tayanchlarsiz	6	17	5,0	0,6	-	8,65
	22	Tayanchlari bilan	7	20	3,5	0,4	20,5	11,5
		Tayanchlarsiz	7	20	3,0	0,3	-	-
K-255	22	Tayanchlari bilan	9	21	1,5	1,5	21,2	21,2
	15	Tayanchlari bilan	4,5	14	25	4	12,7	6,5
		Tayanchlarsiz	4,2	14	11	2,25	-	-
	25	Tayanchlari bilan	6,5	20	12	2,25	22,6	15
		Tayanchlarsiz	6	20	6,5	1	-	-
K-401	25	Tayanchlari bilan	11	12	5	5	25,2	25,2
	15	Tayanchlari bilan	4,5	14	4,0	7	12,5	6,5
		Tayanchlarsiz	4,5	14	1,5	3,5	-	-
	25	Tayanchlari bilan	6,5	20	12,15	2,75	22	15
		Tayanchlarsiz	6,5	20	8	1	-	-
K-106	10	Tayanchlarsiz	4	10	10	2	9,5	5
	18	Tayanchlarsiz	5,5	14	5,5	1,1	15,7	11,3
	18	Tayanchlarsiz	8	14	2,2	1,1	18	14,3



Zamonaviy burg'lash mashinalari haqida ma'lumotlar

Rotorli burg'lash stanogi Cat MD6240Д Dvigatel Cat® C27 (Tier 2).Dolotaga yuklama 24 000 кг Skvajina diametri - 152 – 244mm. 	Rotorli burg'lash stanogi Cat MD6240Д Dvigatel Cat® C27 (Tier 2).Dolotaga yuklama 24 000 кг Skvajina diametri - 152 – 244mm. 	Rotorli burg'lash stanogi Cat MD6240Д Dvigatel Cat® C27 (Tier 2).Dolotaga yuklama 24 000 кг Skvajina diametri - 152 – 244mm. 
Rotorli burg'lash stanogi Cat MD6240Д Dvigatel Cat® C27 (Tier 2).Dolotaga yuklama 24 000 кг Skvajina diametri - 152 – 244mm.	Rotorli burg'lash stanogi Cat MD6240Д Dvigatel Cat® C27 (Tier 2).Dolotaga yuklama 24 000 кг Skvajina diametri - 152 – 244mm.	Rotorli burg'lash stanogi Cat MD6240Д Dvigatel Cat® C27 (Tier 2).Dolotaga yuklama 24 000 кг Skvajina diametri - 152 – 244mm.

Tuproq va jinslarning g'ovaklashish ko'rsatkichlari

№ t/t	Tuproqlarning nomi	Tuproqning ishlovdan keyingi hajmini dastlabki ortishi, %	Tuproqning qoldiq g'ovakla shish, %
1	2	3	4
	Qattiq loy	28-32	6-9
2	Yog'li yumshoq loy	24-30	4-7
3	Slantsli loy	28-32	6-9
4	Shag'al-qirratoshli	16-20	5-8
5	O'tloq tuproq	20-25	3-4
6	Yumshoq lyoss	18-24	3-6
7	Qotgan lyoss	24-30	4-7
8	Mergel	33-37	11-15
9	Opoklar	33-37	11-15
10	Qum	10-15	2-5
11	Yig'ma-qoya tuproqlar	30-45	15-20
12	Qoya tuproqlar	45-50	20-30
13	Yumshoq sho'rhoklar	20-26	3-6
14	Qattiq sho'rhoklar	28-32	5-9
15	Yumshoq va lyossimon	18-24	3-6
16	Og'ir sog'tuproqlar	24-30	5-8
17	Qumoq	12-17	3-5
18	O'tloq tuproqlar	24-30	8-10
19	Qoratuproq va kashtanli	22-28	5-7
20	Shlak	14-18	8-10

Beton qorishmasini uzatish uchun badyalarning texnik tavsifi

Ko'rsatkichlar	Xili, rusumlari					
	Aylanuvchi cho'mich-badyalar				S-470	SB-18 (S-375)
Badya hajmi, m ³	0,8	1,0	1,2	1,6	3,2	3,5
Gabarit o'lchovlari, mm: uzunligi	2820	3200	3000	4350	2380	3910
Kengligi	1150	1200	1700	2480	2300	3010
balandligi	900	1000	1060	860	2380	1890
Badya og'irligi, kg	370	710	700	1060	2050	2200

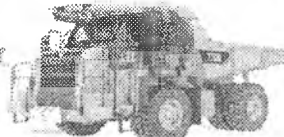
Davriy harakatlanuvchi beton qorgichlarning texnik tavsifi

