

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS
TA‘LIM VAZIRLIGI**

**ISLOM KARIMOV NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI**

KON GEOMETRIYASI
fanidan

**amaliy mashg‘ulotlardan
USLUBIY KO‘RSATMA**

2-qism. Konlarning shakli, tuzilishi va xossalari geometriyasi. Kon
zaxiralarini boshqarish va hisobini yuritish.
(Amaliy mashg‘ulotlardan topshiriqlar, ularni bajarishga uslubiy
ko‘rsatma)

Toshkent 2020

Sayyidqosimov S.S., Xakberdiyev M.R. Kon geometriyasi fanidan amaliy mashg'ulotlardan Uslubiy ko'rsatma

- Toshkent, ToshDTU, 2020, 77 b.

Mazkur uslubiy ko'rsatmalarda foydali qazilma konlarining shakli, tuzilishi va xossali ko'rsatkichlarini geometrizaratsiyalash, kon zaxiralarini hisoblash va boshqarish haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kon geometriyasi fanidan amaliy mashg'ulotlarni bajarish uchun topshiriqlar ularni bajarish uchun batafsil uslubiy ko'rsatmalar berilgan, hamda namunalar keltirilgan.

Uslubiy ko'rsatmalar 5312300 - "Marksheyderlik ishi" ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar tayyorlash o'quv rejasiga kiritilgan "Kon geometriyasi" fanining o'quv ish dasturiga mos ravishda yozilgan.

Uslubiy ko'rsatmadan foydalanish qulay bo'lishligi uchun har bir amaliy dars mavzusiga tegishli qism bo'yicha nazariy ma'lumotlar, bajariladigan vazifalarning shartlari, topshiriqning bajarish tartibi va topshiriq namunalari keltirilgan. Materiallarni bunday tartibda berilishi talabalar tomonidan fan bo'yicha egallagan nazariy bilimlarini mustahkamlashga xizmat qiladi.

Uslubiy ko'rsatma ToshDTU ilmiy-uslubiy kengashi qaroriga asosan chop etildi.

Taqrizchilar: Marksheyderlik ishi va geodeziya kafedrası dotsentlari Inogamov I.I., Azimov B.G.

Kirish

Foydali qazilma konlarini razvedka qilishning zamonaviy usullarini, konlarni qazib olishda yangi texnologiyalarni qo'llash, kon - geologik sharoitlarni bashoratlash va bu borada zamonaviy axborot vositalardan foydalanish vazifalari, marksheyderlik tasvirga olish, kon ko'rsatkichlari to'g'risidagi ma'lumotlarni matematik ishlab chiqish va ularni grafiklarda tasvirlash usullarini takomillashtirishni talab qiladi. Konlarning shakli va joylashish sharoitlari, kon zaxiralarini boshqarish, yer qa'ridan oqilona foydalanish va uni muhofazalash, konchilik jarayonlarini bashoratlash va konchilik-geologiya masalalariga tegishli axborotlar odatda turg'un bo'lmaydi va konchilik ishlarini olib borish davrida doimo o'zgarib boradi.

Foydali qazilma konlari va ularni qazib olish bilan bog'liq konchilik ishlarini grafikaviy hujjatlashtirish, kon-geometrik masalalarni yechish aniqligi, qulayligi va moslashuvchanligini ta'minlab berishi shart.

Ushbu shartlarni bajarish birinchi navbatda grafikaviy tasvir usuli, ya'ni konlarni geometrizatsiyalashni to'g'ri tanlashga bog'liq.

Amaliy darslar qatlamsimon, burmalangan va tektonik buzilgan shakllardagi foydali qazilma konlarining geometriyasi va ularning ko'rsatkichlarini geometrizatsiyalash, tog' jinslari darzliklari va foydali qazilma foydali komponenttasining geometrik unsurlarini tasvirlash, foydali qazilma konlari zaxiralarini hisoblash usullarini o'rganish, konlarni qazib olish jarayonida sodir bo'ladigan nobudgarchilik va sifatsizlanish ko'rsatkichlarining me'yorlarini o'rnatish hamda konchilik ishlari jarayonida foydali qazilmani qazib olish va konlardan oqilona foydalanish ko'rsatkichlarining yillik balansini marksheyderlik planlar asosida hisobotini yuritish kabi masalalar yechimini geometrik usullarda topishga bag'ishlangan.

Mazkur uslubiy qo'llanma kon geometriyasi fanidan amaliy mashg'ulotlar olib borish jarayonida qo'llaniladigan geometrizatsiyalash usullarini o'rganish, kon zaxiralarini boshqarish va muayyan kon-geometrik masalalarni yechishda talabalarga uslubiy ko'mak sifatida yaratilgan.

Marksheyderlik ishi ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar tayyorlashning 6-semestridan o'quv rejasidagi maxsus fanlar bloki doirasida kon geometriyasi fanining "Konlarning geometrik unsurlari va kon ko'rsatkichlarini geometrizatsiyalash, kon zaxiralarini boshqarish va yer osti boyliklaridan oqilona foydalanish kabi qismlarini

o'rganish ko'zda tutilgan.

Fanni o'zlashtirishda uning mutaxassis tayyorlashdagi o'rni va mazmun-mohiyatidan kelib chiqib, amaliy mashg'ulotlarga nazariy darslardek vaqt ajratilgan.

Fanning o'quv ish dasturiga binoan kon geometriyasining ikkinchi qismini o'rganishga bag'ishlangan amaliy darslar quyidagi bo'limlarni o'z ichiga oladi:

1. Oddiy shakldagi konlar geometriyasi
2. Qatlamsimon shakldagi konlar geometriyasi
3. Burmalangan shakldagi konlar geometriyasi
4. Tektonik buzilgan konlar geometriyasi
5. Tog' jinslari darzliklarining geometriyasi
6. Kon ko'rsatkichlarini geometrizatsiyalash
7. Konlarning zaxiralarini hisoblash
8. Konlarni qazib olish jarayonidagi nobudgarchilik va sifatsizlanishni hisoblash
9. Konlarni qazib olish jarayonidagi nobudgarchilik va sifatsizlanishning me'yoriy ko'rsatkichlarini asoslash
10. Konlarni qazib olish va ularni muhofazalashning marksheyderlik hisobotini yuritish

Kon geometriyasi fanidan Uslubiy ko'rsatma-2 (uslubiy qo'llanma) amaliy darslar uchun har bir talabaga variantlar bo'yicha beriladigan vazifalar va ularni bajarish tartibini o'z ichiga oladi.

Uslubiy ko'rsatmani ushbu tartibda tuzishdan maqsad talabalarda davlat standarti talablariga mos professional ko'nikmalarni shakllantirishga imkon yaratish va belgilangan maqsad sari bo'ladigan sa'y-harakatlarda uning faolligini oshirish.

Shu sababdan, kon geometriyasidan o'tkaziladigan amaliy darslarni yangi pedagogik texnologiyalar jumladan, interaktiv usullardan foydalangan tarzda olib borish ko'zda tutilgan. Mazkur uslubiy qo'llanmani yaratishning asosiy g'oyasi ham amaliy darslarni olib borishda "Bahs-munozara", "Obrazli o'yin", "Evristik" usullarni qo'llashga asoslangan. Buning uchun amaliy darsga topshiriqlar to'plami talabaga avvaldan taqdim etiladi. Dars bo'ladigan kunga qadar talaba topshiriq mazmun-mohiyati bilan to'liq tanishib, uni bajarish yuzasidan o'z nuqtayi nazarini shakllantiradi va ma'ruzalarda berilgan ma'lumotlarni taqqoslab ko'rish imkoniga ega bo'ladi. Amaliy darsni o'tish texnologiyasiga binoan darsni motivatsiya qismida dars mavzusi asosida shakllangan fikrlar har bir talaba tomonidan o'rta tashlanadi.

Barcha fikrlar to'liq qabul qilingandan keyin, muhokama natijasida ular sintez qilinadi va eng maqbullari asosida berilgan topshiriq yechimining algoritmi quriladi. Natijada topshiriqning yechimini topishda barcha talabalar faol ishtirok etadi va mustaqil ko'nikma hosil qiladi. Topshiriqni individual variantlar bo'yicha bajarish jarayonida bu ko'nikma amalda mustahkamlanadi va talaba mutaxassislik bo'yicha bilim va ko'nikma hosil qilayotganligini bosqichma-bosqich his etib boradi. Tadbirlarning barchasi avvaldan rejalashtirilgan maqsadga erishish uchun olib boriladigan eng qisqa yo'lni topishga xizmat qiladi.

Uslubiy ko'rsatma muallifning kon geometriyasi fanini uzoq yillar davomida talabalarga o'qitish tajribasidan kelib chiqib tuzilgan. Unda keltirilgan topshiriqlarning shartlari Leningrad konchilik institutidagi (hozirgi Sankt-Peterburg konchilik universiteti) talabalik, aspirantlik va malaka oshirish davrlarida professorlar I.N. Ushakov va N. I. Steninlarning bevosita rahbarliklari va ko'maklaridan foydalanilgan holda tuzilgan. Shuningdek uslubiy ko'rsatmani shakllanishida "Marksheyderlik ishi" kafedrasida assistenti M.R. Xakberdiyevning hamda taqrizchilar I.I. Inogamov, B.G. Azimovlarning xizmatlarini e'tirof etish o'rinli bo'ladi. Shu bois mualliflar hurmatli ustozlarga va hamkasblarga o'z minnatdorchiligini bildiradi.

Topshiriqlarni bajarish uchun umumiy uslubiy ko'rsatmalar

Topshiriqlar 297x 210 mm o'lchamli millimetr chiziqli yoki A - 4 o'lchamli oq qog'ozda bajariladi. Berilgan ma'lumotlar jadval sifatida qabul qilingan belgilarda varaq ramkasining ichidagi uning yuqori chap qismida yoziladi. Ramka varaq chetlaridan mos ravishda 10 mm va chap tomondan esa 20 mm ichkaridan o'tkaziladi. Ramkaning pastki chap burchagi koordinatalar shartli sistemasining boshlang'ich nuqtasi sifatida qabul qilinadi va uning qiymati X va Y o'qlari bo'yicha yozib qo'yiladi. Varaq tepa qismining o'rtasida topshiriq va variant tartib raqamlari va nomi yoziladi. Guruh raqami va talabaning ismi, familiyasi varaqning o'ng-tepa qismida ramkaga yaqin qilib yozib qo'yiladi, chizmaning masshtabi varaqning pastki markaziy qismida yoziladi. Topilishi kerak bo'lgan ko'rsatkichlar varaqning pastki o'ng burchagida jadval shaklida qabul qilingan belgilarda yozib qo'yiladi.

Berilgan va boshqa yozuvlar qora siyohda, topilishi kerak bo'lgan ko'rsatkichlar qizil siyohda yoziladi.

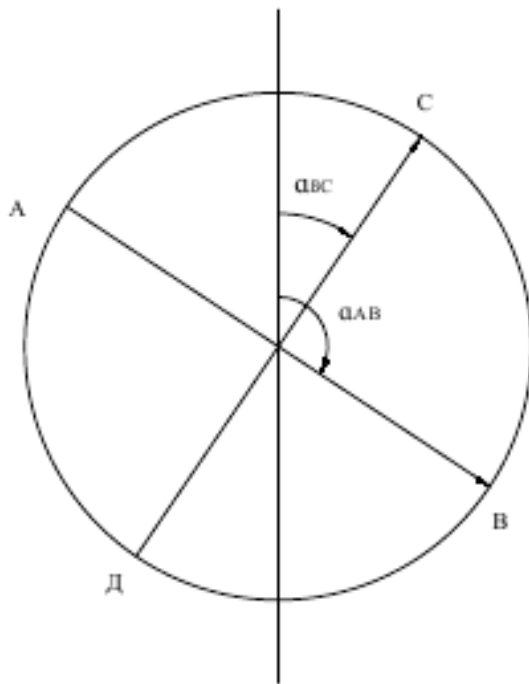
Chizmada berilgan kattaliklar qora siyohda ingichka uzluksiz chiziqlar yordamida tasvirlanadi. Yordamchi qurilmalar esa ko'k siyohda uzlukli chiziqlarda tasvirlanadi. Topilishi kerak bo'lgan kattaliklar qizil siyohda qalin uzluksiz chiziqlar yordamida tasvirlanadi. Chizmadagi belgi va yozuvlar rangi tasvirlar rangiga mos bo'lishi kerak. Proyeksiyaga oid yozuvlar kichik harflarda, haqiqiy o'lchamlarga oid belgilar katta harflar bilan yoziladi.

Asosiy chizma-plan varaqning markaziy qismiga shunday joylashtirilishi kerakki, unda masalani yechilishiga oid barcha geometrik o'lchamlar o'z ifodasini topsin. Qo'shimcha chizmalar va qirqimlar alohida varaqda tasvirlanadi hamda ular asosiy chizma bilan geometrik bog'langan bo'lib, bu bog'liqlik maxsus qabul qilingan belgilarda ham planda, ham qirqimda ko'rsatiladi. Yordamchi chizmalar masalaning qaysi shartini yechimiga oid ekanligi chizma ustida yoki ostida yozib qo'yiladi.

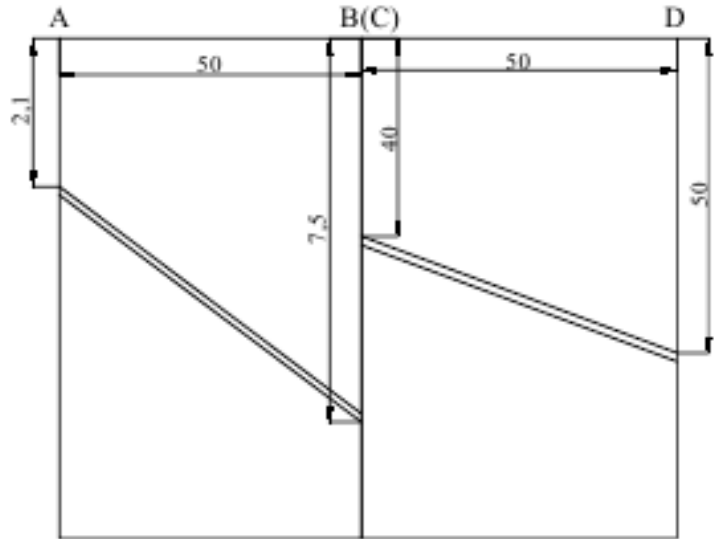
Kon-geometrik grafikalar geologiya va marksheyderiyada qabul kilingan yagona shartli belgilarda chiziladi. Har birta topshiriq o'zinig reyting bahosiga ega bo'lib, uni belgilangan muddatda bajargan va topshirgan (himoya qilgan) talaba maksimal joriy balga ega bo'ladi.

Foydali qazilma konlari geometriyasi va ularning ko'rsatkichlarini geometrizatsiyalash.

1-topshiriq



a)



b)

1-chizma. Stvol bo'g'zining plandagi proyeksiyasi (a) va uning o'qlar bo'yicha qirqimlari (b).

Berilgan: Vertikal stvol ko'mir qatlamini A,B,C,D nuqtalarida uchratgan (1-chizma).

Stvol devorlaridagi ochilgan ko'mir qatlamigacha bo'lgan chuqurlik bo'yicha masofa o'lchangan. Stvolning diametri - 5,0 m. Stvol o'qining direksion burchaklari variantlar bo'yicha berilgan (1-jadval).

1-jadval

Variant	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
α_{AB}°	110	120	130	140	150	160	170	100	105	115	125	135	145	155	165
α_{CD}°	20	30	40	50	60	70	80	10	15	25	35	40	45	55	65

Topish kerak:

Ko'mir qatlamining joylashish unsurlarini: α_P -? δ_P -?

Vazifa son belgili proyeksiyada 1:100 masshtabda bajarilsin.

1-Topshiriqni bajarish tartibi:

1. Berilgan o'lchamlarga asosan 1:100 masshtabda chizma varag'i birinchi yarmining markazida $R=5$ sm o'lchamda aylana chiziladi va uning markazidan vertikal yo'nalishda X koordinata o'qi o'tkaziladi. Bu chizma stvolning plandagi tasviri bo'ladi.

2. X o'qiga nisbatan soat strelkasi bo'ylab α_{AB} va α_{CD} yo'nalishlar bo'yicha o'zaro kesishgan chiziqlar o'tkaziladi.

3. Stvol o'q chiziqlari bo'lmish AB va CD bo'yicha qirqimlar chizilib, unda ko'mir qatlami stvol devorlaridagi o'rni tasvirlanadi.

4. Ko'mir qatlami C nuqtasidan to'g'ri gorizontaal chiziq o'tkazsak, u AB chizig'i bilan K nuqtada kesishadi.

5. K nuqta qirqimdan plandagi o'rniga o'tkaziladi. Uning otmetkasi C nuqtasining otmetkasiga teng bo'lganligi sababli C va K nuqtalaridan o'tgan to'g'ri chiziq ko'mir qatlami yo'nalish chizig'i bo'ladi. Bu chiziqqa nisbatan B va D nuqtalarining otmetkalari kichik bo'lganligi sababli chiziq C nuqtasidan K nuqtasi tomon yo'naltiriladi.

6. C nuqtasidagi X lar o'qidan CK chizig'igacha o'lchangan gorizontaal burchak ko'mir qatlami yo'nalish burchagi (α_P) bo'ladi.

7. CK chizig'iga nisbatan C nuqtasiga perpendikulyar o'tkazilsa va unda qirqimdan $CB=h$ masofani olib qo'yib, K nuqtasi bilan birlashtirsak uchburchakning K uchidagi burchak ko'mir qatlami yotish burchagi (δ_P) bo'ladi.

8. Demak, topilishi kerak bo'lgan ko'mir qatlami joylashish unsurlari yo'nalishi va yotish burchaklari α_P , δ_P ning qiymatlarini transportir yordamida plandan o'lchab olish mumkin bo'ladi.

2-topshiriq

Berilgan: m_6' ko'mir qatlami shaxta maydoni uchastkasida A,B,C burg'i quduqlari vositasida uchratilgan. A-burg'i qudug'i qiya yo'nalishda qazilgan: $\alpha_A = 90^\circ$, $\delta_A = 65$; B-burg'i qudug'i tik holatda; C- burg'i qudug'i qazishda qiyalanib egrilangan. Burg'i quduqlar bo'g'zi markaziy nuqtasining koordinatalari 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Burg'i quduq Koordinatalar	A	B	C
X	80.0	120.8	-41.0
Y	6.0	141.0	89.5
Z	-53.0	-55.0	-52.0

A-burg'i quduq bo'yicha ko'mir qatlamini uchratgan chuqurlik 128.8 m. C burg'i qudug'i bo'yicha -152 m. B-burg'i qudug'i bo'yicha ko'mir qatlamini uchratish chuqurligi variantlar bo'yicha berilgan (3-jadval).

3-jadval

Variant	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Chuqurlik, m	18.0	21.0	24.0	27.0	30.0	33.0	36.0	39.0	42.0	45.0	48.0	51.0	53.0	56.0	59.0

C-burg'i qudug'ining egrilanganlik o'lchamlari 4-jadvalda keltirilgan.

4-jadval

Burg'iquduq bo'yicha chuqurlik, m	0.0	34.0	67.7	100.5	126.0
Zenit burchagi, θ , gradus	66	62	58	52	48
Zenit masofasi α , gradus	30	32	38	46	48

Topish kerak:

1) Burg'i quduqlarning ko'mir qatlami bilan uchrashgan nuqtalarining koordinatalarini.

2) Ko'mir qatlamining joylashish unsurlarini (α_p -? δ_p -?).

3) A-burg'i qudug'i bo'yicha o'lchangan ko'mir qatlami qalinligiga ($m_{A.o'l} = 2.50$, m.) mos keladigan haqiqiy qalinlikni. (M_x -?).

4) A-burg'i qudug'i bo'yicha uchratilgan tog' jinslarining ketma-ket o'lchangan qalinliklari bo'yicha (5-jadval) ularning normal qirqimi (stratigrafik ustuni)ni.

5-jadval.

Burg'i quduq bo'yicha qazib olingan tog' jinslari	Uchratilgan qatlamning ost sirtigacha bo'lgan masofa, m
Sog'lom tuproq	4.00
Qumtosh	9.00
Ohaktosh	13.50
Slanes (tuproqli)	27.00
Qumtosh	36.40
Ko'mir (m=0.90 m)	47.30
Qumtoshli slanes	57.00
Qumtosh	82.20
Slanes(tuproqli)	116.80
Qumtosh	128.80
Ko'mir (m=2.50 m)	131.30

Masalaning yechimi grafik usulda, son belgili proyeksiyada (1,2,4-bandlar-1:1000 masshtabda, 3-band-1:50 masshtabda) bajarilsin. A-burg'iquduq bo'yicha tog' jinslarining qirqimi bilan normal qirqim chiziqlari orasidagi o'tish burchagi φ son belgili yoki stereografik proyeksiyalarida topilsin.

2-Topshiriqni bajarish tartibi (2,5-chizmalar):

1. Berilgan koordinatalar bo'yicha burg'i quduq bo'g'zining proyeksiyasi topilib, ular uzlukli shtrix chiziqlar bilan birlashtiriladi va hosil bo'lgan uchburchak yer sirtining tasviri bo'ladi.

2. Foydali qazilma tekisligini tasvirlash uchun har bir burg'i quduqni u bilan uchrashgan nuqtasining koordinatalari topiladi:

B-burg'i quduq vertikal bo'lganligi uchun X va Y koordinatalari o'zgarmaydi, Z koordinatasini topish uchun berilgan ($Z_B = Z_\beta - l_B$) qiymatdan burg'i quduq chuqurligini ayiramiz.

-A-burg'i quduq qiyalangan bo'lganligi uchun uning foydali qazilma bilan uchrashgan nuqtasi avval burg'i quduq o'q chizig'i bo'ylab tuzilgan qirqimda berilgan α_A va chuqurlik bo'yicha Z_A topilib, keyin planga α_A bo'yicha o'tkazilgan yo'nalishga ko'chiriladi va X_A , Y_A - topiladi.

- C- burg'i quduq qiyalanib-egrilangan bo'lganligi uchun uning foydali qazilma bilan uchrashgan nuqtasining koordinatalari quyidagicha topiladi:

a) birinchi navbatda C burg'i qudug'ining egrilangan profili berilgan o'rtacha θ_{ci} va l_{ci} o'lchamlar bo'yicha tuziladi.

b) profildan olingan l_{ci} ning gorizonttal proyeksiyalari o'rtacha α_{ci} yo'nalishlar bo'yicha ko'yib chiqiladi. Natijada profilda va planda C-burg'i quduqning foydali qazilma bilan uchrashgan nuqtasining o'rni hosil bo'ladi.

c) grafikdan masshtabni inobatga olib topilgan ΔX , ΔY , ΔZ orttirmalar berilgan koordinatalarga qo'shilsa X_c , Y_c va Z_c koordinatalarning qiymatlari topiladi.

3. Burg'i quduqlarni foydali qazilma bilan uchrashgan nuqtalarining proyeksiyalari uzluksiz chiziqlar bilan birlashtirilsa hosil bo'lgan uchburchak konning ust sirt tekisligini ifodalaydi.

4. Konning joylashish unsurlarini α_k va δ_k , α_k topish uchun uchburchakning bc tomonida a nuqtasining otmetkasiga teng bo'lgan otmetkali nuqtada d graduировка yoki proporsional bo'lish yo'li bilan topiladi. ad -chiziq kon qatlamining yo'nalish chizig'i bo'ladi, α_{ad} - uning yo'nalish burchagi bo'ladi.

5. Konning yotish burchagini topish uchun C nuqtasidan d ga perpendikulyar tushirib, ce chizig'ini o'tkazamiz. ce -chiziqqa $\Delta h = Z_c - Z_d$ teng bo'lgan kesmani perpendikulyar ravishda qo'ysak, hosil bo'lgan cel uchburchakning C nuqtasidagi burchagi δ_k bo'ladi. α_k va δ_k ning qiymatlari transportir yordamida plandan o'lchab olinadi.

6. δ_k -ko'rinib turgan yotish burchagini topish uchun C nuqtadan ad chizig'iga perpendikulyar o'rnatib, 1 nuqtani topamiz. C-1-tomonga $\Delta h = Z_1 - Z_d$ ayirmasiga teng bo'lgan kesmani perpendikulyar ravishda qo'ysak, hosil bo'lgan (1C2) uchburchagining C uchidagi burchagi δ_k ga teng bo'ladi.

7. Ko'mir qatlamining normal qalinligini grafik usulda topish uchun 1:50 masshtabda A burg'i quduq'i bo'yicha vertikal qirqim quriladi. Ixtiyoriy nuqta A belgilanib, undan δ_A bo'yicha yotish chizig'i chiziladi va berilgan m_o ning qiymati burg'i quduq bo'ylab o'lchab qo'yiladi, topilgan nuqta 3 raqami bilan belgilanadi.

8. A-nuqtadan δ_K burchagi ostida ko'mir qatlamining ust sirti va unga parallel qilib 3 nuqtada ost sirti chiziladi. Ular orsidagi perpendikulyar bo'ylab o'lchangan masofa m_n - ko'rinish normal qalinlik bo'ladi.

9. A-nuqtadan vertikal chiziq o'tkaziladi va u ko'mir qatlamining ko'rinish ost sirt chizig'i bilan 4- nuqtada kesishadi. A-4 masofa m_b - vertikal qalinlik bo'ladi.

10. A-nuqtada δ_K ostida ko'mir qatlamining haqiqiy ust sirt chizig'ini va unga parallel kilib 4-nuqtadan ost sirt chizig'i o'tkaziladi. Bu sirtlar orasida perpendikulyarga teng bo'lgan masofa m_i - normal

qalinlik bo‘ladi.

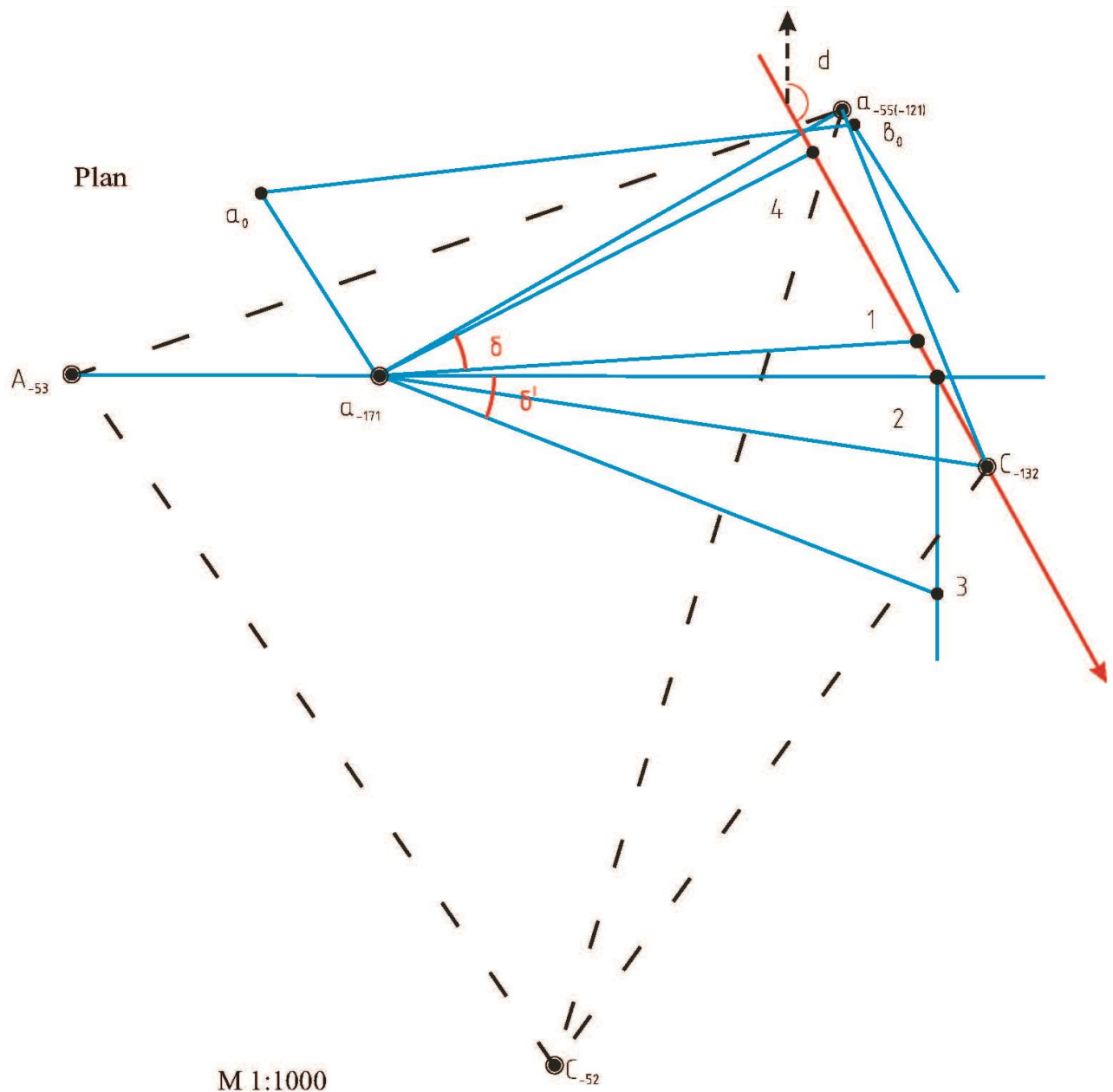
11. A-burg‘i qudug‘i bo‘yicha berilgan o‘lchovlar asosida normal stratigrafik kolonka chiziq uchun A-burg‘i qudug‘ining yo‘nalishi bilan unga normal bo‘lgan tekislik orasidagi burchak φ topiladi.

12. φ -burchagini topish uchun son belgisi proyeksiyada ikki to‘g‘ri chiziq orasidagi haqiqiy burchakni topish masalasi yechiladi. $\alpha_A = 90^\circ$, $\delta_A = 35^\circ$,

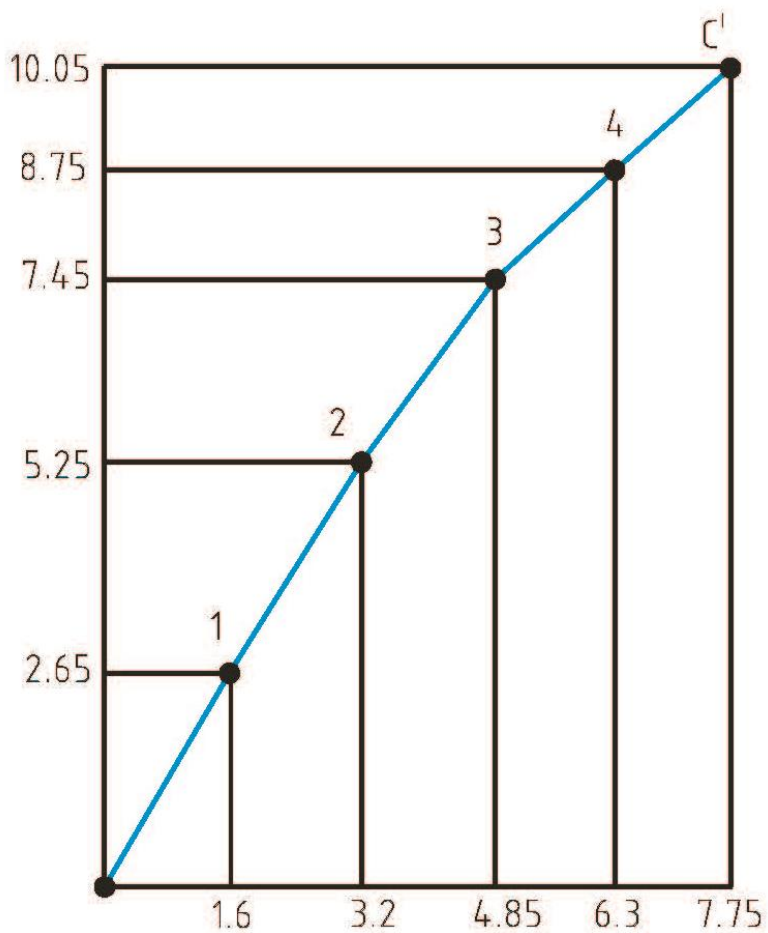
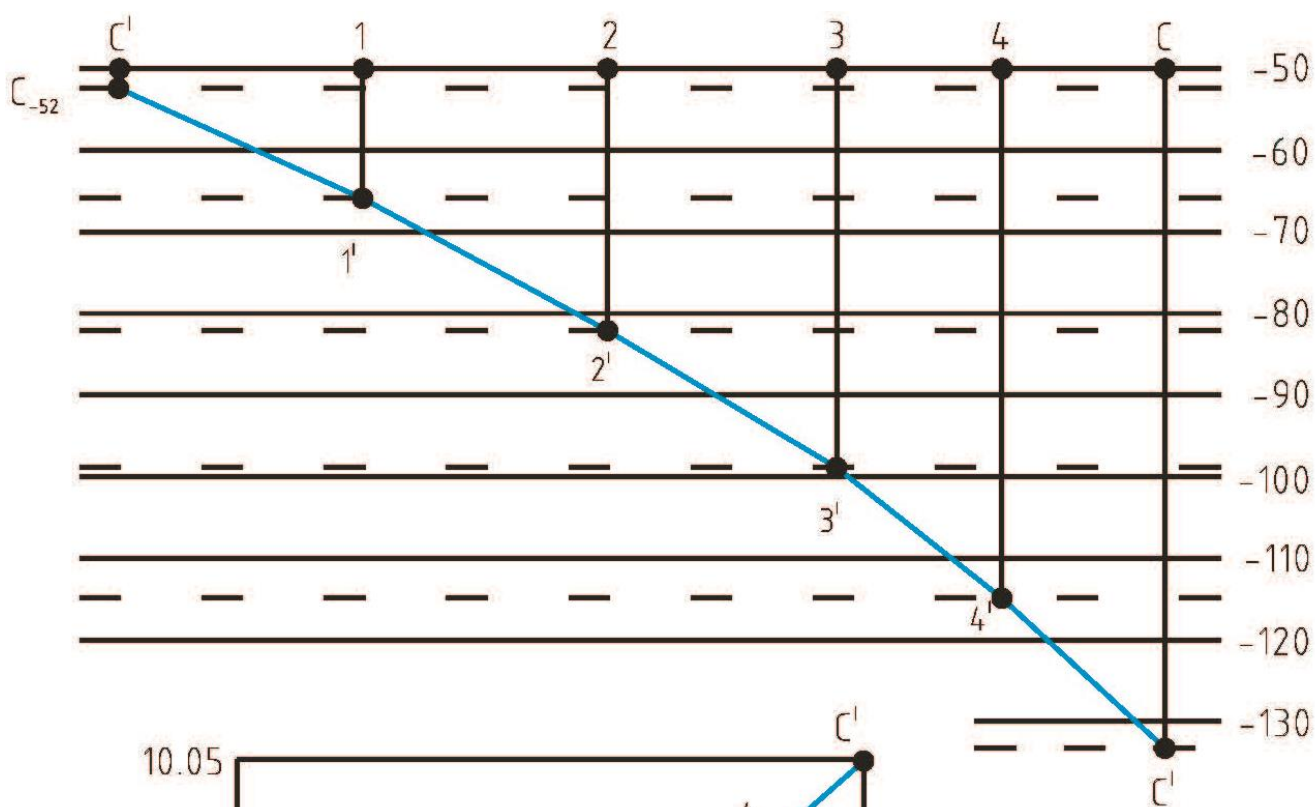
$$\alpha_N = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ, \delta_N = 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ.$$

Ikkala yo‘nalish α_A va α_N bo‘yicha chiziqlar chiziladi va δ_A va δ_N lar asosida (a) nuqtasini tasvirdagi haqiqiy o‘rnini topish uchun (-100) gorizonta tanlanib, uning proyeksiyasi 5,6 nuqtalar yordamida planga ko‘chiriladi. a nuqta (-100) gorizonta atrofida aylantiriladi, ya‘ni a nuqtadan - 100 gorizonta

perpendikulyar o‘rnatiladi va 7 nuqta hosil bo‘ladi. Perpendikulyarga perpendikulyar o‘rnatilib, $\Delta h = 47$ m ga teng bo‘lgan qesma o‘lchab qo‘yilsa, hosil bo‘lgan 8-nuqta 7-nuqta bilan tutashtirilganda aylanish radiusi R hosil bo‘ladi. 5 nuqtadan R radiusi bilan yoy o‘tkazilsa uning 5- a chizig‘i bilan kesishgan nuqtasi a_0 -nuqta bo‘ladi. 5- a_0 burchagi φ burchakka teng bo‘ladi.



2-chizma. Koʻmir qatlamining joylashish unsurlarini aniqlash

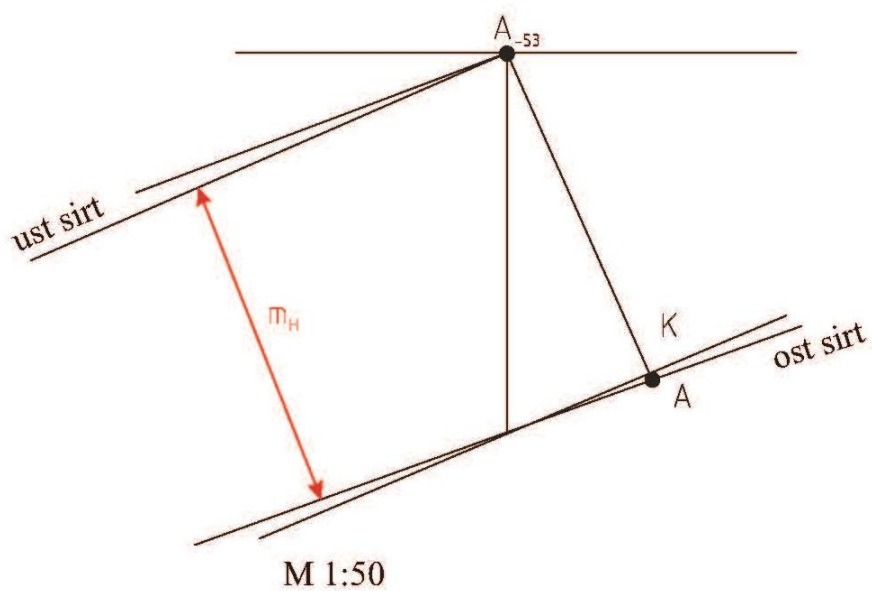


C nuqta
koordinatasini
aniqlash

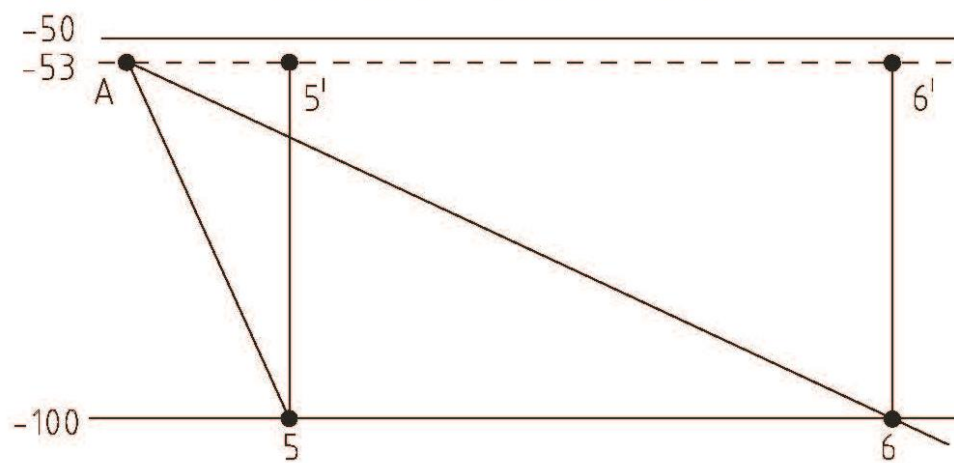
M 1:1000

3-chizma

normal qalinlikni topish

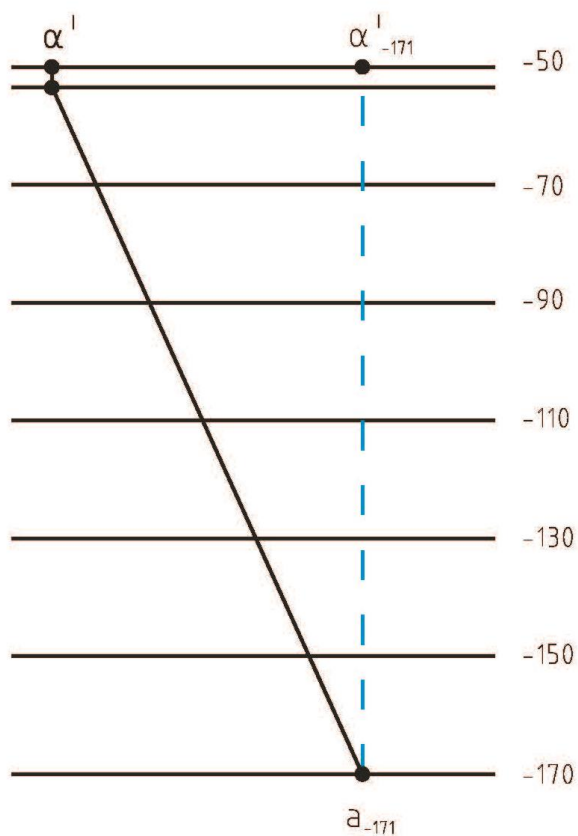


A burg'iquduq bo'yicha qirqim

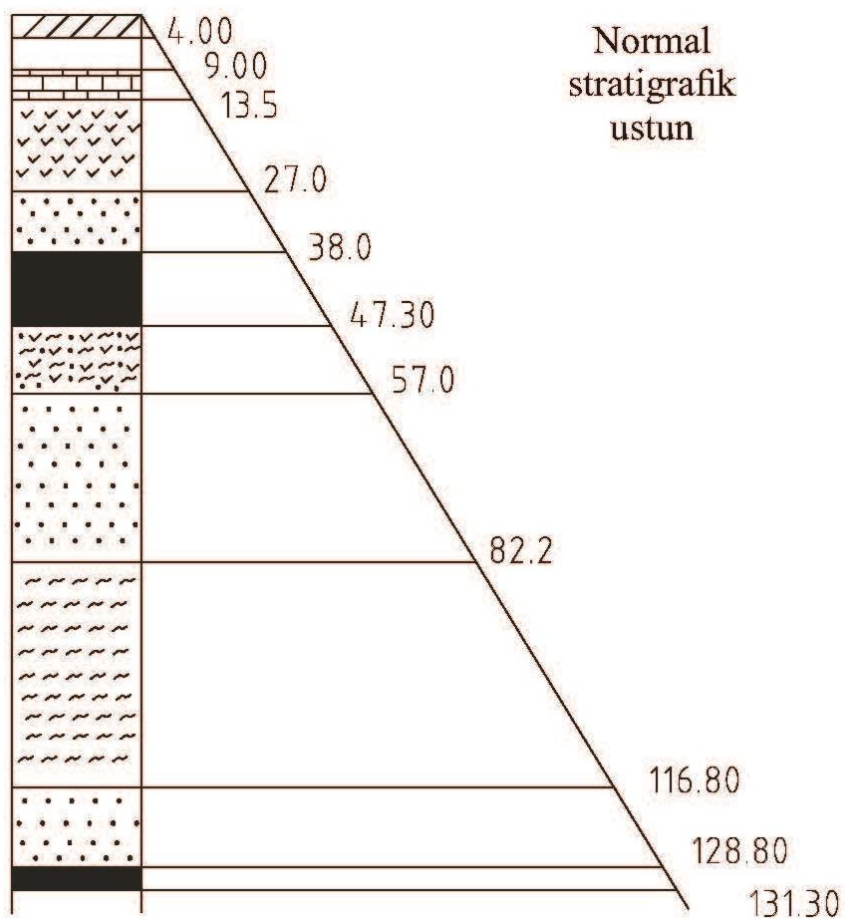
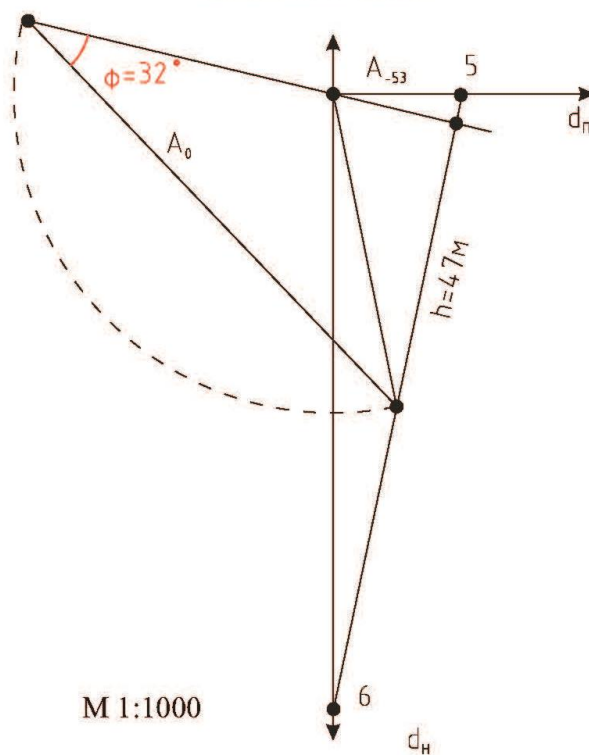


4-chizma

A burg'iquduq bo'yicha qirgim



ϕ burchakni topish



5-chizma

Berilgan masshtabda ixtiyoriy a nuqta burg'i quduqning boshlang'ich nuqtasi sifatida belgilanib, undan vertikal chiziq tushiriladi va o'ng tomonga φ burchagi ostida bur'giquduq o'q chizig'i chizilib, berilgan masofalar bo'yicha burg'i quduq kesib o'tgan tog' jinslarining qatlamlari belgilab chiqiladi (5-jadval). Hosil bo'lgan nuqtalar vertikal chiziqqa perpendikulyar ravishda proyeksiyalanadi va natijada tog' jinslari qatlamlarining normal stratigrafik kolonkadagi o'rni topiladi. Kengligi 1sm bo'lgan kolonka chizilib, tog' jinslari qatlamlari shartli belgilarda tasvirlanadi.

3-topshiriq

Berilgan: Vertikal yo'nalgan kon lahimi B nuqtasida ko'mir qatlamini kesib o'tgan. Ko'mir qatlami ust sirtining B nuqtasidagi joylashish unsurlari $\alpha_P=292^\circ$, $\delta_P=55^\circ$, kon lahimi bo'g'zidagi markaziy nuqtaning (A) shartli koordinatalari: ($X_A=120,0$ m; $Y_A=120,0$ m; $Z_A=-99,0$ m.)

Yer sirtidan ko'mir qatlamigacha kon lahimi bo'ylab o'lchangan masofa l_B variantlar bo'yicha 6-jadvalda keltirilgan .

6-jadval

Variantlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Kon lahimi bo'ylab o'lchangan l_B masofa, m.	132.0	137.0	142.0	147.0	152.0	157.0	162.0	167.0	172.0	177.0	135.0	145.0	155.0	165.0	175.0

Ko'mir qatlamini joylashish unsurlarining o'lchamlariga aniqlik kiritish maqsadida C nuqtasidan ($X_c=135,0$, $Y_c=69,0$, $Z_c=-100,0$) qiya yo'nalishda $\alpha_B=202^\circ$, $\delta_B=72^\circ$ burg'uquduq qazish loyihalashtirilgan. Ko'mir qatlamini ochish uchun E nuqtasidan gorizontall kon lahimi (shtrekni)ni $\alpha_{sh} = 58^\circ$ yo'nalishda qazib o'tish ko'zda tutilgan ($X_E=30,0$; $Y_E=70,0$; $Z_E=-189,0$). Shtreknining ko'mir qatlami bilan uchrashgan nuqtasi (m) dan $\delta=32^\circ$ (+variant) qiyalik burchagi ostida kon lahimi (uklon)ga yo'nalish berish rejalashtirilgan.

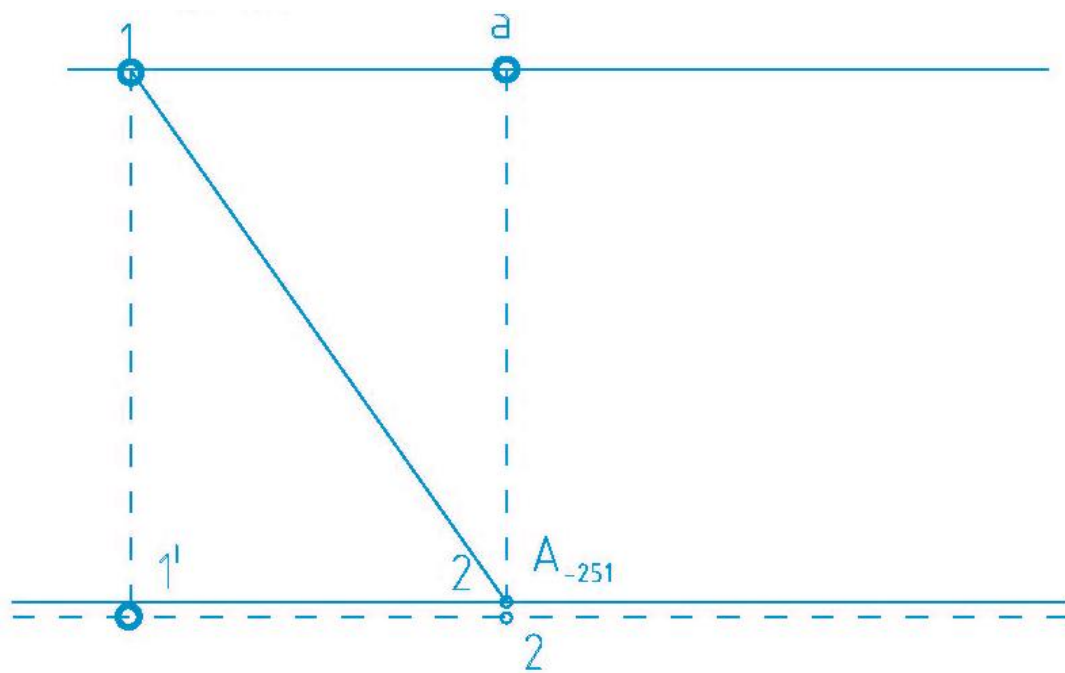
Topish kerak:

- 1). Burg'iquduqning ko'mir qatlami bilan uchrashgan nuqtasining koordinatalarini (X_K ?, Y_K ?, Z_K ?) va uning uzunligini (l_B -?).
- 2). Shtrekni ko'mir qatlami bilan uchrashgan nuqtasining koordinatalarini (X_m ?, Y_m ?, Z_m ?) va uning uzunligini (l_t).
- 3). Uklonning yo'nalishini (α_y ?). Masala son belgisi proyeksiyada 1:1000 masshtabda yechilsin.