Ko'rsatkichlar	Qurilmalar rusumi		
	SB-140	SB-134	SB-135
Unumdorligi, m ³ /soat:			
-texnik	12	20	30
-ishlatilish	9,6	16	24
Qorishtirgich hajmi, l:			
-yuklash bo'yicha	375	500	1500
-chiqishi bo'yicha	250	375	1000
To'ldiruvchining eng kattasi, mm	70	70	70
Betonqorgichning xili	Majburiy	Gravitatsiyali	Majburiy
O'rnatilgan betonqorgichlar soni	1	2	1
To'ldiruvchilarni uzatish mexanizmi	Suyri tasmali transportyor		
Sementni uzatish mexanizmi	Bosim damli transport (qisilgan havo bilan)		
Gabarit o'lchovlari, mm: uzunligi	12500	19600	24000
Kengligi	9400	3650	3650
balandligi	6000	10500	12740
Og'irligi, t	14,3	17,5	23,0

O'zi ag'daradigan avtomobillarning texnik tavsifi

Ko'rsatkichlar	Rusumlari					
	ZIL-MMZ 555	MAZ - 503B	KamAZ -5510	KRAZ- 256B	Cat770 G	"Volat" MEKT- 65151- 0108x4
Yuk ko'tarish qobiliyati,t	4,5	7,0	9,0	10,0	38,2	9,0
Yukxonasining hajmi,m ³	3,0	4,0	5	8,0	25,2	5
Gabarit o'lchovlari, mm:uzunligi	5475	5970	6140	8190	8190	6140
kengligi	2415	2600	2480	2650	2650	2480
balandligi	2510	3300	2630	2780	2780	2630

Zamonaviy o'zi ag'daradigan avtomobillar haqida ma'lumotlar

<u>Cat 770E. Yk</u> ko'tarish 47,2 t.Dvigatel rusumi Cat® C15 ACERT™Yuk bilan eng katta tezligi 71,7 km/s 	<u>Cat 770G. Yk</u> ko'tarish 38,2 t.Dvigatel rusumi Cat® C15 ACERT™Yuk bilan eng katta tezligi 73,7 km/ 	<u>Cat 775G. Yk</u> ko'tarish 64,6 t.Dvigatel rusumi Cat® C15 ACERT™Yuk bilan eng katta tezligi 67,6 km/s 
<u>Cat 785D. Yk</u> ko'tarish 133 t.Dvigatel rusumi Cat® C15 ACERT™Yuk bilan eng katta tezligi 70,5 km/s 	<u>Cat 798AC. Yk</u> ko'tarish 372 t.Dvigatel rusumi Cat® C15 ACERT™Yuk bilan eng katta tezligi 63,0km/s 	<u>Cat 77&E. Yk</u> ko'tarish 97,98 t.,60,1m³.Dvigatel rusumi Cat® C15 CERT™Yuk bilan eng katta tezligi 65,9 km/s 

Suvpastlatuvchi qurilmalarning texnik tavsifi

Ko'rsatkichlar	O'lchov birliklari	Rusumi		
		LIU-3	LIU-5	LIU-6
Unumdorligi	m ³ /soat:	60	120	140
Bosimi	m	25	40	35
So'rish balandligi	m	8	8	8
Quvurlarining diametri:				
So'ruvchi	mm	100	150	150
bosimli	mm	75	125	125
Ignalarining diametri	mm	50	50	50
Ignalarining soni	mm	100	100	100
Filtrlovchi qismining uzunligi	m	1	1	1
Ignalarni birlashtiruvchi quvurlar orasidagi masofa	m	0,75	0,75	0,75
Kollektor zvenolarining uzunligi	m	5,25	5,25	5,25
Zvenolar soni	dona	18	18	18
Nasos dvigatelining quvvati	kVt	10	20	22

Qurilish suv sarfini o'tkazish uchun muvaqqat inshootlarni qurish ishlari uchun birlik baholar

A.Ekskavator bilan tuproqni kovlash transport vositasiga yuklash bilan va uyumlardagi tuproqlarni buldozerlar bilan tekislash

Tashish masofasi,m	1m ³ tuproq qazish qiymati (som) turli hajmdagi (m ³) cho'michli ekskavatorlar uchun			
	0,65(0,5-0,8)	0,70...0,80	1,0...1,25	2,0...2,5
100	26,029	26,029	23,73	20,67
200	26,80	26,80	24,50	21,43
300	27,56	27,56	25,30	22,22
400	28,00	28,00	26,44	23,33

B.Ekskavator bilan tuproqni kovlash va uyumga tashlash

Ch'omichini hajmi, m ³				
	0,65(0,5-0,8)	0,70...0,80	1,0...1,25	2,0...2,5
1m ³ tuproq qazish qiymati, (som)	26,029	26,029	23,73	20,67

V.Dambalarni qurish va buzish

Dambalar turi	O'Ichov birligi	Qurilishi	Buzish
Tuproqdan	som/m ³	26,02	26,02
Ryajadan	som/m ³	879,45	122,35
Bir qatorli shpunddan, bosim N=2m	som/m	9177,0	2493,0
Bir qatorli shpunddan, bosim N=3m	som/m	12847,8	2140,0