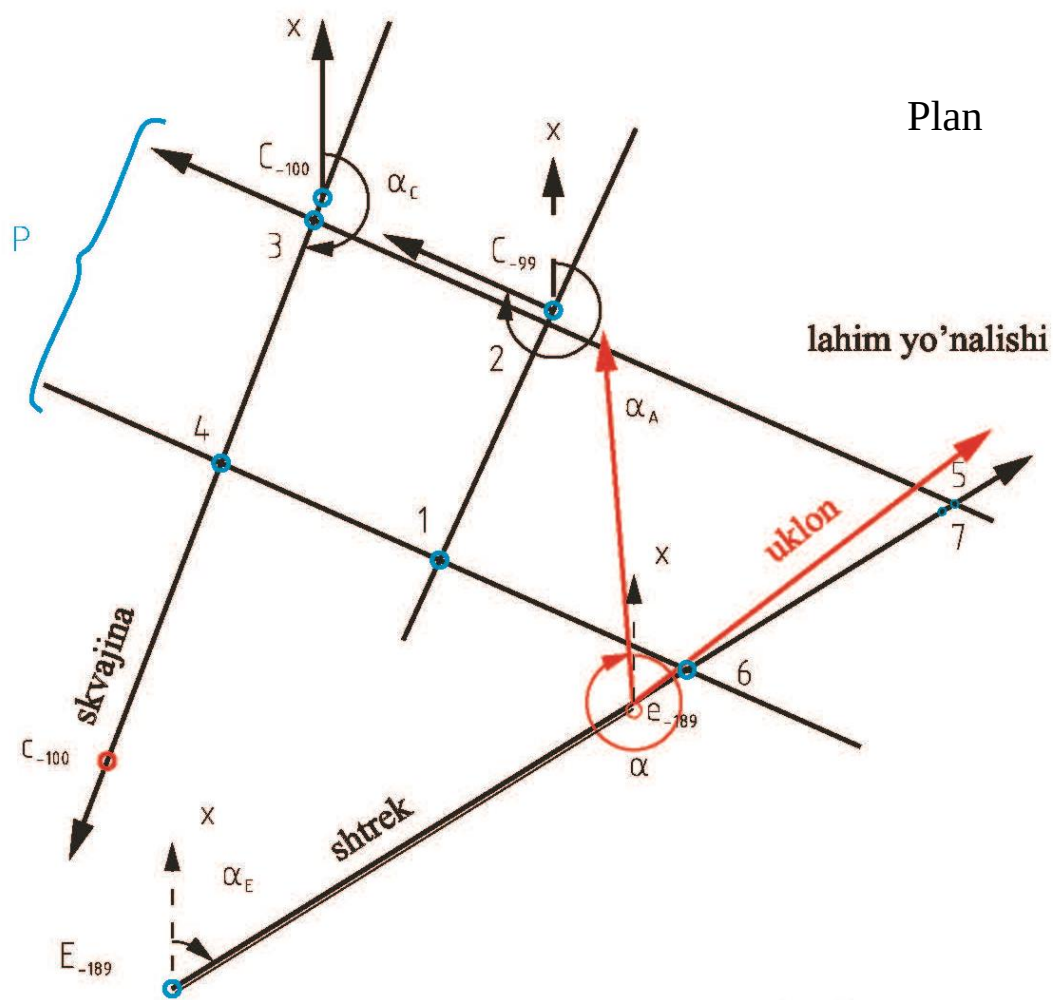
3-Topshiriqni bajarish tartibi (6,7,8-chizmalar):

1. Berilgan koordinatalar bo'yicha A,B,C,E nuqtalarning proyeksiyalari planda 1:1000 masshtabda tasvirlanadi.
2. (a)nuqtasida α_P va δ_P bo'yicha ($h=50m$.) ko'mir qatlami sirtining gorizontallari tasvirlanadi. Bunda $a_Z = a_Z - l_B$ gorizontallar a_Z bo'yicha o'tkaziladi.
Z. C nuqtadan α_B bo'yicha burg'i quduq o'q chizig'ining proyeksiyasi chiziladi va δ_P bo'yicha vertikal qirqimi tasvirlanadi. Vertikal qirqimda (a,3,4) nuqtalar vositasida ko'mir qatlamining joylashish proyeksiyasi chiziladi. Burg'i quduqning ko'mir qatlami bilan kesishgan nuqtasi K qirqimdan planga ko'chiriladi va uning koordinatalari X_K , Y_K aniqlanadi. Z_K va L_C (burg'i quduq uzunligi) qirqimdan olinadi.
4. (e) nuqtasidan α_{sh} bo'yicha shtolnyaning proyeksiyasi o'tkaziladi va uning ko'mir qatlami bilan uchrashish nuqtasini topish uchun e-5-6 nuqtalari bo'ylab vertikal qirqim chiziladi.
5. Qirqimda 5-6 nuqtalar vositasida ko'mir qatlami tasvirlanadi va u $Z_c = -189$ gorizontda Shtrek bilan m nuqtasida uchrashadi. (m) nuqtasi planga ko'chirilib undan X_m , Y_m koordinatalari aniqlanadi. Z_m va Shtrekning uzunligi l_{sh} qirqimdan o'lchab olinadi.
6. (m) nuqtasidan $\delta_v - 52^\circ$ (+variant) ostida uklon o'tkazish uchun uni -200 gorizont bilan kesishgan nuqtasi (7) va m-7' gorizontal proyeksiya aniqlanadi. Planda (m) nuqtasidan m-7' kesmaga teng bo'lgan radius bilan yoy -220 gorizont bilan kesishgunga qadar o'tkazilib, 8 va 9 nuqtalar belgilanadi. m-8 va m-9 nuqtalar bo'yicha o'tkazilgan chiziqlar uklonning proyeksiyasi bo'ladi. Ularning yo'nalish burchaklari α_v va α_v' plandan transportir yordamida o'lchanadi.

1-2 qirqim

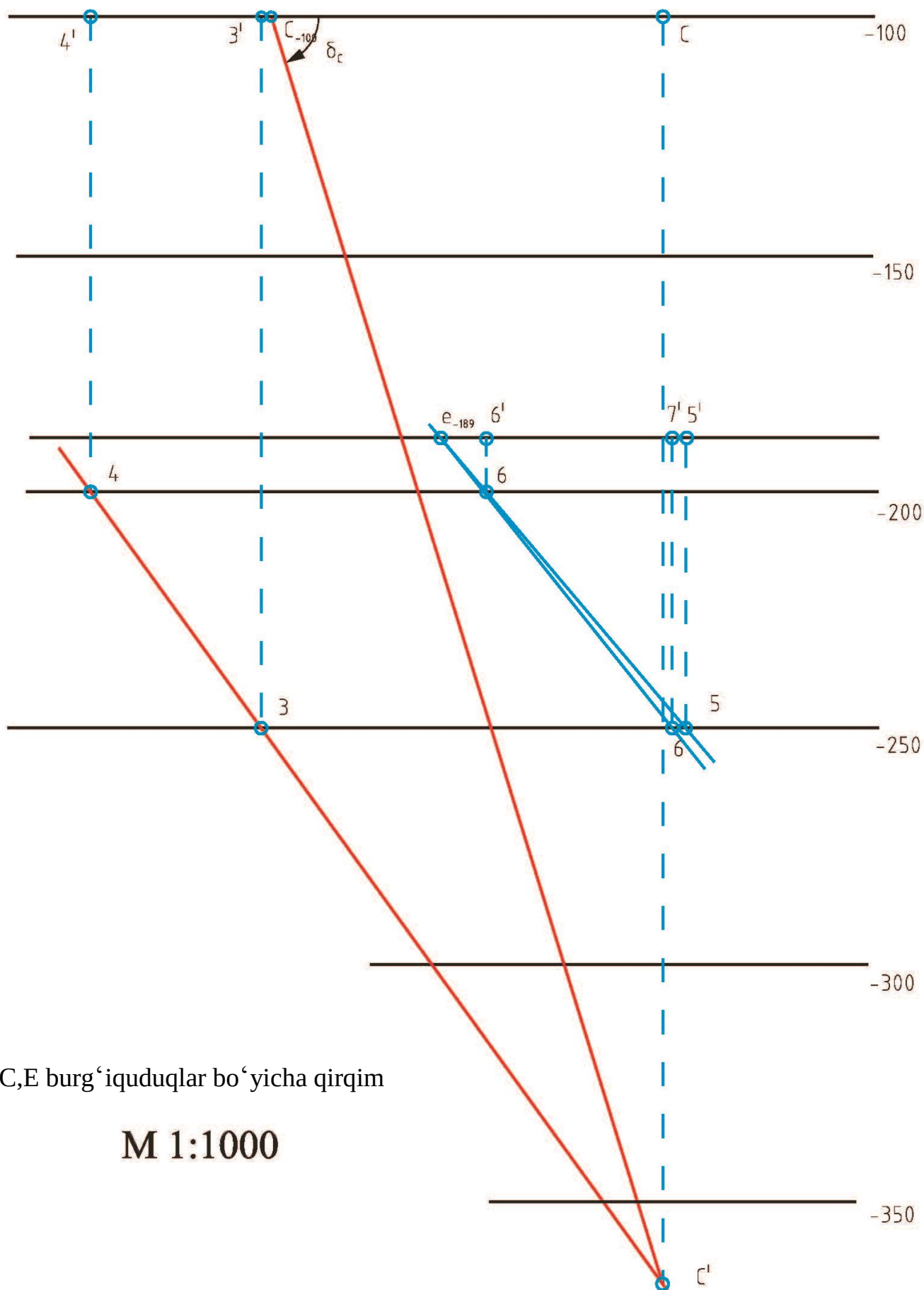


6-chizma



M 1:1000

7-chizma



C,E burgʻi quduqlar boʻyicha qirgim

M 1:1000

8-chizma

4-topshiriq

Berilgan: Sharnirli burmalangan shakldagi kon qanotlarining joylashish unsurlari A va B nuqtalarida aniqlangan. A va B nuqtalarning koordinatalari 7-jadvalda keltirilgan.

7-jadval

Kordinatalar Nuqtalar	X	Y	Z
A	110	130	-182
B	70	170	-137

Burmalangan kon qanotlarining joylashish unsurlari variantlar bo'yicha berilgan (8-jadval);

8-jadval.

A nuqtasi uchun															
Variantlar	1	9	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
α_A^0	239	239	237	237	240	240	230	230	230	235	235	235	233	233	233
δ_A^0	68	68	70	70	66	66	69	40	40	42	42	44	44	46	48
B nuqtasi uchun															
α_B^0	94	94	96	96	93	93	86	86	88	88	86	84	82	82	84
δ_B^0	54	54	52	52	50	50	72	72	70	70	72	74	74	76	76

Topshiriq son belgili proyeksiyada, 1: 1000 masshtabda bajariladi. Gorizontallar kesimi $h=50$ m

Topish kerak:

1. Burmalangan shakldagi kon sharnirining joylashish unsurlarini (α_{sh} , δ_{sh});
2. Burmalanish burchagini— ν ;
3. Burmalangan shakldagi kon o'q tekisligining joylashish unsurlarini— $\alpha_{o'q,t}$, $\delta_{o'q,t}$

4-Topshiriqni bajarish tartibi (9,10-chizmalar):

- 1) berilgan koordinatalar bo'yicha son belgili proyeksiyada, 1:1000 masshtabda A va B nuqtalarning proyeksiyalari (**a**) va (**b**) tasvirlanadi;
- 2) berilgan α_A , δ_A , yo'nalishlar bo'yicha burmalangan struktura qanotlarining Z_A va Z_B otmetkali gorizontallari o'tkaziladi;
- 3) tasvirlangan Z_A va Z_B gorizontlarga **a** va **b** nuqtalarida perpendikulyar chiziqlar o'tkazilib, ular bo'yicha vertikal qirqimlar

quriladi. ($h=50$ m, gorizontallar - 100, -150);

4) qirqimlardagi A va B nuqtalarda α_A , va δ_A yotish burchaklari ostida konning joylashish chiziqlari o'tkazilib, ularning -100 va -150 gorizontallar bilan kesishgan nuqtalari mos ravishda 1,2 va 3,4 raqamlari bilan belgilanadi. 1,2,3,4 nuqtalar qirqimdan planga ko'chiriladi va konning burmalangan qanotlarini ifodalovchi P_1 va P_2 tekisliklari -100 va -150 gorizontallar vositasida tasvirlanadi.

5) P_1 va P_2 tekisliklarining bir xil otmetkaga ega bo'lgan gorizontallari kesishgan nuqtalaridan o'tgan to'g'ri chiziq burmalanishning sharnir chizig'i bo'ladi. Otmetkalarga qarab uning yo'nalishi belgilanib, α_{sh} o'lchanadi.

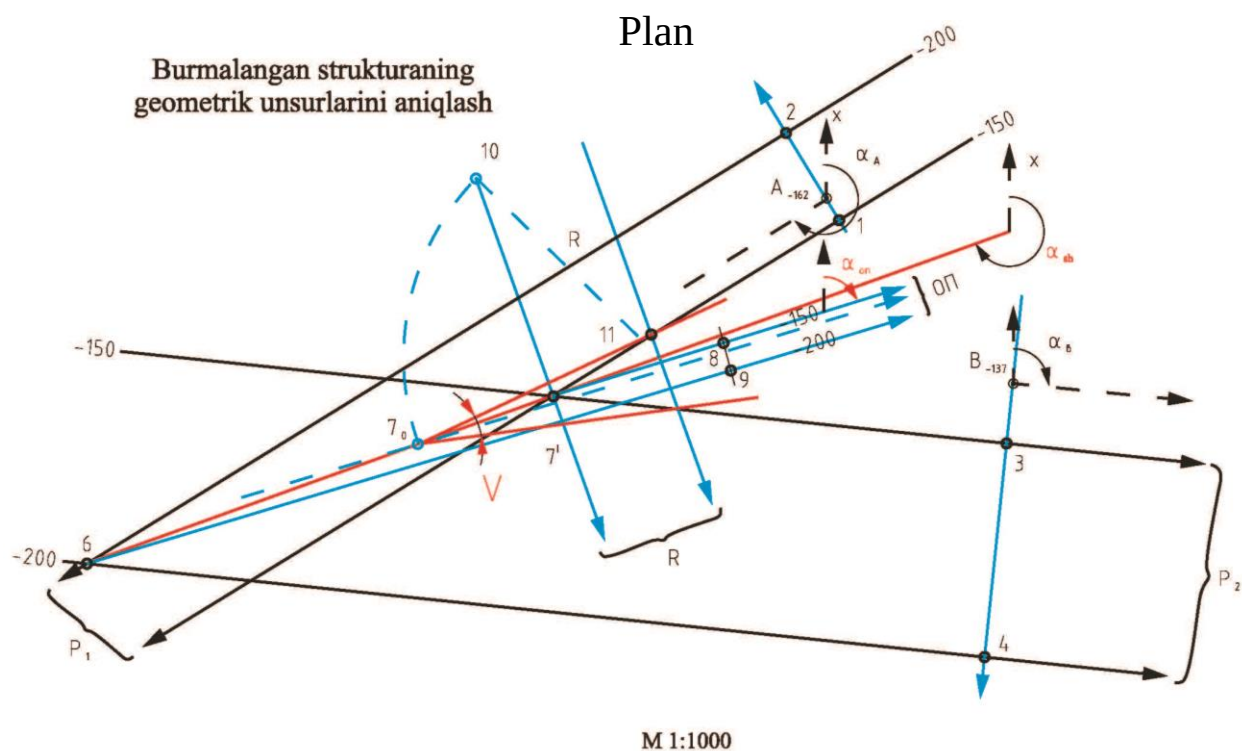
6) Sharnir chizig'i bo'ylab (**a-b**) kesma bo'yicha qirqim tuzilsa hosil bo'lgan (BAb) uchburchagining A uchidagi burchagi δ_{sh} ga teng bo'ladi.

7) Burmalanish burchagini topish uchun (**b**) nuqtada sharnir chizig'iga perpendikulyar ravishda -100 gorizont o'tkaziladi. Aylantirish tekisligi -150 gorizontalinig proyeksiyadagi o'rnini topish uchun (**a-b**) qirqimidagi B nuqtada AB chiziqqa perpendikulyar o'rnatiladi. Y -150 gorizont bilan (**e**) nuqtasida kesishadi. (**be=h**)-aylantirish tekisligi Q ning quyilmasi bo'ladi.

8) (**e**) nuqtani planga ko'chirib, undan sharnirga perpendikulyar o'tkaziladi va (-150) gorizontalinig proyeksiyasi topiladi.

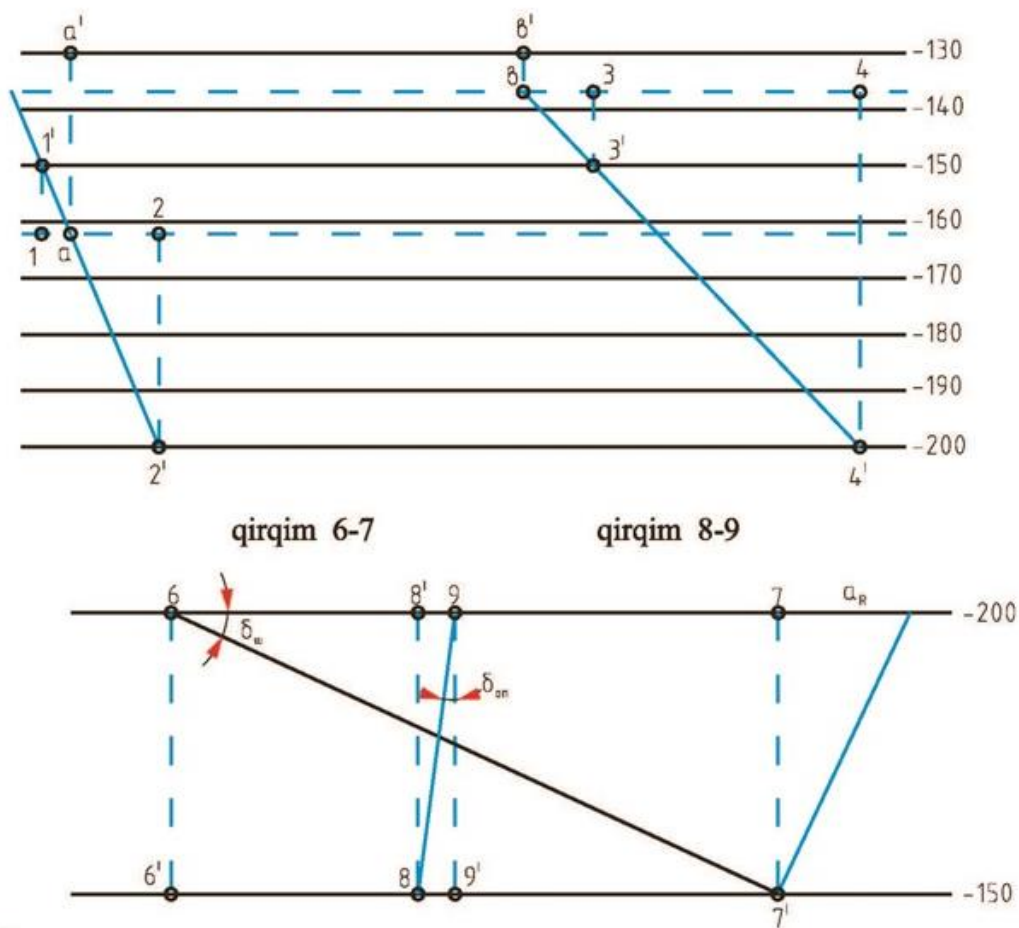
9) (**b**) nuqta (-150) gorizont atrofida aylantirilib, uning haqiqiy o'rni (b_0) nuqta topiladi. (b_o) nuqta (-150) gorizontallar kesishgan 4 va 5 nuqtalar bilan birlashtirilganda hosil bo'lgan burchak (v_x)- burmalanish burchagi bo'ladi.

10) (v_x) burchagining bissektrisasi o'tkazilib, unga parallel ravishda (**a**) va (**b**) nuqtalaridan (-100) va (-150) gorizontallar o'tkaziladi. Ular o'q tekisligining tasvirini belgilaydi. Otmetkalar bo'yicha gorizontallar yo'nalishi belgilanib, $\alpha_{o'q.b}$ o'lchanadi. $\delta_{o'q.t}$ ni topish uchun o'q tekislik gorizontallariga perpendikulyar bo'lgan ixtiyoriy chiziq 6-7 bo'yicha qirqim o'tkazilsa, uning qiymatini usbu qirqimdan topish mumkin bo'ladi.



9-chizma

sharnir va qanot bo'yicha qirqimlar



10-chizma

Burmаланган shakldagi konlar geometriyasi va ularning ko'satkichlarini geometrızatsıyalash.

5- topshırıq

Berılan: Ko'mir konı uchastkasıda I_1 va I_2 ko'mir qatlamları 11-21 burg'ıquduqlar vosıtasıda razvedka qılınan. Burg'ıquduqlar 4 ta razvedka chızıg'ı bo'yılab joylashgan (2-chızma).

Razvedka burg'quduqları bo'yıcha ma'lumotlar 9-jadvalda keltırılınan:

9-jadval.

Razvedka chızıg'ı	Burg'ı quduq	Burg'ı quduq bo'yıcha $I_1, (I_2)$ qatlamlargacha bo'lgan chuqurlık, m.	Burg'ı quduqlarınıng holatı va o'lchamı.
I-I	11	109	Tık
	12	250 (370)	Tık
II-II	13	76 (156)	Tık
	14	41	Tık
	15	261 (451)	$\alpha=357^\circ \delta=71^0$
III-III	16	108 (212)	Tık
	17	175	Tık
	18	302 (509)	Tık
IV-IV	19	58 (138)	Tık
	20	187	Tık
	21	329 (422)	$\alpha=75^0 \delta=63.5^0$

Uchastkadagı yer sırtınıng gorızontal tekıslıgı otmetkası:

10-jadval.

Variantlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Gorızontal tekıslık otmetkası, m.	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290

Topısh kerak: 1:5000 masshtabda ($h=50$ m) vertikal qırqımlar usulı bilan I_1 va I_2 qatlamlarınıng gıpsometrık planları tuzılsın.

Gıpsometrık planlar uchun chegaravıy gorızontallarınıng ko'mir qatlamları bo'yıcha qıymatları variantlar bo'yıcha 11-jadvalda keltırılınan.

11-jadval.

Variantlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ℓ_1 uchun chegaraviy chuqurlik, m.	-50	-50	-50	-50	-50	-100	-100	-100	-100	-100	-150	-150	-150	-150	-150
ℓ_2 uchun chegaraviy chuqurlik, m.	-200	-200	-200	-200	-200	-250	-250	-250	-250	-250	-300	-300	-300	-300	-300

5- topshiriqni bajarish tartibi (11-17-chizmalar):

1. 11-chizmada keltirilgan plandagi razvedka chiziqlari I-I,II-II, III-III, IV-IV bo'yicha 1:5000 masshtabda qirqimlar chiziladi va ularda yer sirtining gorizont otmetkasiga nisbatan burg'i quduqlarning ko'mir qatlamini uchratgan nuqtalari bo'yicha qatlamning joylashgan o'rni tasvirlanadi.

2. l_2 - ko'mir qatlamini uchratmagan burg'iquduqlar uchun l_1 va l_2 qatlamlar orasidagi tog' jinslarining qalinligi analitik usulda quyidagi formuladan aniqlanadi: $\frac{m_i + m_{i+1}}{2}$

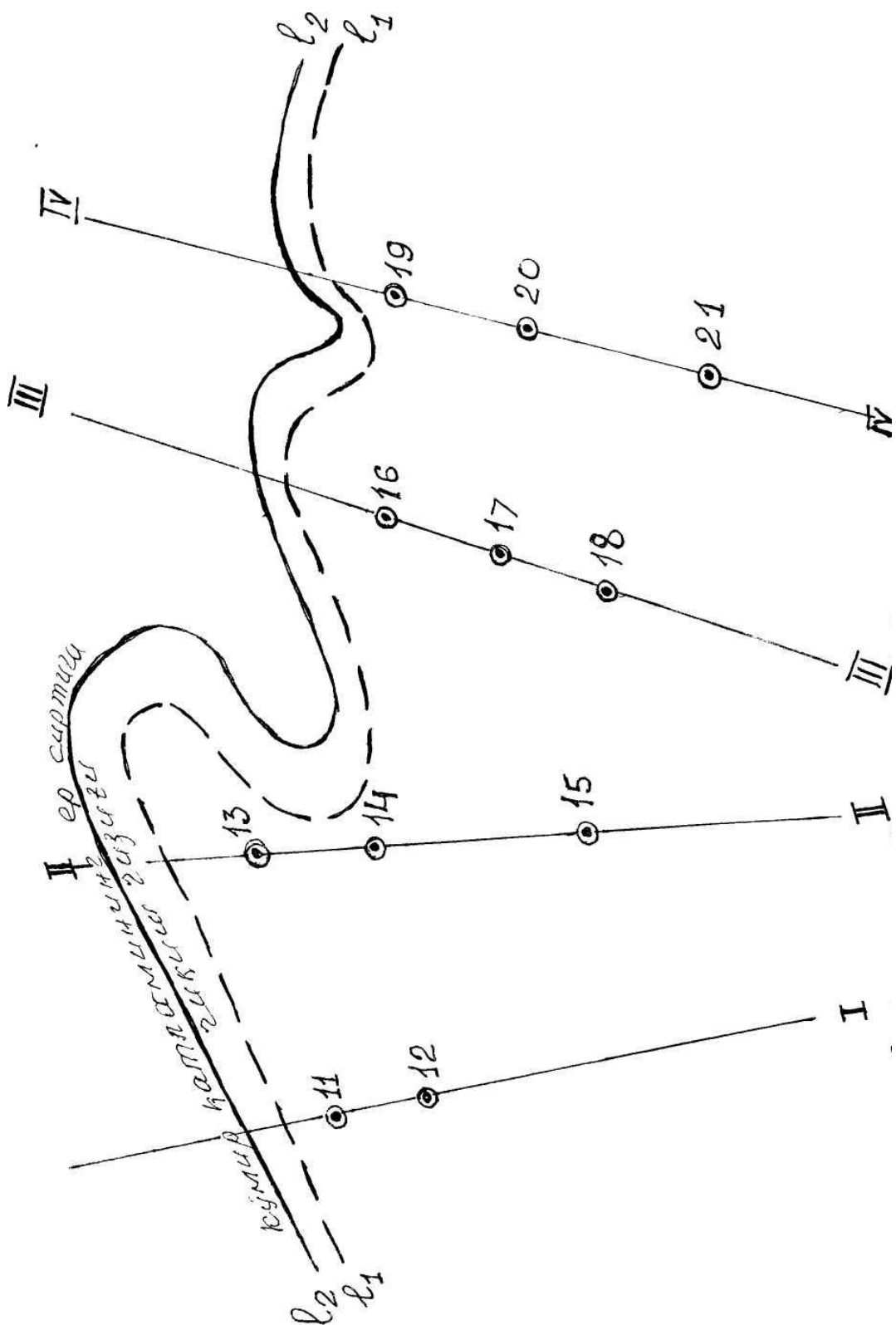
3. Qirqimlardagi profil to'r har 50 m masofada o'tkazilib, ko'mir qatlamining profil chiziqlari bilan kesishgan nuqtalari planga razvedka chiziqlari bo'ylab ko'chiriladi.

4. Plandagi razvedka chiziqlarida hosil bo'lgan bir xil otmetkalik nuqtalar egri ravon chiziqlar orqali birlashtirilsa, l_1 va l_2 ko'mir qatlamlarining gipsometrik planlari hosil bo'ladi.

5. Gipsometrik planning chegaraviy gorizontlarining otmetkalari 10-jadvalda variantlar bo'yicha keltirilgan. Demak, oxirgi gorizont chegaraviy otmetkada to'xtatilishi shart.

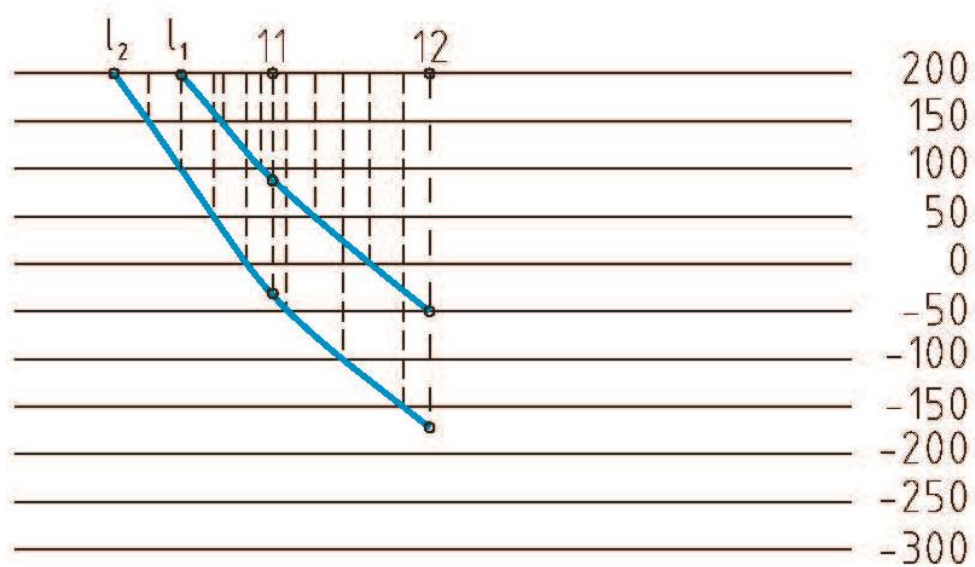
6. Qirqim chizilayotganda 15 va 21 burg'i quduqlarning holatiga (yo'nalishi va yotish burchaklari) e'tibor qaratilishi lozim.

7. l_1 - ko'mir qatlami gipsometrik plani uzluksiz gorizontallar, l_2 - ko'mir qatlami gorizontallari uzlukli chiziqlarda tasvirlanadi. Gipsometrik planlar qatlamlar bo'yicha alohida chizilganda gorizontallar uzluksiz chiziqlarda tasvirlanadi. Har 5-yaxlit otmetkali gorizont qalinroq chiziladi.



11—chizma. Razvedka chiziqlari plani

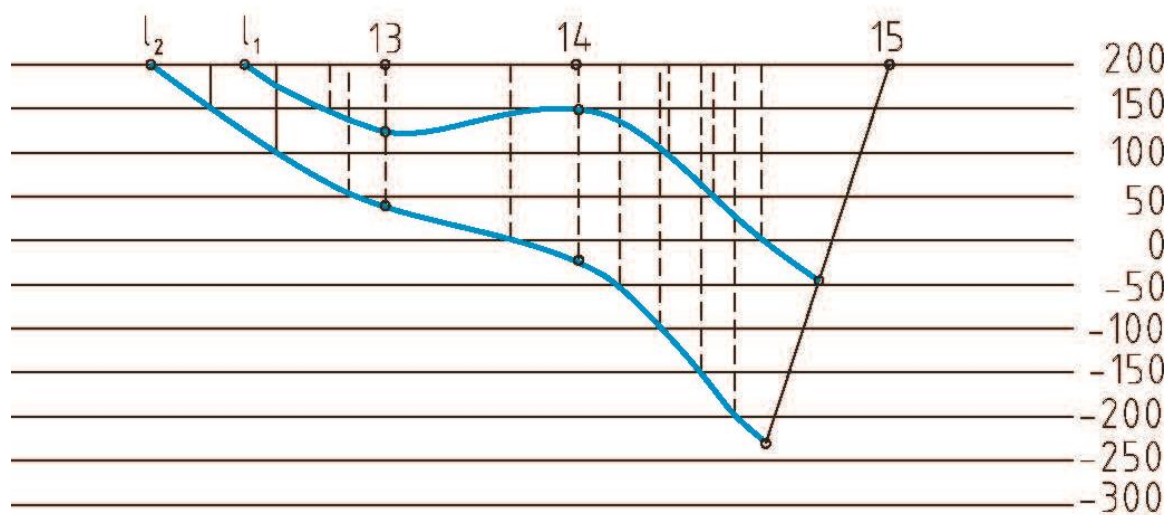
qirqim I-I



M 1:10000

12-chizma

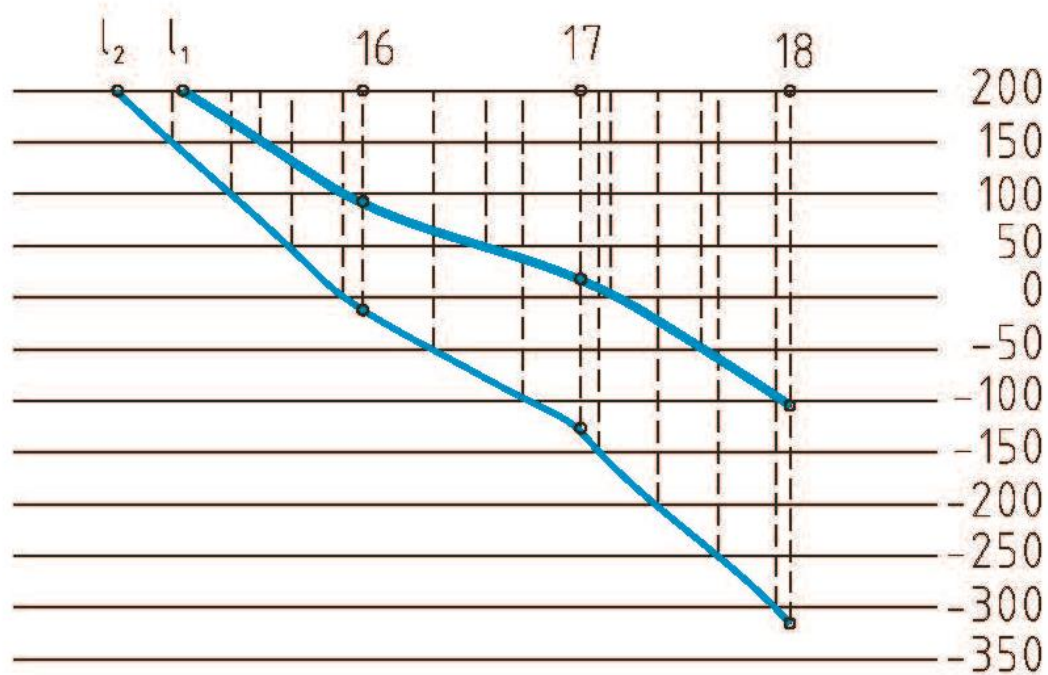
qirqim II-II



M 1:10000

13-chizma

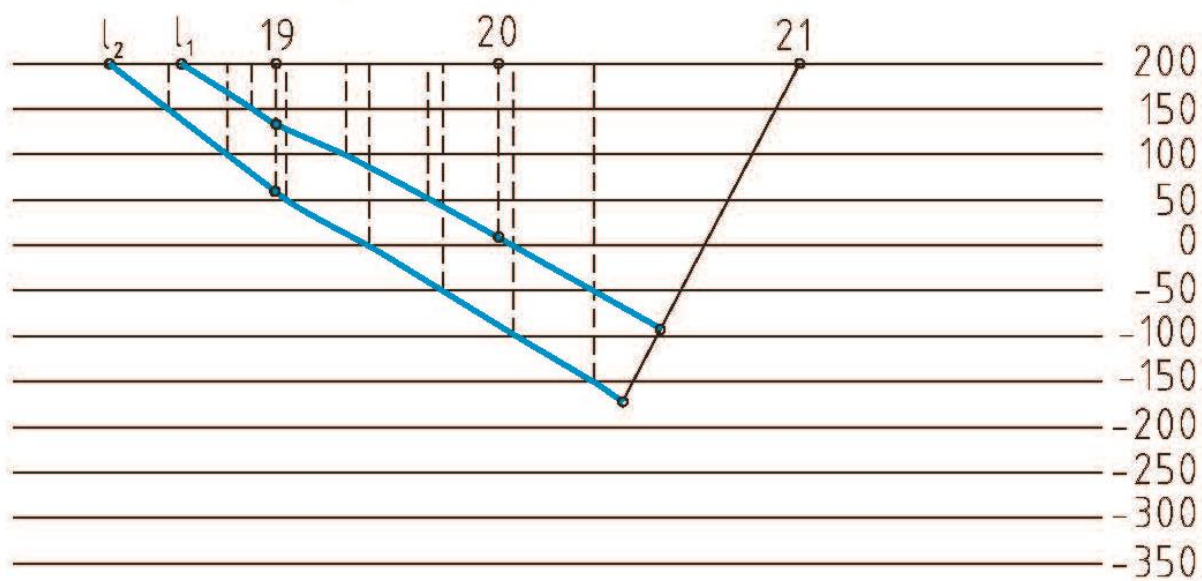
qirqim III-III



M 1:10000

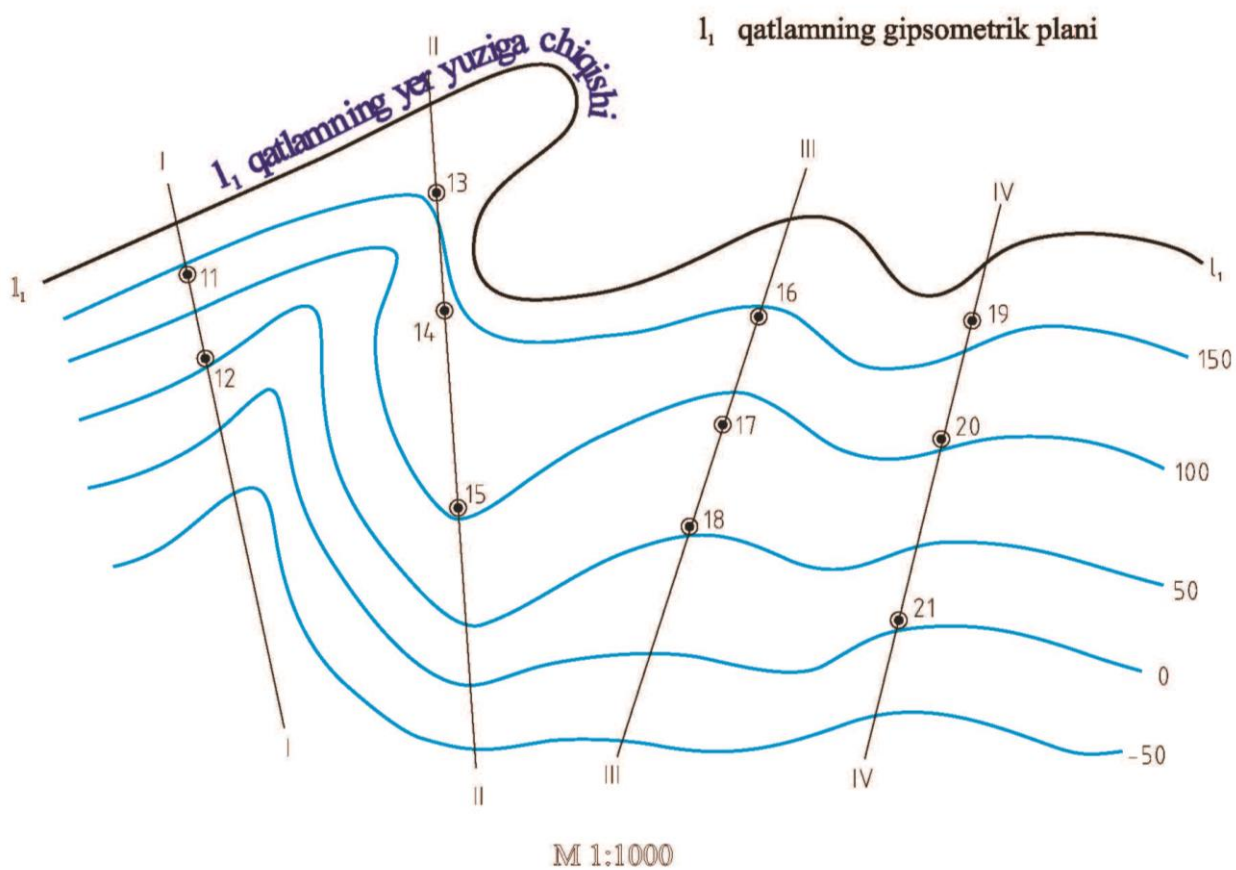
14-chizma

qirqim IV-IV

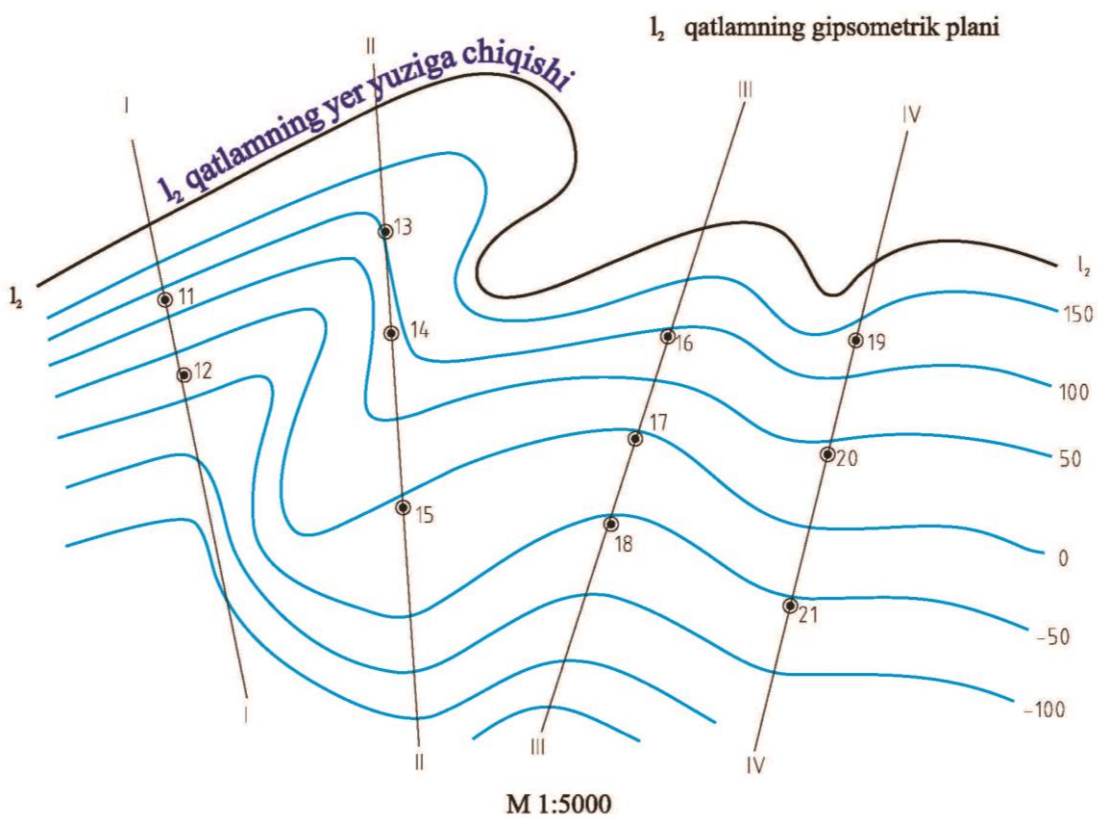


M 1:10000

15-chizma



16-chizma



17-chizma

Diz'yunktiv dislokatsiyaga uchragan konlarning va tog' jinslari darzliklarining geometriyasi va ularning ko'rsatkichlarini geometrizaratsiyalash

6-topshiriq

Berilgan: $\alpha_{sh}=296^\circ$ direksion burchak ostidagi yo'nalish bo'yicha kavlab borilayotgan kon lahimi (shtrek) A($X_A = 71.0.m$, $Y_A = 114.0.m$, $Z_A = 0.0.m$) nuqtasida siljitmaga duch kelgan. Siljitmani uchratgan uzilma qanotining joylashish unsurlari $\alpha_K=116^\circ$, $\delta_K=41^\circ$. Siljitmaning geometrik parametrlari $A=75$, $\Delta=57^\circ$. Ko'mir qatlamining uzilib siljigan qanoti razvedka burg'iqudug'i vositasida B nuqtada topilgan. $X_B=95.0$, $Y_B=134.0$, m.

Z_B -ning qiymati variantlar bo'yicha 12-jadvalda keltirilgan.

12-jadval

Variantlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Z_v , m	0.0	-5.0	-7.0	-9.0	-11.0	5.0	7.0	9.0	11.0	-2.0	-8.0	-14.0	6.0	8.0	12.0

Topish kerak:

1) siljitmaning plandagi va I-I, II-II qirqimlardagi tasvirini. Masshtab 1:1000. I-I - qirqim A nuqtasidan siljitma yo'nalishiga perpendikulyar holatda, II-II – qirqim esa uzilgan qanotga perpendikulyar holatda o'tkaziladi. Gorizontallar kesimi $h = 50m$;

2) siljish chizig'ining joylashish unsurlari α_0 ?, δ_0 ?: siljish burchagi-B va siljish amplitudalar d_G ?: R_N ?:

3) tektonik uzilish turi va ko'rinishi.

6-topshiriqni bajarish tartibi (18,19,20-chizmalar):

1. Berilgan koordinatalar bo'yicha avval (a) nuqtasining plandagi proyeksiyasi topiladi va α_K va A_C burchaklar ostida siljitma va (K) qanotning $Z=0$ otmetkali gorizontallari o'tkaziladi.

2. (a) - nuqtasida ushbu gorizontallarga perpendikulyar bo'lgan chiziqlar a -1 va a - 2 bo'yicha qirqimlar chizilib, unda δ_K va Δ_C burchaklari ostida qanot va siljitmaning vertikal qirqimdagi tasviri quriladi. Qirqimda 1 va 2 nuqtalar bilan belgilangan gorizont (+50) ning o'rni planga ko'chiriladi va natijada siljitma va K' qanot

tekisliklarining tasvirlari hosil bo'ladi.

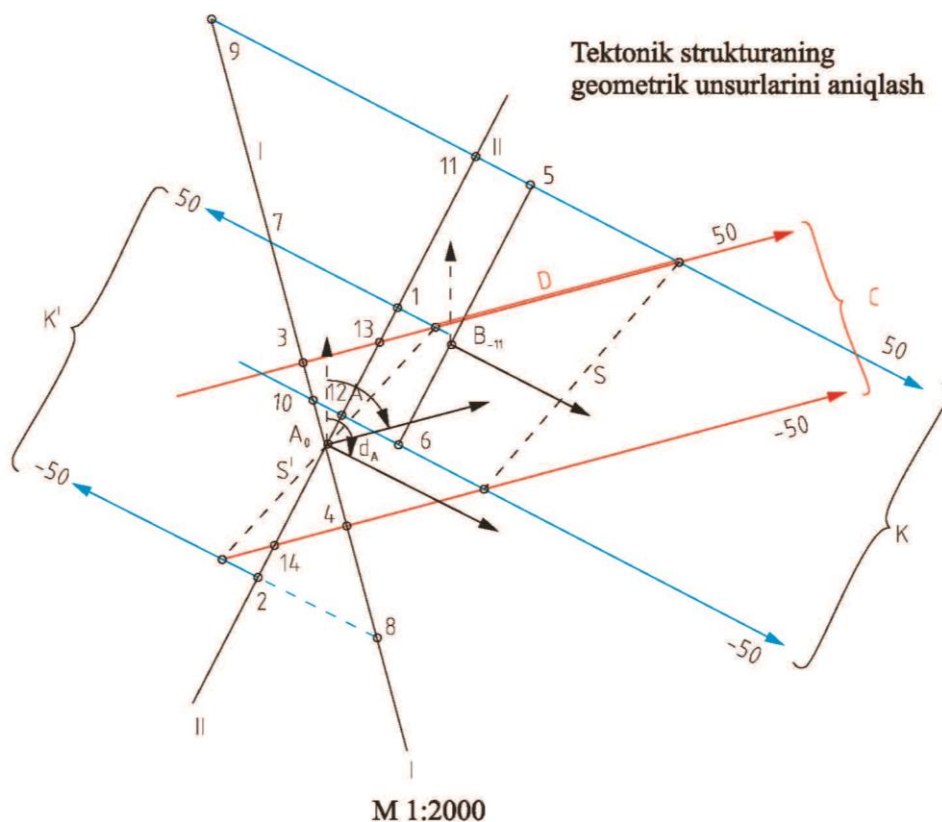
3. Bir xil o'tmetkali gorizontlarning kesishgan nuqtalari (3 va 4) birlashtirilib, K' qanot va C-siljitmaning ayqash kesishish chizig'i C' tasvirlanadi.

4. B nuqtasining plandagi proyeksiyasi tasvirlanib, unga nisbatan K va K' qanotlarning o'zaro parallelligini inobatga olgan holda K siljigan qanot tekisligining tasviri 0 va 50 gorizontallar vositasida chiziladi.

5. K qanot va C-siljitmaning bir xil Z o'tmetkalik gorizontallari kesishgan nuqtalari (5,6) birlashtirilsa ularning ayqash kesishgan chizig'i C hosil bo'ladi.

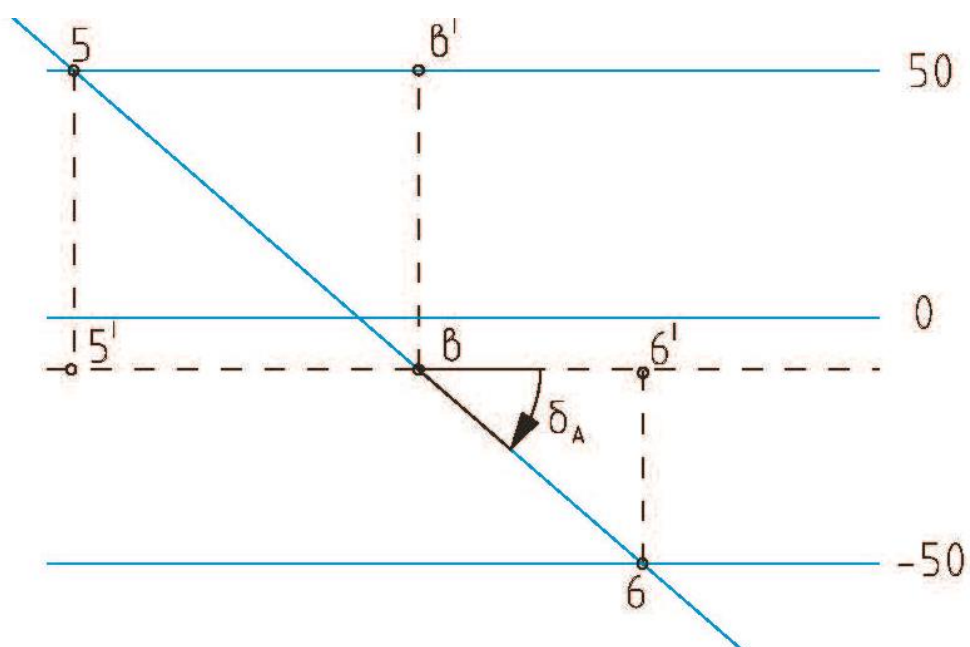
6. Siljitma gorizontali bo'ylab 3-5 kesma siljish amplitudasi (d) bo'ladi. C ning yo'nalishi belgilanib α_0 burchagi o'lchanadi. δ_0 - burchagining qiymati 5-6 kesma bo'yicha tuzilgan qirqimdan topiladi;

7. (a) nuqtasidan siljitmaga perpendikulyar ravishda I-I qirqim chizig'i va qanotlarga perpendikulyar ravishda II-II qirqim chizig'i o'tkazilib, ular bo'yicha qirqimlar chiziladi. I-I qirqimda siljish burchagi V va normal amplituda P o'lchanadi, uzilish yo'nalishi belgilanib, tasnif bo'yicha sodir bo'lgan tektonik buzilishning turi va ko'rinishi aniqlanadi.