G. Qayta ko'mish ishlarida tuproq uyumlariga buldozer bilan ishlov berish va surish

Siljitish masofasi, m	10	20	30	40	50	60
Qiymati, som/m ³	23,05	43,50	63,65	83,80	103,95	122,0

D.Bo'shliqlarni ko'mish

Bo'shliqlar hajmi	Qiymati, som/1000m ³	
	bog'langan tuproqlar	bog'lanmagan tuproqlar
200m ³ gacha	268	306,75
10000m ³ gacha	151,8	190,54

**Suv sarfi 50 m³/s bo'lgan tuproq o'zandagi kanallar uchun yo'l
qo'yarli yuvmaydigan tezlik (QMQ 2.06.03-85)**

Tuproq zarrachala- rining o'rtacha diametri, mm	Bir jinsli bog'lanmagan tuproqlar uchun ularda loy zarrachalari 0,1 kg/m ³ dan kam bo'lganda yo'l qo'yarli yuvmaydigan tezlik, m/s, oqim chuqurligi, m bo'lganda		
	1	3	5
0,25	0,39	0,41	0,45
0,50	0,44	0,50	0,52
0,75	0,51	0,57	0,59
1,0	0,55	0,62	0,65
2,0	0,70	0,79	0,83
3,0	0,80	0,91	0,96
5,0	0,96	1,10	1,17
10,0	1,23	1,42	1,51
15,0	1,42	1,65	1,76
25,0	1,65	1,93	2,12

Turli tuproqlarda kanallar yonbag'rining yotish koeffitsiyentlari

Tuproqlarning nomi	Yonbag'ri koeffitsiyenti
Qum, qumoq, yengil sog'tuproq	1,5...2,0
Og'ir sog'tuproq	1,0...1,5
Zich loylar	1,0
Shag'al va qum-shag'alli tuproqlar	1,5
Mayda toshli tuproqlar	1,25
Turli qoya toshlar	0,1

Suv sarfi 50 m³/s bo'lgan tuproq o'zandagi kanallar uchun yo'l
qo'yarli yuvmaydigan tezlik (QMQ 2.06.03-85)

Tuproq zarrachala- rining o'rtacha diametri, mm	Bir jinsli bog'lanmagan tuproqlar uchun ularda loy zarrachalari 0,1 kg/m ³ dan kam bo'lganda yo'l qo'yarli yuvmaydigan tezlik, m/s, oqim chuqurligi, m bo'lganda		
	1	3	5
0,25	0,39	0,41	0,43
0,50	0,44	0,50	0,53
0,75	0,51	0,57	0,60
1,0	0,55	0,62	0,65
2,0	0,70	0,79	0,83
3,0	0,80	0,91	0,96
5,0	0,96	1,10	1,17
10,0	1,23	1,42	1,51
15,0	1,42	1,65	1,76
25,0	1,65	1,93	2,12

Turli tuproqlarda kanallar yonbag'rining yotish koeffitsiyentlari

Tuproqlarning nomi	Yonbag'ri koeffitsiyenti
Qum, qumoq, yengil sog'tuproq	1,5...2,0
Og'ir sog'tuproq	1,0...1,5
Zich loylar	1,0
Shag'al va qum-shag'alli tuproqlar	1,5
Mayda toshli tuproqlar	1,25
Turli qoya toshlar	0,1



Suv sarfi 50 m³/s bo'lgan tuproq o'zandagi kanallar uchun yo'l
qo'yarli yuvmaydigan tezlik (QMQ 2.06.03-85)

Tuproq zarrachala- rining o'rtacha diametri, mm	Bir jinsli bog'lanmagan tuproqlar uchun ularda loy zarrachalari 0,1 kg/m ³ dan kam bo'lganda yo'l qo'yarli yuvmaydigan tezlik, m/s, oqim chuqurligi, m bo'lganda		
	1	3	5
0,25	0,39	0,41	0,45
0,50	0,44	0,50	0,52
0,75	0,51	0,57	0,59
1,0	0,55	0,62	0,65
2,0	0,70	0,79	0,83
3,0	0,80	0,91	0,96
5,0	0,96	1,10	1,17
10,0	1,23	1,42	1,51
15,0	1,42	1,65	1,76
25,0	1,65	1,93	2,12

Turli tuproqlarda kanallar yonbag'riining yotish koeffitsiyentlari

Tuproqlarning nomi	Yonbag'ri koeffitsiyenti
Qum, qumoq, yengil sog'tuproq	1,5...2,0
Og'ir sog'tuproq	1,0...1,5
Zich loylar	1,0
Shag'al va qum-shag'alli tuproqlar	1,5
Mayda toshli tuproqlar	1,25
Turli qoya toshlar	0,1