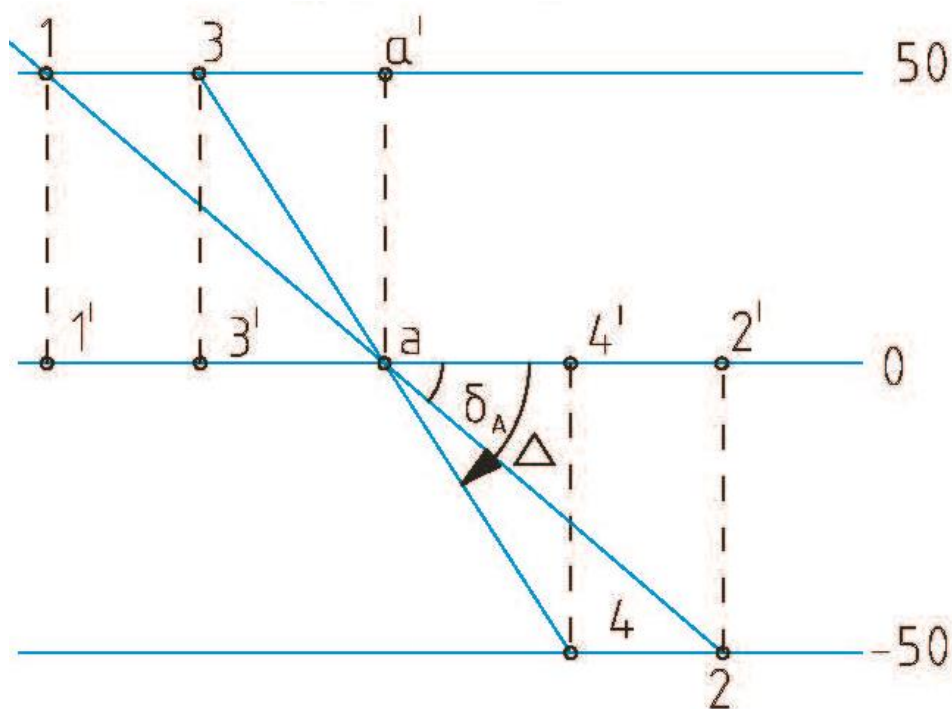


18-chizma

5-6 qirqim

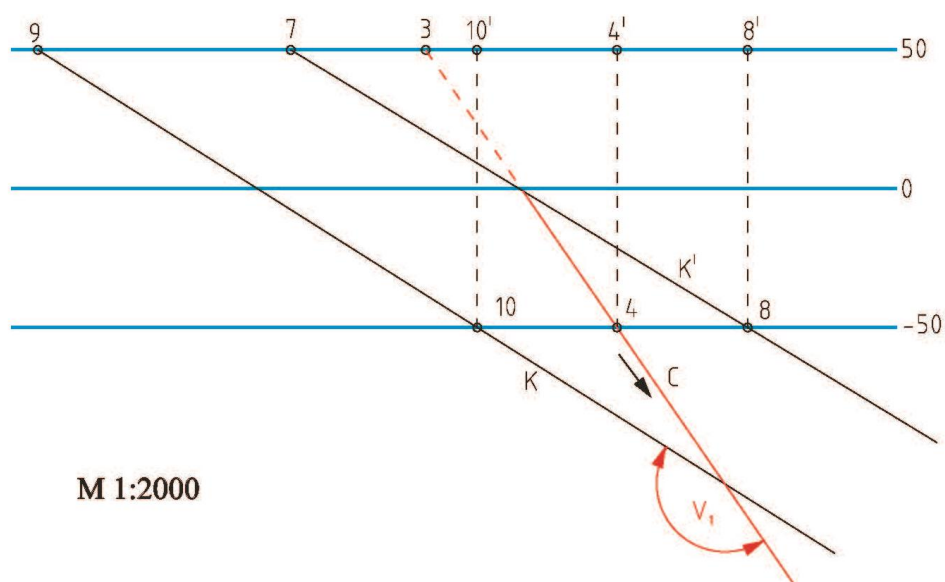


1-2, 3-4 qirqim

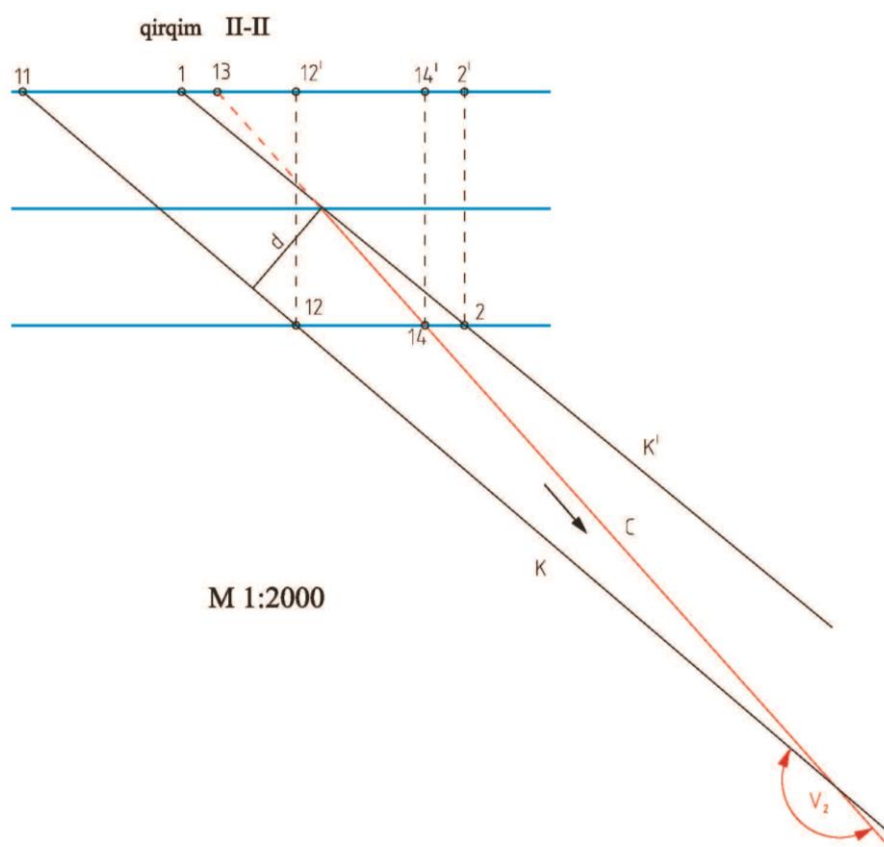


19-chizma

I-I qirgim



M 1:2000



M 1:2000

20-chizma

7-topshiriq

Berilgan: Konchilik ishlari olib boriladigan 100-gorizontdagi shtrekni kavlab o'tayotganda ($\alpha_{sh} = 125^\circ$) uzilgan strukturaning ostki bloki tomonidan B($X_B=0.0$; $Y_B=0.0$) nuqtasida siljitmaga duch kelingan. Ostki blok va siljitmaning B nuqtasida o'lchangan joylashish unsurlari $\alpha_B'=125^\circ$, $\delta_B'=42^\circ$. $A_B=90^\circ$, $\Delta_B=54^\circ$. Uzilgan ko'mir qatlaminin ostki blokidagi siljitmaning atrofida tog' jinslarining tayantirilgan parchalanish darzliklarining geometrik joylashish unsurlari o'lchangan. Ularning o'rtacha qiymatlari variantlar bo'yicha 13 - jadvalda keltirilgan.

13-jadval

Variantlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A_0 , gradus	240	243	246	249	252	255	238	242	246	250	253	256	259	261	265
Δ_0 , gradus	64	61	62	63	59	58	56	66	69	72	75	55	60	65	70

Topish kerak:

- 1). uzilgan ko'mir qatlami ostki blokining nisbiy siljish vektori R ning azimutini (α_R' -?) (stereografik proyeksiyada);
- 2). siljigan blokni uchratadigan kon lahimining yo'nalishini (α_B' -?);
- 3). B nuqtasi rayonida uzilgan strukturaning plani (izogipsalar 100 va 0), siljitmaga perpendikulyar yo'nalish bo'yicha B nuqtasidan o'tgan chiziq bo'ylab vertikal qirqimni. Masshtab 1:2000;
- 4). geometrik tasnif bo'yicha uchratilgan diz'yunktivning shakli va ko'rinishini.

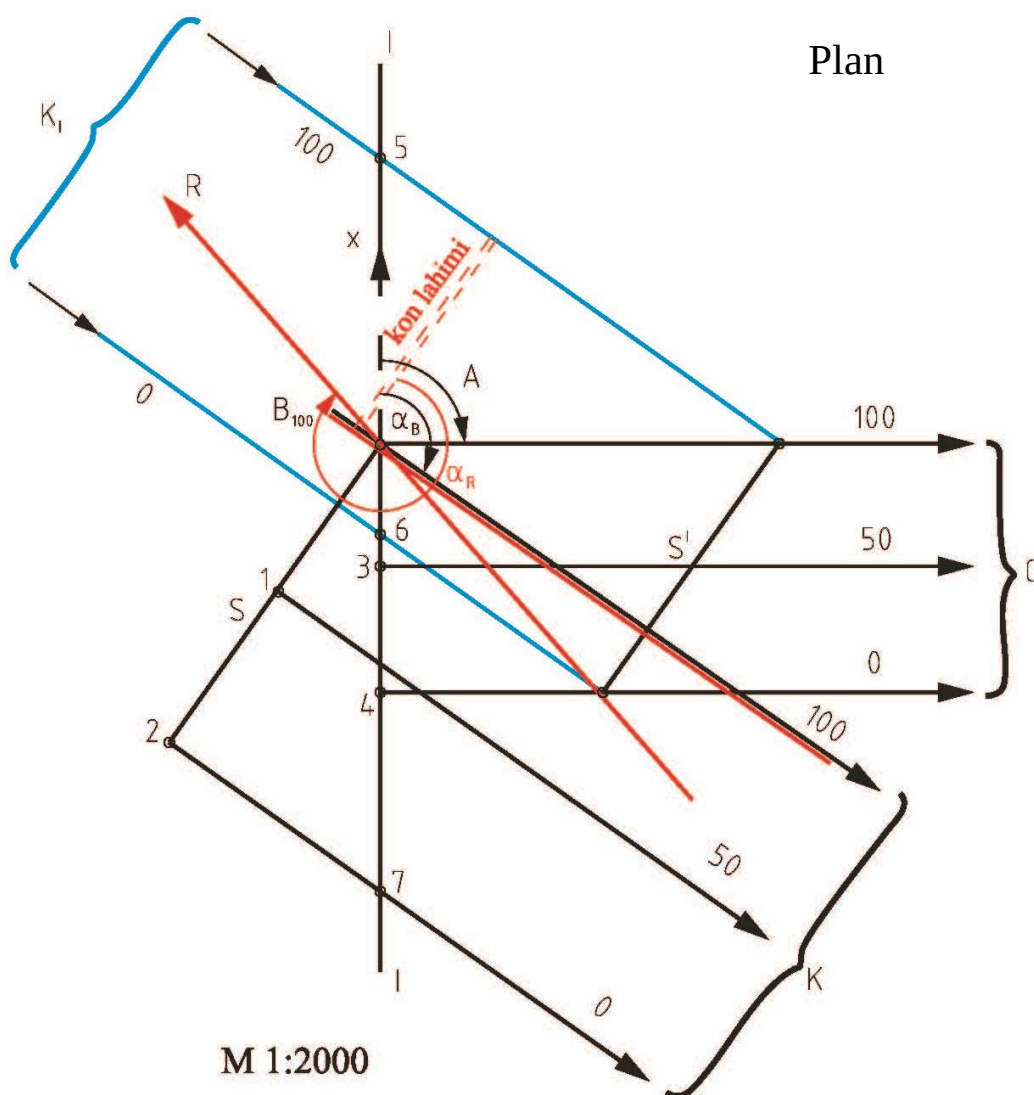
7-topshiriqni bajarish tartibi (20, 21-chizmalar):

1. Berilgan masshtabda (100, 0) gorizontallar vositasida B nuqtasining koordinatalari bo'yicha siljitma va ko'mir qatlaminin uzilmagan K qanoti qirqimlardan foydalangan holda tasvirlanadi.
2. Stereografik proyeksiyada Vul'f to'ridan foydalanib, siljitma va darzliklar tizimi tekisliklarining proyeksiyalari shaffof (kalka) qog'ozda chiziladi. Tekisliklarning kesishish nuqtasi topilib, undan 90° masofada normal kesuvchi tekislik (NKT) o'tkaziladi. Tekisliklar orasidagi burchak ana shu NKT da yotadi.
3. Uzilgan ko'mir qanotining nisbiy siljish vektori R (darzliklar tizimi parchalangan tayantirilgan darzliklardan iborat bo'lganligi sababli o'tmas burchak tomon yo'naltiriladi va uning yo'nalish (α_R) burchagining qiymati streografik to'rdan aniqlanadi.

4. Topilgan α_R bo'yicha K-vektori yo'nalishi planga o'tkazilsa uning siljitma gorizontali bilan kesishgan nuqtasidan S ga parallel qilib C' o'tkaziladi va uzilgan qanot gorizontallari tasvirlanadi.

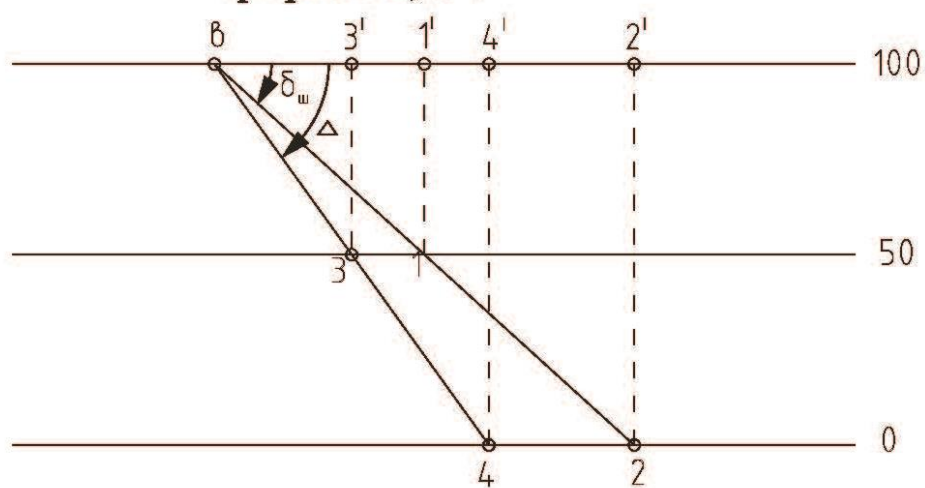
5. B nuqtasidan o'tayotgan 100-gorizontdagi shtrek siljitma zonasigacha davom ettirilib, (parchalangan zonadan o'tgandan keyin) siljitma tekisligiga parallel kon lahimi ko'mir qatlamigacha o'tkaziladi. Uning yo'nalishi plandan o'lchaniladi.

6. Siljitma tekisligiga perpendikulyar B nuqtadan o'tkazilib, qirqim chiziladi. Qirqim bo'yicha uchratilgan diz'yunktivning turi va shakli tasnifga binoan aniqlanadi.

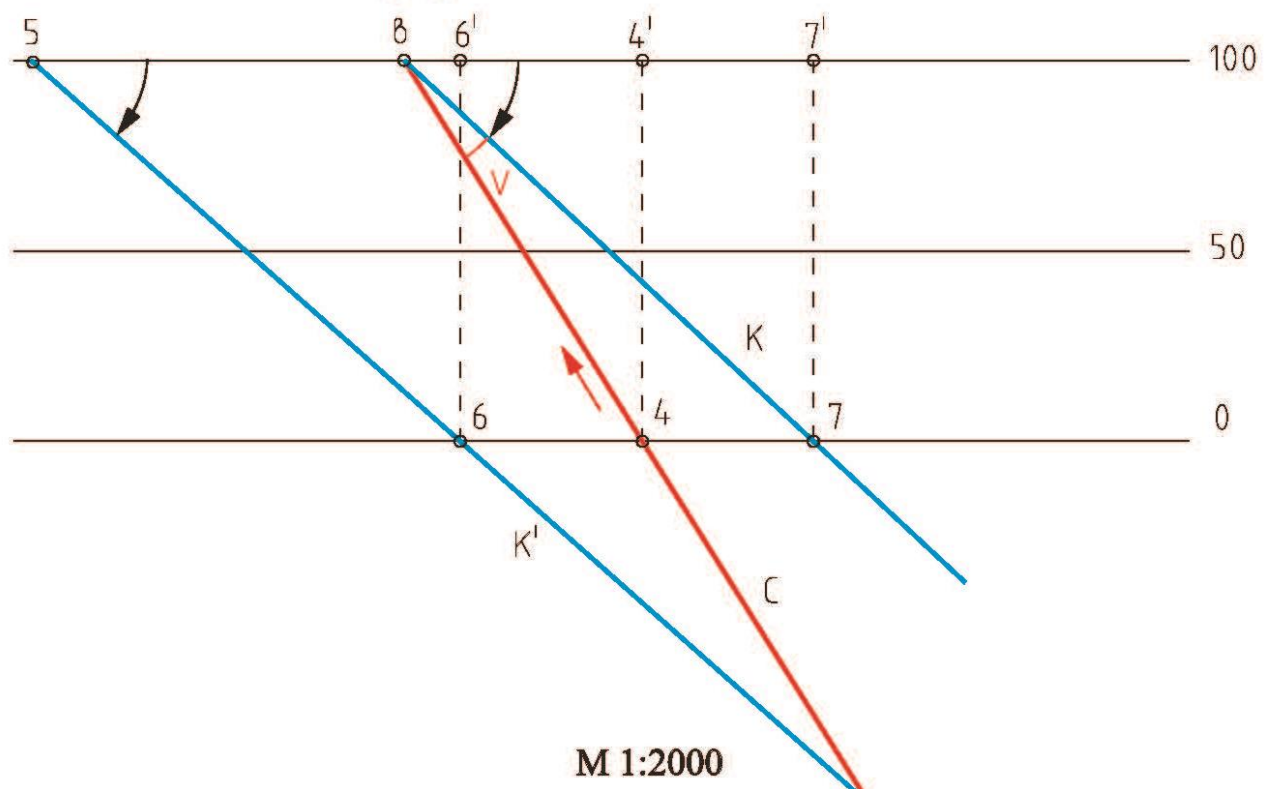


21-chizma. Tektonik siljigan ko'mir qatlami nisbiy siljish yo'nalishini tayanch darzliklar usulida aniqlash

qirqim 1-2, 3-4



qirqim I-I



22-chizma

8-topshiriq

Berilgan: K_4 - ko'mir qatlami bo'ylab $\alpha_{sh} = 276^0$ yo'nalishda kavlab borilayotgan shtrek - 100 m gorizontdagi A ($X_A=510.0$, $Y_A=255.0$) nuqtada siljitmaga duch kelgan. Siljitma va uzilgan qanotning joylashish unsurlari mos ravishda $\delta_A=64^\circ$, $\Delta=70^\circ$; $\alpha_K=96^\circ$, $\delta_K=60^\circ$.

Tog' jinslarining parchalangan zonasini o'tgandan keyin B ($X_B=512.0$, $Y_B=244.0$) nuqtasidan razvedka maqsadida burg'i quduq qazilgan. Burg'iquduqning yotish burchagi $\delta_B=0$ yo'nalish burchagi variantlar bo'yicha (14-jadval) berilgan.

14-jadval

Variantlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Yo'nalish burchagi, α_B^0	352	350	348	346	344	342	340	338	336	334	354	356	352	350	328

Planning masshtabi 1:2000, gorizontallar kesimi $h=50$ m.

Topish kerak:

- 1). geometrik tasnif bo'yicha uchratilgan diz'yunktivning shaklini;
- 2). uzilib siljirilgan ko'mir qatlami qanotini ochish uchun o'tkaziladigan kon lahimining yo'nalishi va uzunligini;
- 3). siljitmaning plani va ochuvchi kon lahimining o'q chizig'i bo'yicha vertikal qirqimni.

Burg'i quduq 31 m chuqurlikgacha qazib borilgan va kavjoy slanets tog' jinsini uchratgan. Tog jinslarining burg'iquduq o'q chizig'i bo'yicha qirqimi quydagicha (15-jadval):

15-jadval

Tog' jinslari	Qalinligi, m.
Qumtoshli slanets	17.00
Loyli slanets	4.20
Ko'mir	0.80
Qumtoshli slanets	7.0
Ohaktosh	1.50
Loyli slanets	kavlash joyi to'xtatilgan

K4 ko'mir qatlamining ost va ust sirlari tomonidagi tog' jinsini jinslarinng normal stragrafik qirqimi quydagicha:

16-jadval

Tog' jinslarining stratigrafik qirqimi	Qalinligi, m.
Qumtoshli slanets	28.50
Loyli slanets	3.50
Ko'mir katlami K_4'	0.70
Qumtoshli slanets	5.60
Ohaktosh	1.20
Loyli slanets	2.00
Ko'mir katlami K_4	0.80
Qumtoshli slanets	5.20
Loyli slanets	3.50
Qumtoshli slanets	16.20
Qumtosh	9.80
Ko'mir katlami K_z	0.90

8-Topshiriqni bajarish tartibi (23, 24, 25-chizmalar):

1. (A) nuqtasining koordinatalari bo'yicha 1:2000 masshtabda son belgili proyeksiyada tasviri qurilib, shu joyning o'zida berilgan joylashish unsurlari bo'yicha siljitma tekisligi (C) va qazib boriladigan ko'mir qatlami tekisligi (K) gorizontallar (-50, -100) vositasida tasvirlanadi va ularni kesishish chiziklari **c** belgilab qo'yiladi.

2. Buning uchun (**a**) nuqtasida siljitma va qatlam yotish chizig'i bo'ylab qirqimlar chizilib, undan (-50,-100) gorizontallarning plandagi o'zni belgilab olinadi;

3. (**a**) nuqtasida parchalangan zona qalinligiga teng masofa shtrek yo'nalishida (**b**) nuqtasigacha davom ettiriladi.

4. (**b**) nuqtasidan berilgan (α_B)yo'nalish bo'yicha burg'iquduq o'q chizig'i tasvirlanadi. ($\delta_B=0$).

5. Burg'iquduqqa perpendikulyar bo'lgan tekislik joylashish unsurlari hisoblab topiladi. ($\alpha_N = \alpha_B - 90^\circ$, $\delta_N = 90 - \delta_B$), δ .

6. Stereografik proyeksiyada α_B , δ_B va α_N , δ_N elementlar bo'yicha chiziqlarning proyeksiyalari chizilib, ular orasidagi burchak (φ) topiladi.

7. . (φ) burchagi ostida burg'iquduq bo'yicha berilgan tog' jinslari qatlamlarining stratigrafik ustuni chiziladi.

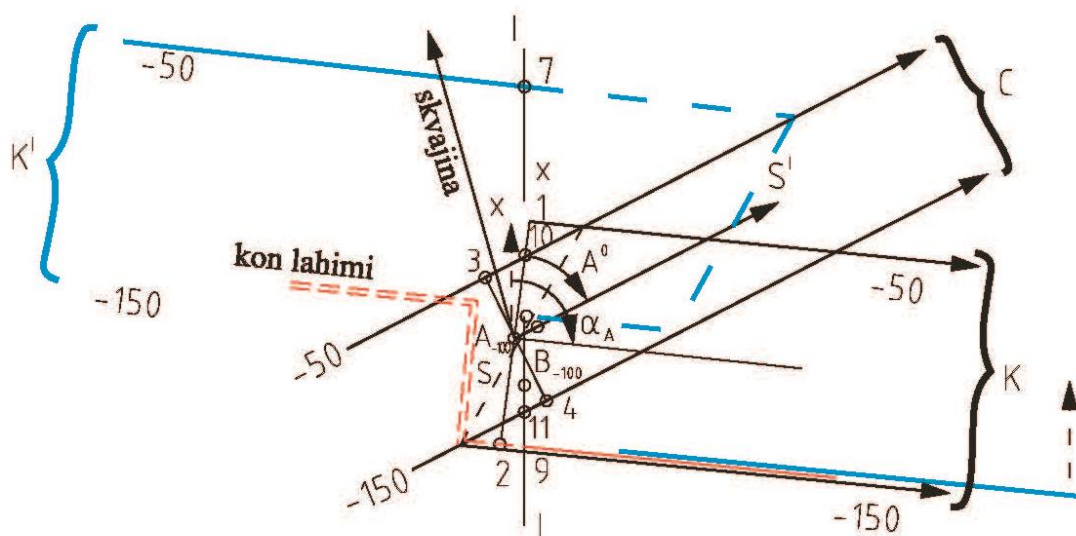
8. Xuddi shunday K_4 ko'mir qatlami ost va ust tamonlarida joylashgan tog' jinslarining normal stratigrafik ustuni berilgan o'lchamlar bo'yicha chiziladi.

9. Burg'i quduq o'k chizig'i bo'yicha chizilgan normal ustun bilan konning normal stratigrafik ustuni taqqoslanib, K_4 ko'mir qatlami undan tekislik tog' jinslarini birlashtirgan chiziqlarga parallel ravishda burg'i quduq yo'nalishiga o'tkaziladi va o'q chiziqda K_4 ko'mir katlamining o'ri belgilab olinadi.

10.. K_4 ko'mir qatlami topilgan o'ri qirqimdan planga ko'chirilib, shu nuqtada uzilib siljigan ko'mir qatlami (-50) va (-100) gorizontallari K qatlamga parallel ravishda tasvirlanadi;

11.. (B) nuqtasidan yo'qotilgan ko'mir qatlami qanotini ochish uchun kon lahimi qanotga perpendikulyar ravishda o'tkaziladi va uning yo'nalishi topiladi.

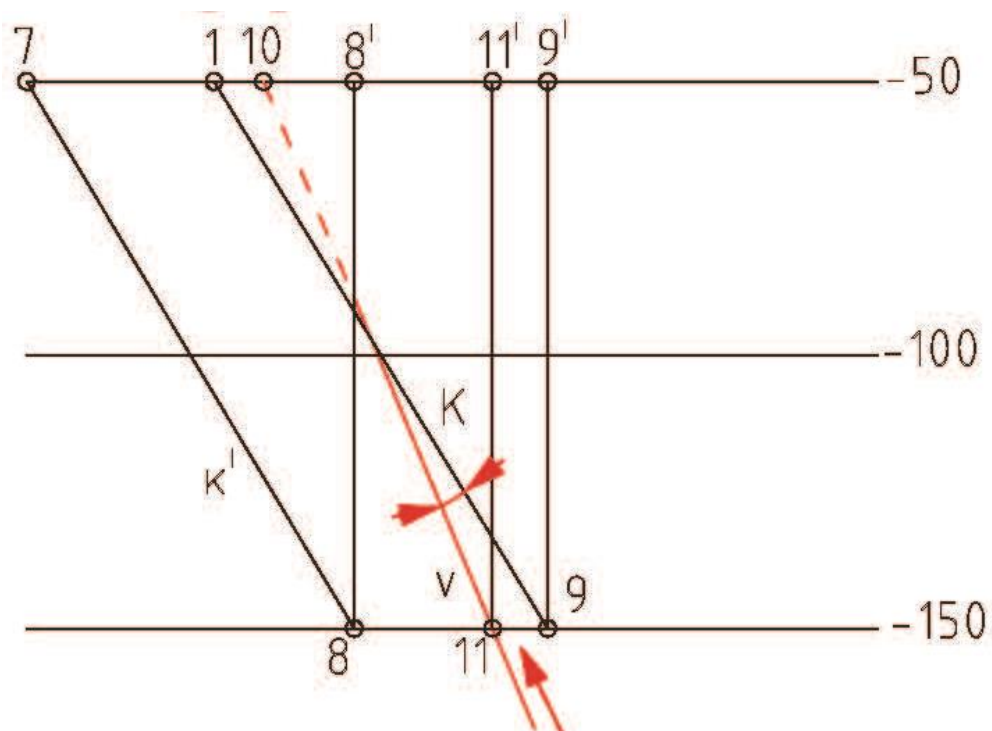
12. O'tkazilgan kon lahimi bo'ylab qirqim chiziladi va unda siljigan qanot yo'nalishi belgilanib, siljish burchagi topiladi va siljitma shakli va turi geometrik tasnifga binoan baholanadi.



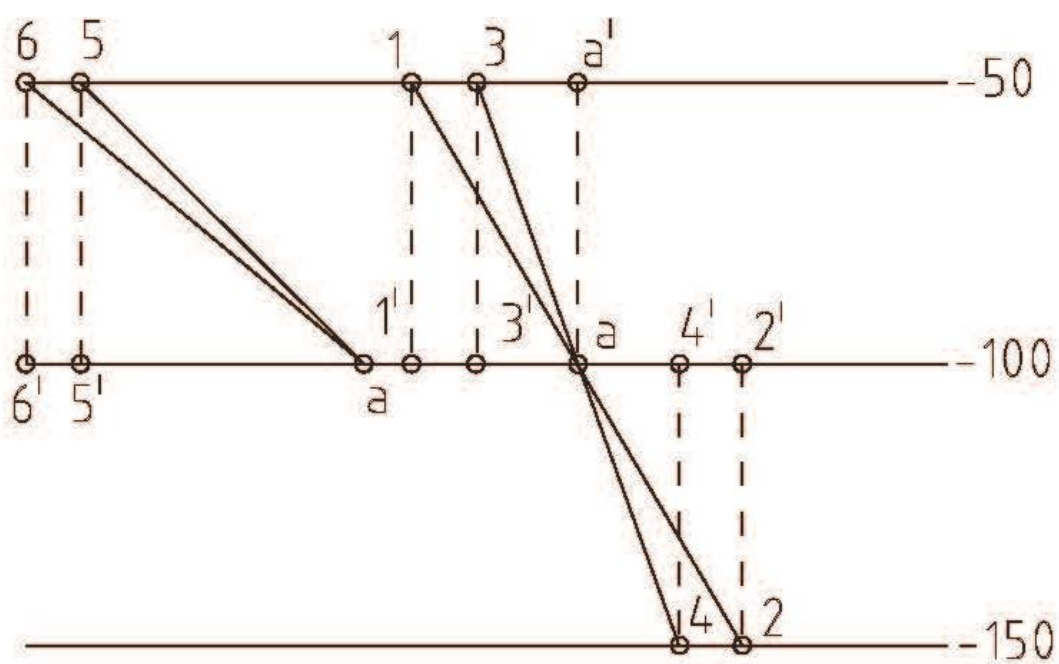
M 1:2000

23-chizma

I-I qirqim

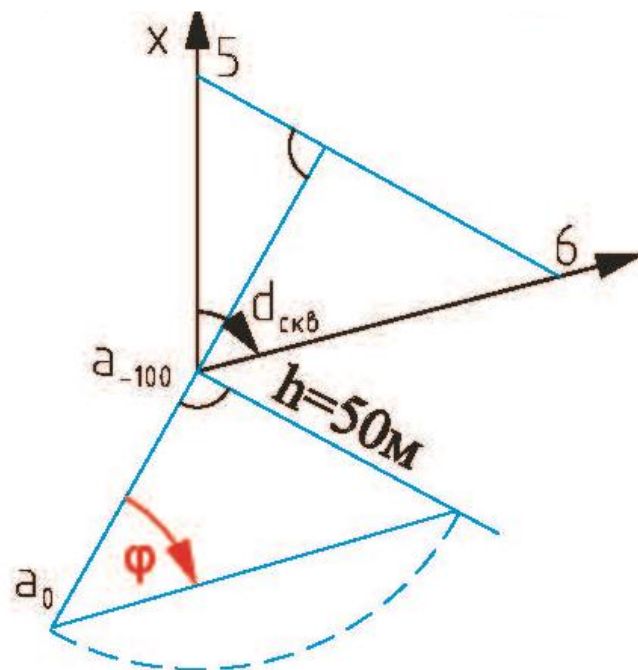


1-2; 3-4; 5-6 qirqimlar

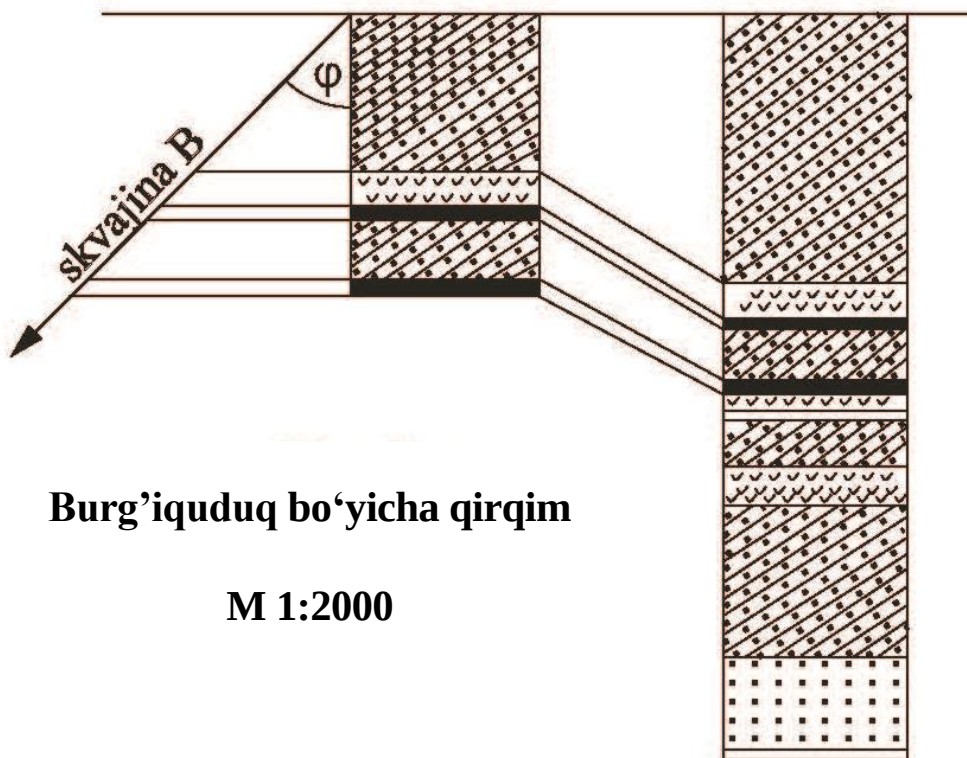


24-chizma

φ burchakni aniqlash



Normal stratigrafik qirqim (K_4)



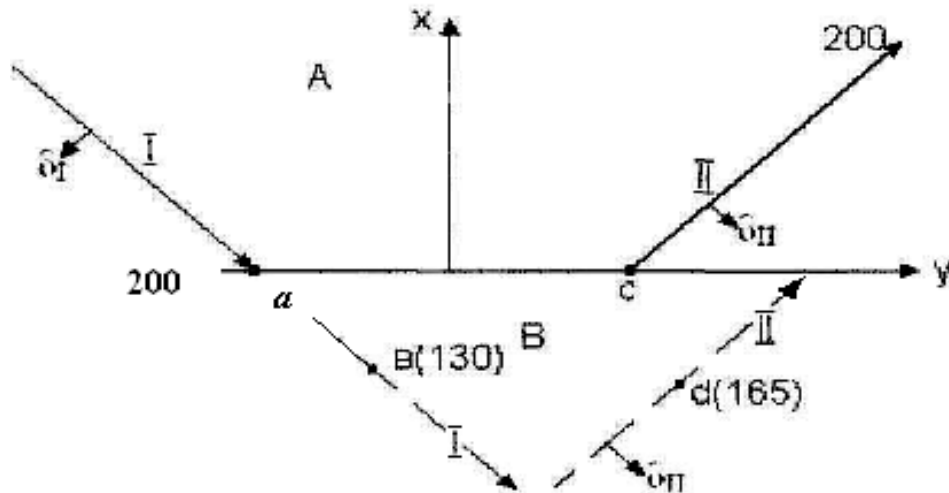
Burg'iquduq bo'yicha qirqim

M 1:2000

25-chizma

9-topshiriq

Berilgan: Antiklinal burmalangan shakldagi kon ko'ndalang siljish natijasida A va B bloklarga bo'lingan (26-chizma).



26-chizma. Burmalanib tektonik uzilgan struktura

Tag blokdaagi burmalanishning (I,II) qanotlari K_4 ko'mir qatlami bo'yicha o'tkazilgan kon lahimlari orqali ochilgan. Bu kon lahimi siljitmani (*a*) va (*c*) nuqtalarida uchratgan: I- qanot bo'yicha (*a*) nuqtasida ($X_A=315.0$, $Y_A=257.0$, $Z_A=200.0$). II -qanot bo'yicha—(*c*) nuqtasida ($X_c=318.0$; $Y_c=421.0$; $Z_c=200.0$) siljitmaga duch kelingan.

(*a*) nuqtasida uchratilgan burma qanoti va siljitmaning joylashish unsurlari: $\alpha_1=148^\circ$, $\delta_1=63^\circ$, $A_1=89^\circ$, $\Delta_1=68^\circ$; (*c*) nuqtasida uchratilgan burma qanotining va siljitmaning joylashish unsurlari: $\alpha_2=21^\circ$, $\delta_2=52^\circ$, $A_{II}=89^\circ$, $\Delta_{II}=68^\circ$

I' va II' burmalangan qanotlarning ustki blokdaagi joyi razvedka kon lahimlari orqali o'rnatilgan: I'- qanot razvedka kon lahimining K_4 ko'mir qatlami bilan (*b*) nuqtasida ($X_B=117.0$, $Y_B=395.0$, $Z_B=130.0$) uchratilgan; II' qanot razvedka burg'i qudug'ining ohaktosh tog' jinsi bilan d($X_D=50.0$, $Y_D=725.0$, $Z_D=165.0$) nuqtasida uchratgan.

Ohaktosh tog' jinsi K_4 ko'mir qatlamidan normal bo'yicha yuqori tamonga P ga teng bo'lgan o'lchamda joylashgan. P-ning qiymati variantlar bo'yicha keltirilgan. (17-jadval)

17-jadval

Variantlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
P, m	165,0	160,0	155,0	150,0	145,0	140,0	135,0	130,0	125,0	120,0	170,0	115,0	175,0	110,0	180,0

Topish kerak:

1). Diz'yunktiv strukturaning plani 1:5000 masshtabda (200 va 0 izogipsalar vositasida) tasvirlansin;

2). Geometrik tasnifga binoan burmalanishning qanotlari bo'yicha siljish shakllari aniqlansin;

3). K_4 ko'mir qatlamining uzilib siljigan qanotini ochish uchun (a) va (c) nuqtalaridan qaziladigan razvedka kon lahimlarining yo'nalishi aniqlansin;

4). Siljitma tekisligi bo'yicha B blokning nisbiy siljish yo'nalishi va o'lchami topilsin;

5). Burmalangan shakldagi struktura uchun geometrik tasnif bo'yicha siljish shakli aniqlansin.

9-topshiriqni bajarish tartibi (27, 28,-chizmalar):

1) 1:5000 masshtabda berilgan koordinatalar bo'yicha a , b , c , d nuqtalari son belgili proyeksiyada tasvirlanadi.

2) (a) nuqtasida burmalangan strukturaning I qanoti va siljitma yo'nalish va yotish chiziqlarining berilgan joylashish unsurlari bo'yicha qirqim va planda (0 va 200) gorizontallar orqali tasvirlanadi.

3) (c) nuqtasida burmalangan strukturaning II qanoti yo'nalish va yotish chiziqlarining berilgan joylashish unsurlari bo'yicha qirqim va planda (0 va 200) gorizontallar orqali tasvirlanadi.

4) (b) nuqtasida burmalangan strukturaning I' qanoti I qanotga parallel ravishda yo'nalish va yotish chiziqlarining I qanotning berilgan joylashish unsurlari bo'yicha qirqim va planda (0 va 200) gorizontallar orqali tasvirlanadi.

5) (d) nuqtasida burmalangan strukturaning II' qanotini tasvirlash uchun d nuqtasida A blokda II burmalangan qanot joylashish unsurlari bo'yicha vaqtinchalik uzlukli kesmalarda uning yo'nalishi va yotish chiziqlari tasvirlanib, yotish chizig'i bo'yicha qirqim chiziladi. Qirqimda $\delta_{II'}$ ostida o'tkazilgan chiziqqa perpendikulyar ravishda ohaktoshdan ko'mir qatlamigacha bo'lgan normal masofaning qiymati o'tkazilib, qirqimdagi berilgan yotish chizig'iga parallel chiziladi va uning 0 va 200 gorizontlar

bilan kesishgan nuqtalari planga o'tkazilib II' qatlamning tasviri quriladi.

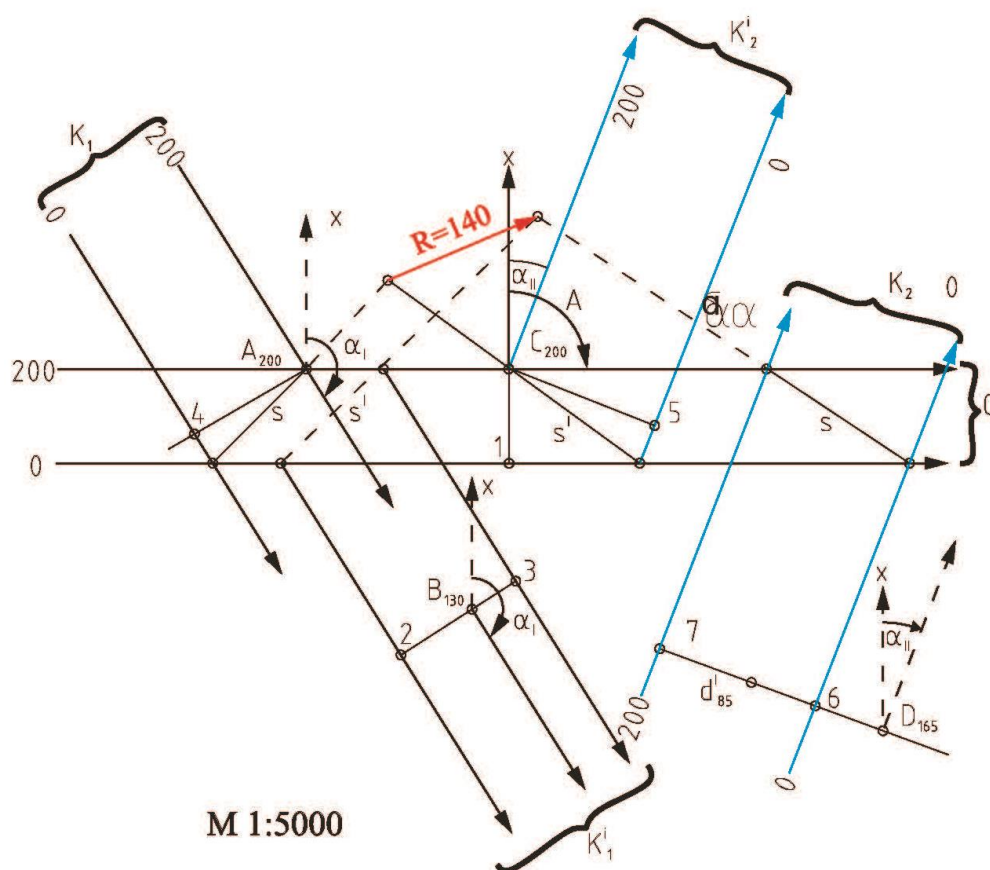
6) I, I' va II, II' qanotlarni siljitma bilan kesishgan chiziqlari S_I , S_I' , S_{II} va S_{II}' o'xshash elementlar sifatida o'z yo'nalishida davom ettirilib S_I va S_{II} hamda S_I' va S_{II}' chiziqlarining o'zaro kesishishidan hosil bo'lgan nuqtalar birlashtirilsa bloklarning nisbiy yo'nalish vektori R hosil bo'ladi. X - lar o'qiga nisbatan uning o'lchangan burchagi nisbiy siljitish vektorining azimuti bo'ladi.

7) (a) nuqtasidan siljitmaning 200 gorizontliga parallel o'tkazilgan kon lahimi I' qatlamni (0) nuqtasida uchratadi. Uning direksion burchagi va ($\overline{aa}$)-uzunligi o'lchab olinadi.

8) (c) nuqtasida II' qanotning 200 gorizontligacha o'tkazilgan perpendikulyar ushbu qanotni uchratuvchi kon lahimi uning yo'nalishi va ($\overline{cn}$) kesma lahimning uzunligi bo'ladi.

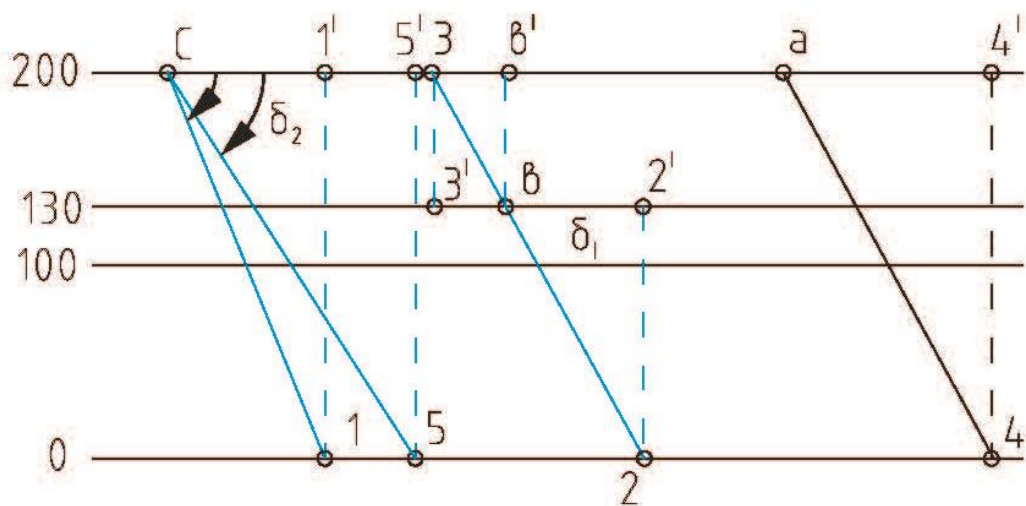
9) S_I va S_I' hamda, S_{II} va S_{II}' chiziqlarining o'zaro joylashuviga asosan A va B bloklar bo'yicha sodir bo'lgan siljitmaning turi aniqlanadi.

10) R -nisbiy siljish vektorining yo'nalishiga α_R asosan A va B bloklarning o'zaro siljish turi aniqlanadi.

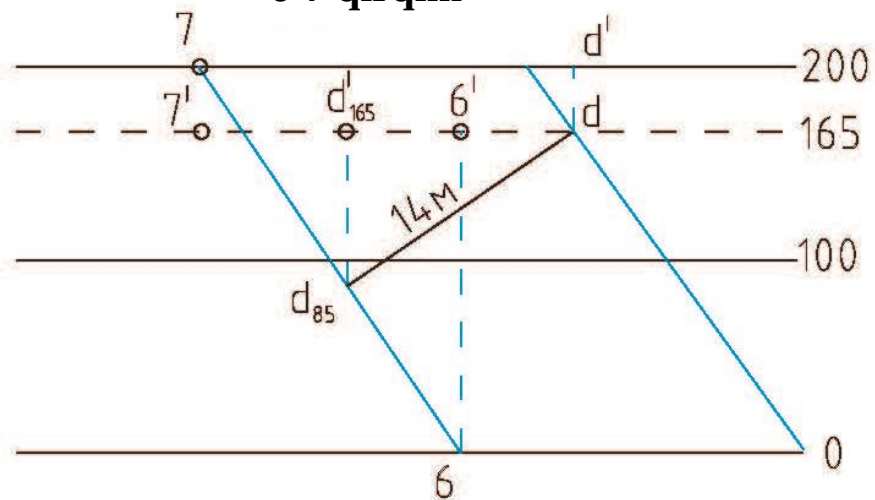


27-chizma. Burmalangan shakldagi struktura uchun geometrik tasnif bo'yicha siljish shaklini aniqlash

1-C, 5-C, 2-3, 4-A qirqim



6-7 qirqim



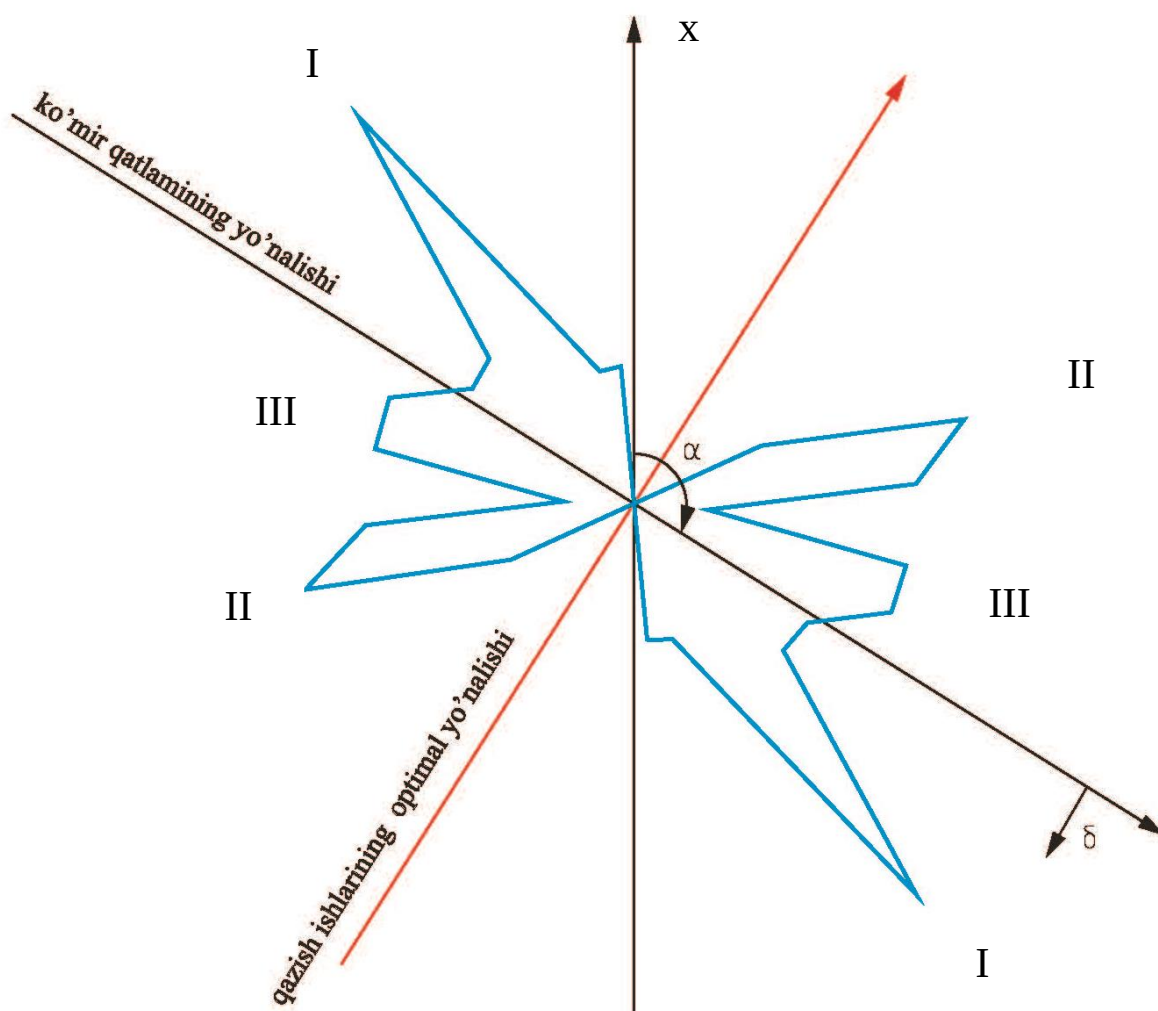
M 1:5000

28-chizma

10-topshiriq

Berilgan: Shaxta maydonining ko'mir qazib olinayotgan uchastkasida ko'mir qatlamining ust sirtidagi tog' jinslarining darzliklari o'lchangan. Ko'mir qatlamining uchastkadagi joylashish unsurlari $\alpha_P=122^\circ$, $\delta_P=0-6^\circ$. Tog' jinslari darzliklarining azimutlari quyidagicha: 61, 76, 82, 95, 103, 107, 67, 72, 177, 173, 73, 75, 142, 144, 87, 115, 148, 149, 130, 135, 142, 147, 108, 101, 65, 87, 112, 118, 144, 164, 168, 153, 122, 126, 151, 158, 127, 132, 73, 120.

Tog' jinslari darzliklarining gulsimon diagrammasi



M 1:1 (1sm-1 o'lcham.)

29-chizma. I-I, II-II, III-III –darzliklar tizimi

Topish kerak:

1. Uchastka bo'yicha tog' jinslari darzliklarining gulsimon-diagrammasini. Diagramma intyervali 10^0 , masshtab 1 sm - 1 o'lchov.
2. Ko'mir qazib olinadigan kavjoyning optimal yo'nalishini.

10-topshiriqni bajarish tartibi (28-chizma):

1. Ko'mir qatlami ust sirtida joylashgan tog' jinslari darzliklari azimutining qiymati bo'yicha har 10 gradus intervallik guruhlariga bo'lib chiqiladi.
2. Intyervallarning o'rta qiymati topilib, intyerval chegarasida joylashgan darzliklar soni hisoblab chiqiladi.
3. Berilgan masshtabda (bir dona darzlik -1 sm) X -lar o'qidan intyervalni o'rta qiymati bo'yicha yo'nalish chiziqlari o'tkazilib, har bir intervalga tegishli darzliklar soni belgilanib chiqiladi.
4. Belgilangan nuqtalar ketma-ket to'g'ri chiziqlar bilan tutashtirilib chiqilsa, gulsimon -diagramma hosil bo'ladi va ortiqcha chiziqlar o'chirib tashlanadi.
5. Berilgan joylashish elementlariga binoan ko'mir qatlamining yo'nalishi o'tkazilib, unning ko'mir qatlamiga tegishliligi yozib qo'yiladi.
6. Gulsimon - diagramma tahlil qilinib, darzliklar taqsimotidan xoli bo'lgan sektor aniqlanadi va uning markaziy chizig'i bo'ylab o'tkazilga yo'nalish konchilik ishlarini olib borish uchun optimal bo'ladi .Ushbu yo'nalishning o'lchangan azimuti aniqlanishi kerak bo'lgan qiymat hisoblanadi.

11-topshiriq

Berilgan: Tog' jinslarining joylashish unsurlari: $\alpha=97^0$, $\delta=37^0$; Darzliklarning I-tizimi ko'rsatkichlari $A_I=26^0$, $\Delta_I=35^0$; II-tizimi ko'rsatkichlari: $A_{II}=70^0$, $\Delta_{II}=45^0$, qo'shni darzliklar orasidagi normal masofa $t_{o'r}$ variantlar bo'yicha berilgan (18-jadval).

18-jadval

Variantlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I $t_{o'R}$, m	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	2.80	2.60	2.40	2.20	3.00	3.20	3.40	3.60	3.80
II $t_{o'R}$, m	1.50	1.60	1.70	1.60	1.80	2.00	1.80	1.70	1.60	1.50	2.10	2.20	2.30	2.40	2.50

Topish kerak:

- 1) Darzlik panjarasining tasvirini 1:200 masshtabda ($h=5$ m);
- 2) Ko'mir qazib olishning optimal yo'nalishini.

11-Topshiriqni bajarish tartibi (30, 31, 32 -chizmalar):

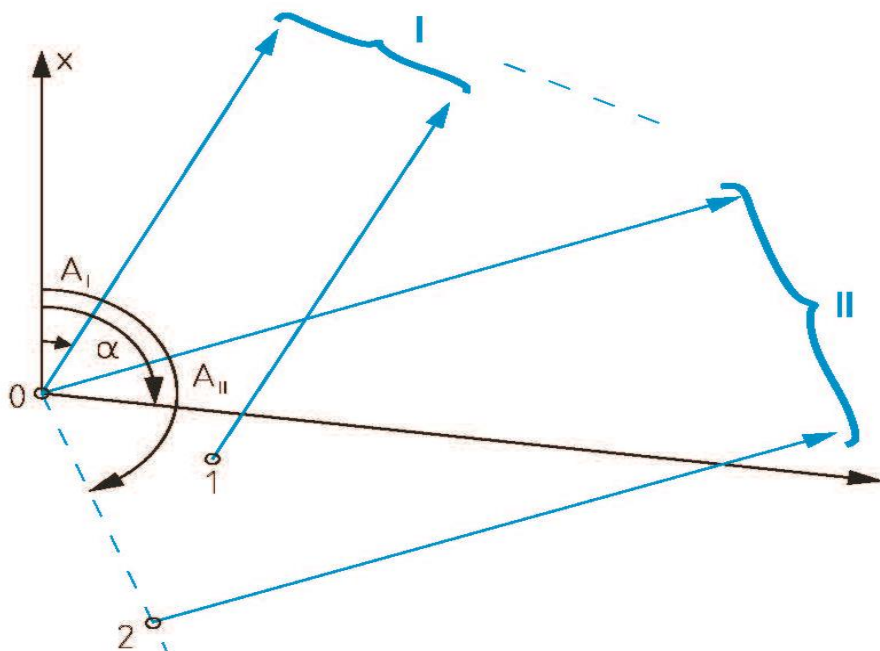
1). Berilgan joylashish unsurlari bo'yicha I va II - darzliklar tizimi tekisliklari (0) va (5) gorizontallar orqali tasvirlanadi (28-chizma).

2) Buning uchun ularning yotish chiziqlari bo'yicha 1:200 masshtabda qirqimlari Δ_I va Δ_{II} burchaklari ostida chizilib, ulardan (0) va (5) gorizontallarning tekisliklarga tasviridagi o'rni topiladi.

3). (OX) o'qiga nisbatan ko'mir qatlamining yo'nalish chizig'i bo'yicha qirqim chiziladi.

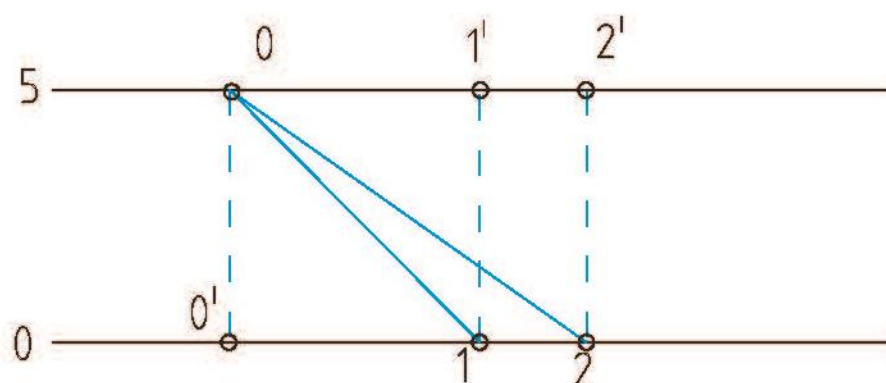
4). Qirqimdagi hosil bo'lgan darzliklar tizimi o'rta qiymatini ifodalovchi chiziqlarga ular orasidagi normal masofaga teng bo'lgan oralikda parallel chiziqlar o'tkazilsa, darzliklar panjarasi hosil bo'ladi. U ko'mir qatlami darzliklarining tik tekisligida joylashishini tasvirlaydi.

5). Darzliklar panjarasi tahlil qilinib, tasvirdagi darzliklar tizimining yotish chiziqlariga teskari bo'lgan yo'nalish konchilik ishlarini olib borishning optimal yo'nalishi deb qabul qilinadi va u strelkali to'g'ri chiziq bilan belgilanib yozib qo'yiladi.

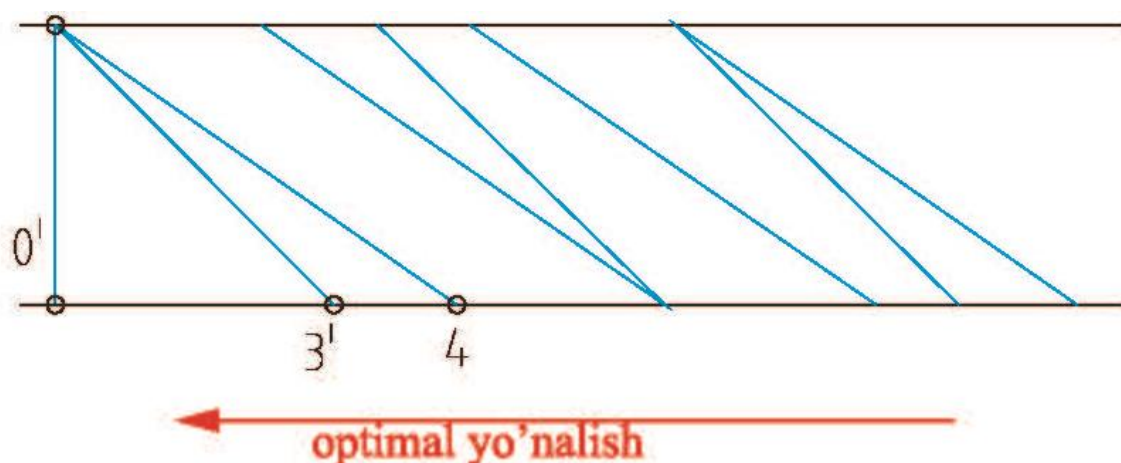


30-chizma. Tog' jinslari darzliklar tizimining plani

1-2 qirgim



31-chizma



32-chizma. Darzlik panjarasi

Foydali qazilma konlarining zaxirasini hisoblash. Qazib chiqarilgan foydali qazilma, uning nobudgarchiligi va sifatsizlanishining hisobini yuritish va me'yorlarini ishlab chiqish.

12-topshiriq

Berilgan: Qatlamsimon kon uyumi uchastkasi burg'iquduqlar vositasida razvedka qilingan.

Razvedka kon lahimlarining joylashish plani 1:10000 masshtabda 33-chizmada keltirilgan. Burg'iquduq bo'yicha olingan natijalar va o'lchamlar 33, 34, 35- jadvallarda variantlar bo'yicha berilgan.

Topish kerak:

1). Ko'mir qatlaminining minimal qalinligi ($M_{\min}=1\text{m}$) bo'yicha uchastka maydonidagi zaxira chegarasi belgilansin;

2). Mazkur uchastka hududidagi ko'mir zaxirasi "Eng yaqin rayon" va "O'rta arifmetik miqdor" usullari bilan hisoblansin. Ko'mirniig solishtirma og'irligi $\gamma_{o'r}=1.20 \text{ t/m}^3$ Talabaning variant tartib raqamini $\gamma_{o'r}$ ko'rsatkichining verguldan keyingi miqdoriga qo'shishdan hosil bo'lgan natija har bir talaba uchun alohida $\gamma_{o'r}$ ko'rsatkichi bo'ladi;

3). Hisoblangan ko'mir zaxiralari kategoriyalar (toifalar) bo'yicha ajratilsin. (Konditsion talablar: $M_{\min}=1\text{m}$, ko'mir kulchanligi:

B–kategoriyasi (toifasi) uchun-45%,

C-toifasi uchun-50%.

19-jadval.

B/	Variantlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
90	Ko'mir qalinligi	0.0	0.1	0.4	0.6	0.8	0.0	0.3	0.5	0.7	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
	Kulchangligi	-	34	37	3.9	35	5	40	33	34	10	32	36	40	42	43
95	Ko'mir qalinligi	0.6	1.4	1.8	0.05	0.7	1.2	1.5	2.0	1.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.3	1.6
	Kulchangligi	33	37	40	34	30	37	34	39	40	36	38	41	42	43	44

12-Topshiriqni bajarish tartibi (33-chizma):

1). Berilgan chizmada foydali qazilmani uchratgan va uchratmagan burg'i quduqlar qabul qilingan shartli belgilarda tasvirlanadi;

2). Plandagi foydali qazilmani uchratgan eng chekka burg'i quduqlar o'zaro to'g'ri chiziqlar bilan tutashtiriladi. Hosil bo'lgan ko'pburchak foydali qazilma zaxirasining ichki tegra chizig'i bo'ladi;

3). Foydali qazilma zaxirasining tashqi chegarasi (nolinchi tegra) quydagicha topiladi va planda tasvirlanadi:

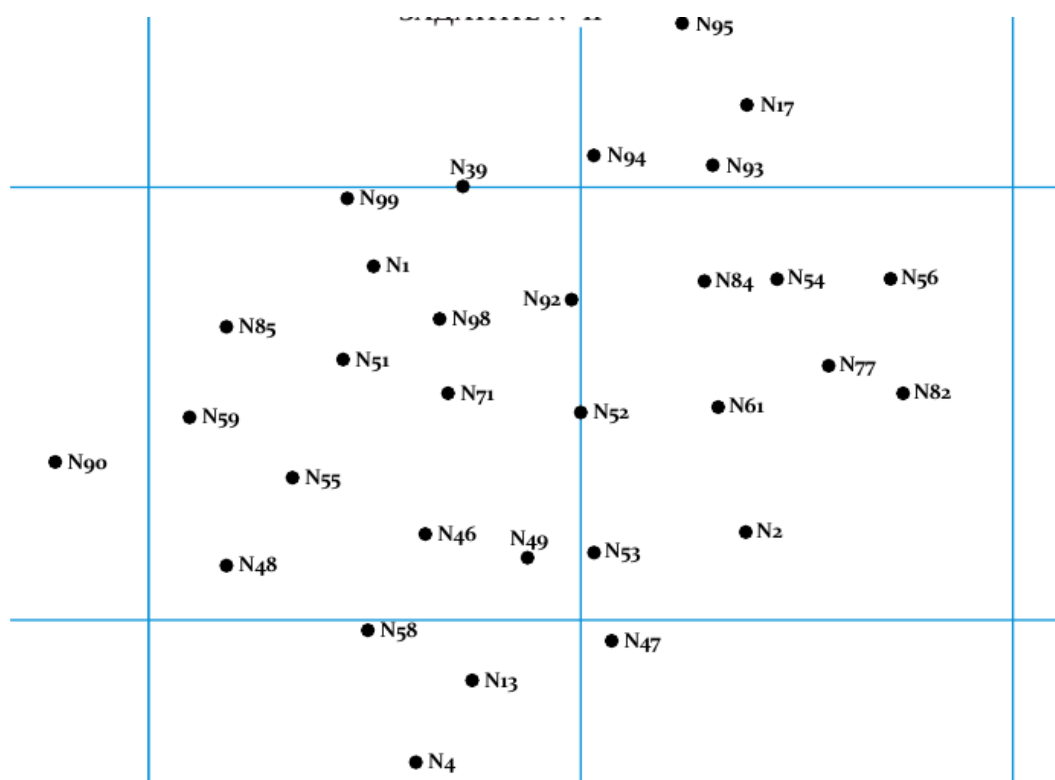
3.1. Analitik usul:

-foydali qazilma qalinligining o'rtacha kamayib borish burchagi bo'yicha:

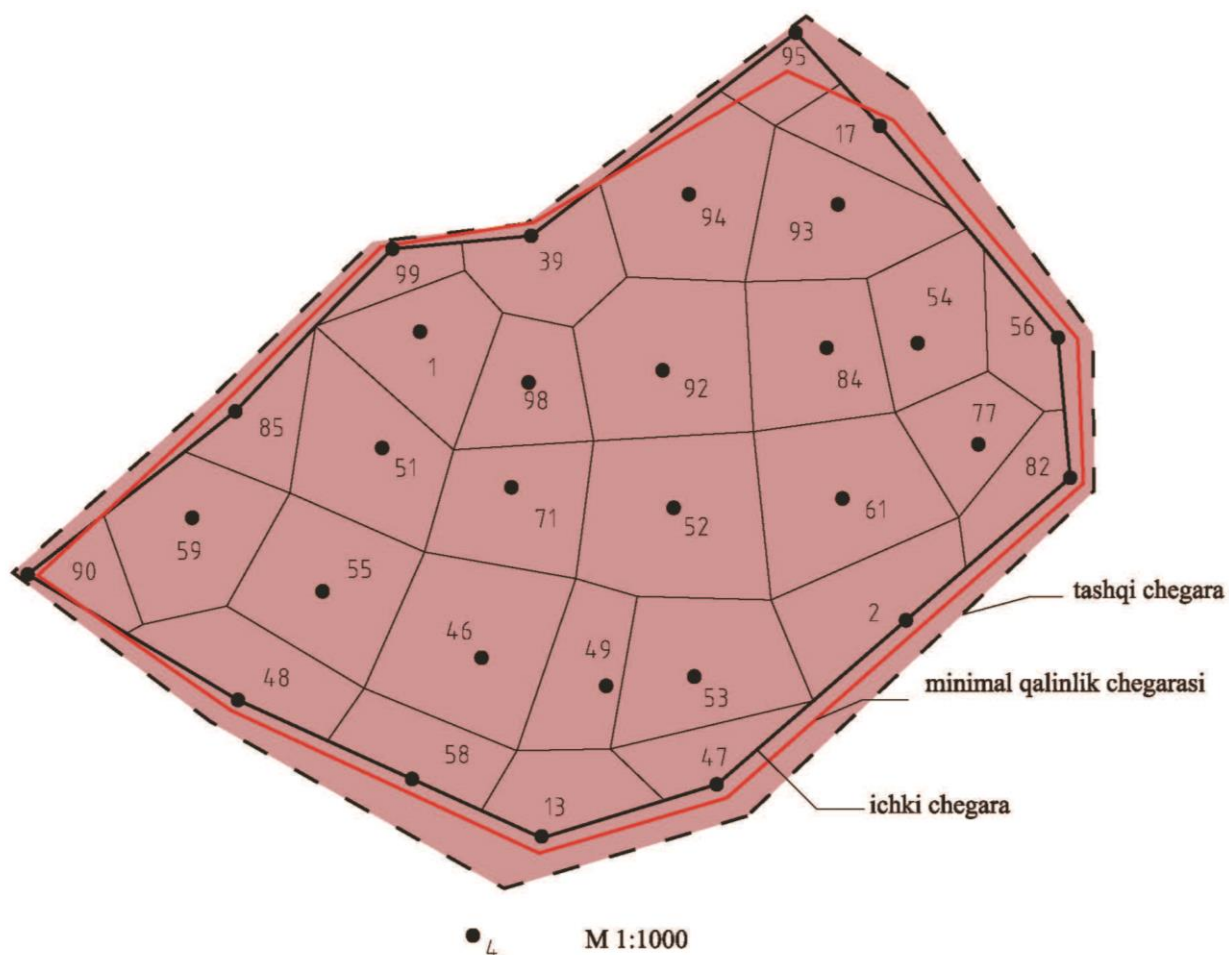
$$\text{tg}\alpha = \frac{2m_{o'r}}{r_{o'r}};$$

bu yerda $m_{o'r}$ - ma'lum bir yo'nalish bo'yicha foydali qazilmaning o'rtacha qalinligi; $r_{o'r}$ -qalinlik aniqlangan nuqtalar orasidagi o'rtacha masofa.

-ma'lum bir yo'nalish bo'yicha ichki tegradagi burg'iquduqdan tashqi tegrachga bo'lgan masofa X_i teng bo'ladi:



33-chizma. Razvedka burg'i quduqlarining joylashish plani



34-chizma. Kon zaxirasini eng yaqin hududlar usulida hisoblash

$$X_i = \frac{m_i}{\operatorname{tg} \alpha_{\check{y}P}} = \frac{m_i r_{\check{y}P}}{2m_{\check{y}P}}$$

bu yerda, m_i - yoʻnalish chizigʻi boʻylab oxirgi foydali qazilmani uchratgan burgʻiquduq boʻyicha oʻlchangan koʻmir qalinligi;

$$m_{\check{y}P} = \frac{\sum_{i=1}^n m_i}{n} ; \quad r_{\check{y}P} = \frac{\sum_{i=1}^n r_i}{n}$$

3.2. Grafik usul:

-Foydali qazilma zaxirasining tashqi tegrasi foydali qazilmani uchratgan va uchratmagan burgʻiquduqlar orasidagi masofaning teng yarmidan oʻtkaziladi;

-Foydali qazilma qalinligining oʻrtacha kamayib borish burchagi boʻyicha intyerpolyatsiyalash yoʻli bilan tashqi tegraning oʻrni belgilanadi. Buning uchun burgʻiquduqlar yoʻnalishi boʻyicha toʻgʻri chiziq chizilib, uniig burgʻiquduq bor nuqtada shu nuqtaga tegishli qalinlik qiymati belgilangan masshtabda perpendikulyar ravishda oʻrnatiladi. Perpendikulyarning oxirgi nuqtasidan ($90^\circ - \delta_{o,r}$) qiymatga ega boʻlgan burchak ostida toʻgʻri chiziq gorizonta toʻgʻri chiziqgacha oʻtkaziladi. Ularning kesishgan nuqtalari foydali qazilma tashqi tegrasining oʻrni boʻladi;

-Agarda foydali qazilmani uchratmagan burgʻiquduq boʻlmasa, unda maʼlum yoʻnalish boʻyicha ikkita ketma-ket joylashgan burgʻiquduqlar oʻzaro toʻgʻri chiziq bilan birlashtirilib, ularning qalinliklariga teng perpendikulyar chiziqlar tegishli nuqtalarda toʻgʻri chiziqqa nisbatan oʻrnatiladi. Perpendikulyarlarning oxirgi nuqtalari boʻylab yoʻnalish oʻtkazsak, uning gorizonta chiziq bilan kesishgan nuqtasi tashqi tegra oʻrnini belgilaydi.

X' -yoʻnalish boʻyicha oxirgi burgʻiquduqdan tegralacha boʻlgan masofa boʻladi.

$$X' = \frac{rm}{M-m};$$

bu yerda, r - burgʻiquduqlar orasidagi masofa.

M va **m**-boshlangʻich va oxirgi burgʻiquduqlar boʻyicha oʻlchangan foydali qazilma qalinliklari.

20 -jadval

Burg'i quduq son belgisi	Ko'mir qatlami qalinligi, m	Ko'mir kulchanligi,%
17	2.00	35
93	2.45	41
94	2.00	32
39	1.35	36
99	1.15	35
1	2.10	40
85	1.45	39
59	1.70	41
51	2.40	54
98	2.50	34
92	3.25	34
84	3.15	36
54	2.20	34
58	1.50	30
55	2.10	32
71	3.20	39
52	1.53	45
61	1.10	38
72	1.25	28
82	1.30	44
48	1.50	44
46	1.45	37
49	1.90	31
53	2.80	46
56	1.85	35
13	1.10	54
47	1.50	37
4	0.00	-

4). Tashqi tegra tasvirlangandan keyin uniig ichida joylashgan barcha burg'iquduqlar ketma-ket tutashtiriladi va o'zaro kesishmagan uchburchaklar zanjiri hosil bo'ladi;

5). Uchburchaklarning har bir tomoni o'rtasidan unga perpendikulyar chiziqlar o'tkaziladi va ular o'zaro kesishgungacha davom ettiriladi. Natijada har bir burg'iquduq atrofida shu burg'iquduqqa tegishli ko'pburchak hosil bo'ladi. Bu ko'pburchak mazkur burg'iquduq uchun

"eng yaqin hudud" hisoblanadi;

6). "Eng yaqin hududga" tegishli bo'lmagan ortiqcha chiziqlar o'chirilib tashlanadi;

Ichki va tashqi tegrallar oralig'ida minimal qalinlik $M_{\min}=1m$ ni tasvirlovchi chegara intyerpolyatsiyalash usulini qo'llagan holda o'tkaziladi;

7). Konditsion yoki ko'mirning minimal qalinligi chegarasi, ya'ni o'zlashtirilishga tegishli zaxira tegrasi $a_i = \frac{|(m_i - m_k) x_i}{m_i}$ - formuladan aniqlanib, tasvirda ko'rsatiladi:

bu yerda, a_i - ichki tegradagi burg'iquduqdan o'zlashtiriladigan zaxira chegarasiga bo'lgan masofa; $m_k = m_{\min}$; m_i - ichki tegradagi burg'i quduq bo'yicha ko'mir qalinligi, m.

8). Burg'iquduqlar bo'yicha berilgan ko'mir kulchanligi miqdoriga qarab "eng yaqin hududlar"da joylashgan ko'mir zaxirasining qaysi toifaga (B yoki C₁) tegishli ekanligi belgilanadi;

9). Planimetr olinib, uning koeffitsiyenti aniq bo'lgan yuza bo'yicha geodeziya va marksheyderlik ishi fanlarida o'rgatilgan tartibda aniqlanadi;

10). Planimetr yordamida har bir "eng yaqin hudud"ning yuzasi, umumiy ichki va tashqi tegrallar bilan chegaralangan yuzalar o'lchanadi va quyidagi jadvalga kiritilgan holda foydali qazilmaning balans va nobalans zaxiralari hisoblanib, toifalarga ajratiladi;

11). Foydali qazilma zaxirasini hisoblash jadvali:

21-jadval

"Eng yaqin hudud"ga tegishli burg'i quduq raqami.	Hisoblangan yuza, m	Burg'i quduq bo'yicha ulchangan qalinlik, m.	"Eng yaqin hudud"ga tegishli foydali qazilma hajmi. m ³	Ko'mirning solishtirma og'irligi, γ t/m ³	"Eng yaqin hududga" tegishli ko'mir zaxirasi, Q t.	Ko'mir kulchanligi i, %	Zaxira turi va toifasi.

Natijada hisoblanadi:

Balans zaxira,

$$Q_{balans} =$$

Nobalans zaxira,

$$Q_{nobilans} =$$

Tegrallar oralig'idagi zaxira,

$$Q_{t.o} =$$

B-toifasiga tegishli zaxira, $Q_B =$

C_1 -toifasiga tegishli zaxira, $Q_{C1} =$

12. Xuddi shunday o'rta arifmetik miqdor usuli bilan Q_{balan} , $Q_{nobalans}$ va $Q_{t.o}$ ning qiymatlari quyidagi formula yordamida hisoblanadi.

$$Q = S m_{o'r} \gamma_{o'r},$$

Bu yerda S- minimal qalinlik chizig'i bilan chegaralangan zaxira yuzasi;

$$m_{O'R} = \frac{\sum_{i=1}^n m_i}{n} - \text{o'rta arifmetik qalinlik, tegishli chegaralar bo'yicha.}$$

m_i - chegaradagi burg'i quduqlarga tegishli ko'mir qalinligi.

n - o'lchangan qalinliklar soni.

γ_{yp} -ko'mirning berilgan o'rtacha solishtirma og'irligi.

13). Ikkala usul bilan topilgan ko'mir zaxiralari solishtirilib, zaxira hisobining xatoligi aniqlanadi:

$$\Delta Q = Q_{bI} - Q_{bII}, \text{ t, mutloq xatolik yoki } \Delta Q_{\%} = \frac{\Delta Q}{Q_{ol}}, \%, \text{ nisbiy xatolik.}$$

14). Topshiriq yuzasidan hisobotga quyidagilar tegishli tartibda chizilgan va yozilgan hollarda taqdim etiladi:

- 1) Berilgan topshiriq matni va ma'lumotlar jadvali;
- 2) Berilgan burg'i quduqlar plani;
- 3) Zaxiraning tegralari va "Eng yaqin hududlari" tasvirlangan chizma;
- 4) Planimetr koeffitsiyentini topishga tegishli hisoblar;
- 5) Zaxirani hisoblash jurnali;
- 6) Zaxira hisobining xatoligini aniqlashga tegishli hisoblar;

13-topshiriq

Berilgan: Burmalangan shakldagi ko'mir koni qalinligi o'zgaruvchan bo'lmagan ko'mir qatlamiga ega bo'lib, u burg'iquduqlar vositasida razvedka qilingan va ko'mir zaxirasini B - toifada baholash uchun yetarlicha darajada geologik jihatdan o'rganilgan. Ko'mir qatlamining gipsometrik plani I va II bloklar uchun (1:5000 masshtabda, gorizontallar kesimi 50m) 34-chizmada keltirilgan. Burg'iquduqlar bo'yicha o'lchangan ko'mir qatlamining qalinligi 22-jadvalda variantlar bo'yicha berilgan.

22-jadval

Variantlar	Burgʻuquduqlar boʻyicha oʻlchangan koʻmir qalinligi, m.									
	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
1	1.22	1.23	1.22	1.24	1.22	1.25	1.27	1.28	1.25	1.28
2	1.20	1.24	1.26	1.20	1.26	1.22	1.29	1.28	1.28	1.26
3	1.21	1.25	1.26	1.21	1.27	1.25	1.23	1.24	1.27	1.29
4	1.24	1.22	1.20	1.23	1.25	2.24	1.28	1.20	1.23	1.28
5	2.23	2.26	2.24	2.25	2.23	3.25	2.27	2.21	2.24	2.25
6	1.45	1.44	1.45	1.47	1.44	1.43	1.44	1.49	1.44	1.45
7	1.32	1.35	1.31	1.36	1.35	1.36	1.38	1.35	1.36	1.39
8	1.59	1.62	1.66	1.60	1.68	1.67	1.64	1.68	1.67	1.69
9	1.70	1.71	1.74	1.75	1.77	1.73	1.75	1.77	1.79	1.78
10	1.84	1.83	1.84	1.80	1.85	1.81	1.88	1.86	1.85	1.87
11	2.13	2.16	5-14	2.15	2.13	3.15	2.17	2.11	2.14	2.15
12	2.03	2.06	2.04	2.05	2.03	3.05	2.07	2.01	2.04	2.05
13	1.94	1.93	1.94	1.90	1.95	1.91	1.88	1.96	1.95	1.97
14	1.60	1.63	1.62	1.60	1.65	1.61	1.68	1.66	1.60	1.69
15	1.55	1.54	1.55	1.57	1.54	1.53	1.56	1.59	1.58	1.55

Topish kerak:

I blokda koʻmir zaxirasi “Oʻrta qiyalik burchagi” usuli bilan.

II. blokda koʻmir zaxirasi prof. Bauman usuli bilan.

13. Topshiriqni bajarish tartibi. (35, 36-chizmalar):

I. I – blokda koʻmir zaxirasini. “Oʻrta qiyalik burchagi” usulida hisoblash tartibi:

1). I- Blokning markazidan gorizontallarga taxminan perpendikulyar chiziqlar oʻtkazib, shu chiziqar boʻylab qirqimlar har ikkita gorizontallar oraligʻi boʻyicha tuziladi va qirqimlardan koʻmir qatlamining oʻrta qiyalik burchagi oʻlchab olinadi. Masalan, δ_{50-0} , $\delta_{0-(-50)}$, $\delta_{(-50)-(-100)}$ va $\delta_{(-100)-(-150)}$;

2). 12-Topshiriqni bajarishda foydalangan planimetr yordamida qoʻshni gorizontlar orasidagi yuza 34- chizmada belgilangan chegaralarda oʻlchanadi. (S_{50-0} , $S_{0-(-50)}$, $S_{(-50)-(-100)}$ va $S_{(-100)-(-150)}$);

3). Qoʻshni gorizontalar orasidagi haqiqiy yuza teng boʻladi:

$$S_{(50-0)} = \frac{S'_{(50-0)}}{\sin \delta_{(50-0)}} ; S_{(0-(-50))} = \frac{S'_{0-(-50)}}{\sin \delta_{0-(-50)}} ; \text{va hakoza};$$

4). I-Blokning yuzasi topilgan yuzalarning yigʻindisiga teng boʻladi:

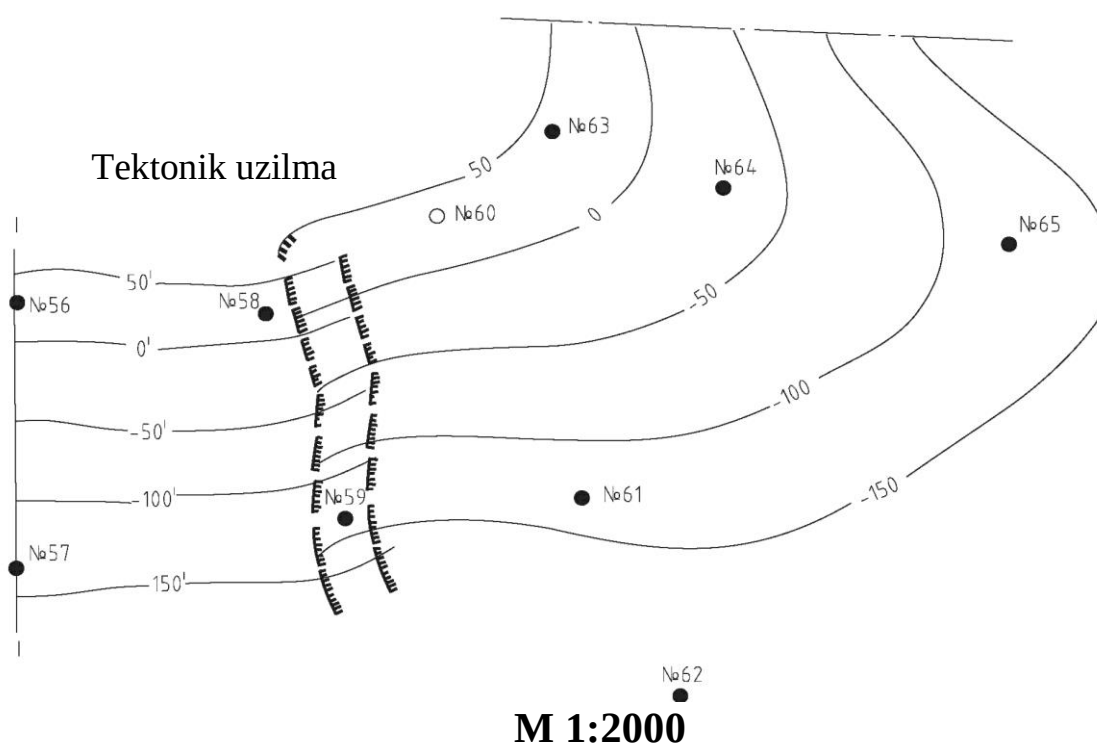
$$S_{\text{I-blok}} = \sum_{i=1}^4 S_i ;$$

5). I- blok chegarasidagi oʻrta qiyalik burchagi usulida hisoblangan koʻmir zaxirasi teng boʻladi: $Q_{\text{I-blok}} = S_{\text{I-blok}} m_{\text{oʻrta}} \gamma_{\text{oʻrta}}$;

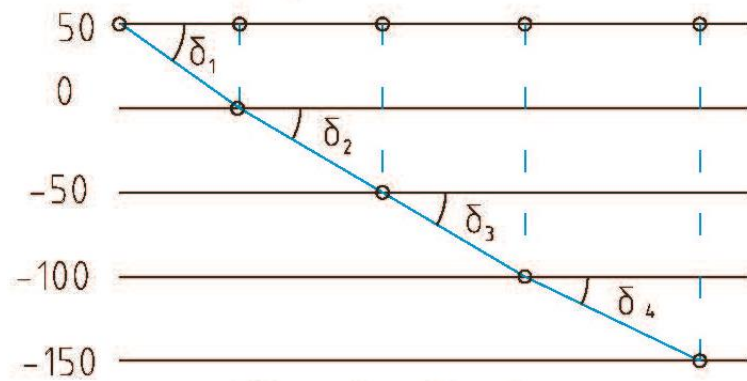
Hisoblar natijasi quyidagi jadval shaklida keltiriladi.

23-jadval

I-blokdagi ko'mir qatlami tasmalari	Ko'mir qatlamining qiyalik burchagi δ o'r	Planimetr bilan o'lchangan yuza, S' , m^2	Haqiqiy yuza S , m^2	O'rtacha qalinlik $m_{o'r}$, m	Ko'mirning hajmi, m^3	Ko'mirning o'rtacha solishtirma og'irligi, $\gamma_{o'r}$, m^3	Ko'mir zaxirasi, Q , t
50-0	δ_{50-0}	$S'_{(50-0)}$	$S_{(50-0)}$		$V_{(50-0)}$		$Q_{(50-0)}$



35-chizma. Ko'mir koni gipsometrik plani



36-chizma. *Plastning oʻrtacha qiyalik burchagini aniqlash*

II. Koʻmir zaxirasini professor V. I. Bauman usulida hisoblash tartibi:

1). II-blokdagi qoʻshni izogipsalar bilan chegaralangan yuza (B) planimetr yordamida oʻlchanadi B_{50-0} - $B_{0-(-50)}$ va hokazo;

2). Qoʻshni gorizontlarning uzunliklari ℓ_1 va ℓ_2 kurvimetr yordamida oʻlchanib,

$l_{o'r} = \frac{\ell_1 + \ell_2}{2}$ gipsometriyalarning oʻrtacha uzunligi aniqlanadi;

3). $C = h l_{o'r}$ formuladan koʻmir qatlami izogipsalari bilan chegaralangani tasmalarining vertikal tekislikdagi proyeksiyasining yuzasi (C_1) hisoblanadi: C_{50-0} , - $C_{0-(-50)}$ va hokazo;

4). Koʻmir qatlami izogipsalari bilan chegaralangan tasmalarning haqiqiy yuzasi (C_i) V.I. Bauman formulasidan foydalangan holda hisoblanadi:

$$S_i = \sqrt{B_i^2 + C_i^2};$$

5). II-blok chegarasidagi koʻmirning yuzasi teng boʻladi:

$$S_{II} = \sum_{i=1}^n S_i, [m^2].$$

6). II- blok chegarasidagi koʻmirning zaxirasi teng boʻladi:

$$Q_{II} = m_{orr} \gamma_{orrII} S_{II}, [t].$$

7). Bajarilgan hisoblar natijasi quyidagi jadval shaklida keltiriladi:

24 –jadval

II –blokdagi ko‘mir qatlami tasmalari	Tasmalar chegarasidagi planimetr bilan o‘lchangan yuza B_i, m^2	Tasmalardagi izogipsalarning o‘rtacha uzunligi $l_{o'r}, m$	Tasmalarning vertikal proyeksiyasining yuzasi $C_i m^2$	Ko‘mir qatlami tasmasining haqiqiy yuzasi S_i, m^2
50-0	B_{50-0}	$l_{o'r(50-0)}$	C_{50-0}	S_{50-0}
Ko‘mir qatlamining o‘rtacha qalinligi	Ko‘mir qatlami tasmasining hajmi, V, m^3	Ko‘mirning o‘rtacha solishtirma og‘irligi $\gamma_{o'r}, t/m^3$	Ko‘mir zaxirasi Q, t	
m_{50-0}	V_{50-0}	$\gamma_{o'r}$	Q_{50-0}	

8). topshiriq yuzasidan hisobotga quyidagilar chizma va yozma shaklda taqdim etiladi.

- Berilgan vazifa sharti va chizmasi
- I - Blokning hisoblangan zaxirasi jadval shaklida
- II - Blokning hisoblangan zaxirasi jadval shaklida.

14-topshiriq

Berilgan: Boksit rudasi koni burg‘iquduqlar vositasida geologik razvedka qilingan. Burg‘iquduqlarning razvedka chiziqlari bo‘ylab joylashgan plani 1:2000 masshtabda 36-chizmada keltirilgan. Kon uyumining shakli, rudaning tarkibi va uni qayta ishlash texnologiyasi kon zaxirasini B -toifaga mansubligini baholaydigan darajada o‘rganilgan. Kondagi yaxlit holatdagi rudaning solishtirma og‘irligi $\gamma_{o'r} = 1.70 \text{ t/m}^3$. Talabaning variant tartib raqami $\gamma_{o'r}$ ning berilgan ko‘rsatkichi miqdorining verguldan keyingi yuzlik soniga qo‘shilsa, har bir talaba uchun $\gamma_{o'r}$ ning qiymati hosil bo‘ladi. o‘zlashtiriladigan ruda qalinligi $m_{min} = 1,00$ (plyus nollar o‘rniga variant tartib raqami).

Burg‘iquduklar bo‘ylab o‘lchangan yer sirtidan ruda ust sirtigacha bo‘lgan masofa ℓ va vertikal qalinliklar m_B 25 - jadvalda razvedka chizig‘idagi burg‘i quduqlar bo‘yicha keltirilgan. Razvedka chiziqlaridagi 6 raqami bilan belgilangan burg‘iquduq bo‘yicha ma’lumotlar (ℓ va m_V) variantlar bo‘yicha 26 – jadvalda keltirilgan.

Topish kerak:

1) Razvedka chiziqlari bo'yicha chizilgan vertikal qirqimlarda ruda uyumining shakli tasvirlanib, uning chegaralari belgilansin.

2) Burg'iquduqlarning tasviri keltirilgan planda kon uchastkasining ichki va tashqi tegralarining tasviri.

3) Parallel razvedka chiziqlari hosil qilgan bloklardagi rudaning hajmining parallel qirqimlar usulida hisoblanish natijasi.

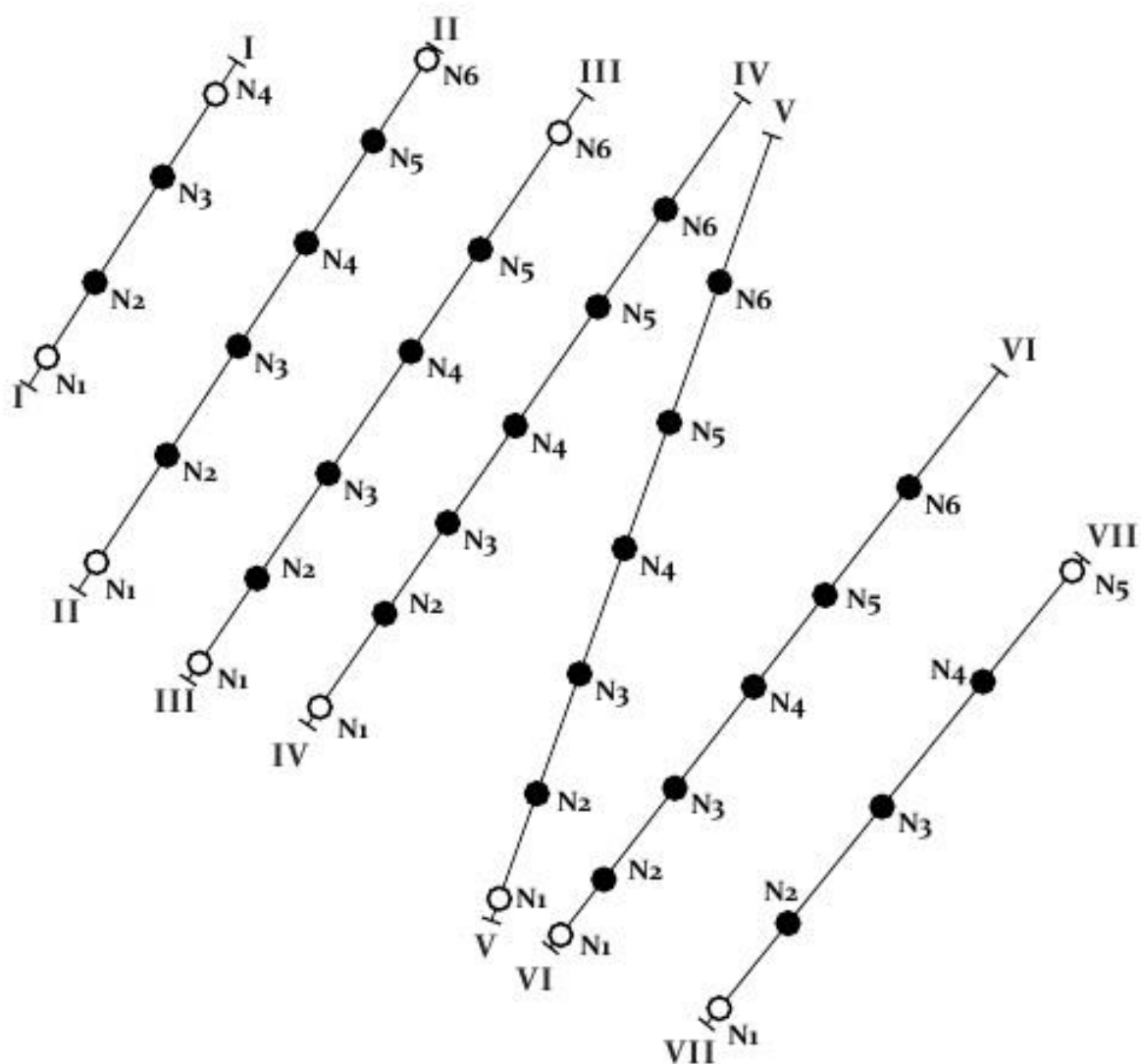
4) Planda o'zaro kesishadigan razvedka chiziqlari oralig'idagi rudaning hajmi noparallel qirqimlar usulida hisoblash natijasi.

5) Razvedka qilingan uchastka hududidagi belgilangan chegarada rudaning umumiy zaxirasining hisobi.

25-jadval

Burg'i quduqlar	Razvedka chiziqlari						
$m_B / l, m$	I-I	II-II	III-III	IV-IV	V-V	VI-VI	VII-VII
1	0.40, m	0.40	1.20	1.40	2.40	0.10	0.80
	1.30, m	3.10	5.80	8.10	13.00	14.70	18.10
2	0.90	2.35	3.50	4.85	4.45	3.65	3.00
	2.10	3.00	5.30	7.80	12.30	14.50	17.80
3		4.40	5.40	7.45	6.20	5.20	1.50
		3.00	5.20	7.70	11.60	14.20	18.00
4		2.85	3.00	5.90	5.00	6.60	
		2.80	5.60	7.80	10.80	14.40	

Variantlar	Razvedka chizig'i		
	IV-IV m _v , l, m	V-V m _v , l, m	VI-VI m _v , l, m
1	0.50	0.90	1.05
	8.00	10.00	14.50
2	2.00	1.50	2.40
	9.50	13.00	15.10
3	0.80	1.00	0.80
	8.50	11.00	14.90
4	1.00	1.20	2.00
	9.10	12.00	15.00
5	1.50	0.50	2.20
	9.30	13.00	15.50
6	2.00	1.0	1.50
	8.60	11.00	16.00
7	1.50	2.00	1.20
	8.50	12.00	16.50
8	1.60	1.40	0.50
	9.10	10.50	17.00
9	0.60	1.30	0.80
	8.20	11.00	15.10
10	1.00	1.50	1.40
	8.00	11.50	16.50
11	1.50	0.95	2.05
	9.30	10.10	15.10
12	2.00	1.55	2.25
	8.60	13.10	15.60
13	1.50	1.10	1.55
	8.50	11.15	16.10
14	1.60	1.25	1.25
	9.10	12.20	16.60
15	0.60	0.60	0.55
	8.20	13.20	17.10



36-chizma. Boksit koni uchastkasida razvedka burg‘iqduqlarining
plani

Izoh: Razvedka qilingan joydagi yer sirtining balandlik otmetkasi
 $H=0,00m$

Eslatma: noparallel razvedka chiziqlari bo‘yicha chizilgan vertikal qirqimlarning og‘irlik markazini topish bilan bog‘liq bo‘lgan hisoblar bevosita har bir qirqimning tagida joylashgan jadvallarda keltiriladi.

14-topshiriqni bajarish tartibi

1). Plandagi burg‘iquduqlar tasvirlangan razvedka chiziqlari I-I, VII-VII bo‘yicha gorizontall masshtabi 1:2000 va vertikal masshtabi 1:200 bo‘lgan qirqimlar chiziladi;

2). Buning uchun eng avval shartli gorizont- (300 m) ning o‘rni belgilanib, unga nisbatan har 2 m dan profil chiziqlari belgilab chiqiladi;

3). Birinchi navbatda yer sirtining profili burg‘iquduq bo‘g‘zining Z otmetkasi bo‘yicha belgilanadi va topilgan nuqtalar ravon egri chiziq bilan tutashtiriladi hamda shartli belgilar bilan yer sirti rel’yefi tasvirlanadi;

4). Burg‘iquduqlar bo‘yicha berilgan ℓ_B masofa yer sirtiga nisbatan masshtabni inobatga olgan holda belgilab chiqilsa va belgilangan nuqtalar to‘g‘ri chiziqlar bilan tutashtirilsa ruda ust sirtining tasviri hosil bo‘ladi;

5). Ust sirtidan burg‘iquduq bo‘ylab vertikal qalinlik m_v masshtabda o‘lchab qo‘yilsa, ruda uyumining ost sirti tasviri hosil bo‘ladi;

6). Rudaning qalinligi ($m=0$) nolga teng bo‘lgan nuqtani topish orqali kon uchastkasi zaxirasining tashqi tegrasi qirqimda aniqlanadi va planga ko‘chirilib, uzlukli chiziqlar vositasida tasvirlanadi;

7). Qirqimda ruda zaxirasining tashqi tegrasi ($m=0$) quyidagi usullarda aniqlanadi:

7.1. Agarda razvedka chizig‘ida rudani uchratmagan burg‘iquduq mavjud bo‘lsa, tashqi tegra u bilan razvedka chizig‘idagi rudani uchratgan eng chekka burg‘iquduq orasidagi masofaning teng o‘rtasidan burg‘iquduqdagi qalinlik chizig‘iga perpendikulyar ravishda o‘tkaziladi.

7.2. Agarda razvedka chizig‘ida rudani uchratmagan burg‘iquduq bo‘lmasa, ruda zaxirasining tashqi tegrasi yonma - yon joylashgan burg‘iquduqlar bo‘yicha o‘lchangan rudaning vertikal qalinligining kamayib borish qonuniyatini hisobga olgan holda topiladi yoki foydali qazilma qalinligining kamayib borishining o‘rtacha burchagi $\alpha_{o'r}$ orqali zaxiraning tashqi tegrasi belgilanadi.

$$\operatorname{tg} \alpha_{o'r} = \frac{2m_{yp}}{r_{yp}},$$

bu yerda, $m_{o'r}$ - razvedka chizig‘i bo‘yicha o‘lchangan rudaning o‘rtacha vertikal qalinligi; $r_{o'r}$ - razvedka chizig‘idagi burg‘iquduqlar orasidagi o‘rtacha masofa.

Shunda razvedka chizig‘idagi oxirgi rudali burg‘iquduqdan zaxiraning tashqi tegrasigacha bo‘lgan masofa teng bo‘ladi.

$$X_i = \frac{m}{\operatorname{tg} \alpha_i} = \frac{m_i r_{yp}}{2m_{yp}},$$

Bu yerda m_i - razvedka chizig'i chekkasidagi rudali burg'iquduq bo'yicha o'lchangan vertikal qalinlik.

8). Razvedka chizig'i bo'ylab chizilgan qirqimlarda topilgan tashqi tegra nuqtalari bilan ruda uyumining ost va ust sirt chiziqlari birlashtirilib, tegraviy nuqtalar razvedka chizig'idan planga o'tkaziladi va ular o'zaro uzlukli chiziqlar bilan tutashtirilsa, ruda zaxirasi tashqi tegrasining tasviri hosil bo'ladi;

9). Planning I - I va VII - VII razvedka chiziqlaridan tashqarisidagi uchastkada zaxiraning tashqi tegrasi planning o'zida yonma-yon joylashgan razvedka chiziqlari burg'iquduqlaridagi ruda qalinliklarining kamayib borish qonuniyatidan kelib chiqqan holda aniqlanadi;

Ishonchli bo'lishligi uchun ikki yoki uch yo'nalish bo'yicha zaxiraning tashqi tegrasi keltirilgan usulda aniqlanadi.

10). Tasviri topilgan tashqi tegraga nisbatan ($m_{\min}$) - minimal qalinlikka mos keladigan sanoat miqyosidagi zaxira tegrasi intyerpolyatsiya yo'li bilan belgilab olinadi;

11). Razvedka chiziqlari oralig'ida hosil bo'lgan blokdagi ruda zaxirasining hajmi parallel qirqimlar usulida quyidagicha hisoblanadi:

$$V_{i-(i+1)} = \left(\frac{S_i + S_{i+1}}{2} \right) \ell_{i-(i+1)},$$

Bu yerda S_i, S_{i+1} - qo'shni razvedka chiziqlari bo'ylab chizilgan qirqimlardagi ruda zaxirasining yuzalari; $\ell_{i-(i+1)}$ - ko'shni razvedka chiziqlari orasidagi masofa. Shu usulda barcha bloklarga tegishli bo'lgan ruda zaxirasining hajmi hisoblab topiladi.

$$V_y = \sum_{i=1}^n V_{i-(i+1)}$$

12). Belgilangan bloklar bo'yicha rudaning zaxirasi teng bo'ladi.

$$Q_{y_n} = V_y \gamma_{o'r},$$

Bu yerda $\gamma_{o'r}$ - rudaning o'rtacha solishtirma og'irligi.

13). Planda o'zaro kesishadigan razvedka chiziqlari hosil qilgan bloklardagi rudaning zaxirasi noparallel qirkimlar usulida hisoblanadi.

Buning uchun $V = \frac{\beta}{6}[(\rho_1(2S_1 + S_2) + \rho_2(2S_2 + S_1))]$, hajmni topish formulasidan foydaniladi.

Bu yerda: β - planda razvedka chiziqlarining kesishuvidan hosil bo'lgan gorizontaal burchak, radian o'lchovida;

ρ_1, ρ_2 - qo'shni qirqimlar tashkil qilgan hosil bo'lgan figuralarning og'irlik markazidan ularning aylanish o'qigacha bo'lgan masofalar.

S_1, S_2 - qo'shni qirqimlardagi ruda zaxirasining yuzalari;

14). ρ - ni topish uchun avvalo qirqimdagi ruda uyumining og'irlik markazi topiladi. Qirqimda hosil bo'lgan shakl murakkab konfiguratsiyaga ega bo'lganligi sababli ρ grafoanalitik usulda topiladi. Buning uchun qirqimdagi elementar kesimlardan tashkil topgan shakllarni ma'lum bir o'qqa nisbatan olingan statistik momentlari yigindisi $\sum nx_i$ qirqim yuzasining S shu o'qqa nisbatan og'irlik markazigacha bo'lgan masofaga (X_0) ko'paytmasiga teng teoremasiga tayangan holda topiladi.

$$\sum nx = s \cdot x_0 \text{ yoki } X_0 = \frac{\sum_{i=1}^n nx_i}{S}$$

Agarda belgilangan o'qdan qirqim chegarasigacha bo'lgan masofani (C) desak,

$$\rho = C + x_0$$

15). (ρ) ni topish bilan bog'liq qo'shimcha hisoblar bevosita qirqim tagida joylashtirilgan jadvalda keltiriladi;

16). Noparallel qirqimlar usulida belgilangan blokga tegishli ruda zaxirasining hajmi quydagi tartibda hisoblanadi (28-jadval):

28-jadval

1	β rad		6	$2S_2$	
2	β rad/6		7	$2S_2 + S_1$	
3	$2S_1$		8	$v = \rho_2(2S_2 + S_1)$	
4	$2S_1 + S_2$		9	$a + v$	
5	$a = \rho_1(2S_1 + S_2)$		10	$V = \frac{\beta_{pad}(a + v)}{6}$	

17). Noparallel qirqimlar hosil qilgan bloklardagi rudaning zaxirasi teng bo'ladi:

$$Q_{Un,p} = V_{Un,p} \gamma_{o'r}$$

18). Belgilangan chegarada razvedka qilingan rudaning B toifasiga tegishli umumiy zaxirasi parallel va noparallel usullarda hisoblangan zaxiralarning umumiy yig'indisiga teng bo'ladi:

$$Q_U = Q_{Up} + Q_{Un.p}$$

19). Konni o'zlashtirish talablariga javob beradigan zaxira teng bo'ladi:

$$Q_S = Q_U + Q'$$

$$Q' = S_{mk} m_{o'r} \gamma_{o'r}$$

Bu yerda, S_{mk} - tashqi tegra va m_{min} - tegralar oralig'idagi yuza;
 $m_{o'r}$ - S_{mk} yuzaga tegishli o'rtacha ruda qalinligi, m; $\gamma_{o'r}$ - rudaning solishtirma og'irligi, t/m³;

20). Topshiriq yuzasidan hisobot quyidagilarni o'z ichiga oladi:

-topshiriq shartining yozma bayoni va berilgan jadvali ma'lumotlar;

-1:2000 masshtabdagi burg'iquduqlar va rudaning tashqi va m_{min} qalinligini ifodalovchi tegrasi tasviri ko'rsatilgan plani.

-gorizontal masshtabi 1:2000 va vertikal masshtabi 1:200 bo'lgan razvedka chiziqlari bo'yicha qirqimlar.

-noparallel qirqimlarda jism og'irligi markazini topishga tegishli chizma va hisoblar

-hisoblangan zaxira ko'rsatkichlari.

15-topshiriq

Berilgan: Gorizontal qatlamsimon shakldagi foydali qazilma (qo'rg'oshinli ruda) ekskavator yordamida qazib olinmoqda. Qatlamning qalinligi variantlar bo'yicha 29-jadvalda keltirilgan.

29-jadval

Variantlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ruda qatlami qalinligi, m.	3.00	3.40	3.80	4.00	4.20	4.60	5.00	5.40	5.80	6.20	3.20	3.60	4.40	4.80	5.60

Konchilik ishlari foydali qazilma bilan sig'dirma tog' jinslarining kontakt zonasida I -IV variantlar bo'yicha har xil nobudgarchilik va sifatsizlanishlar bilan olib borilmoqda.

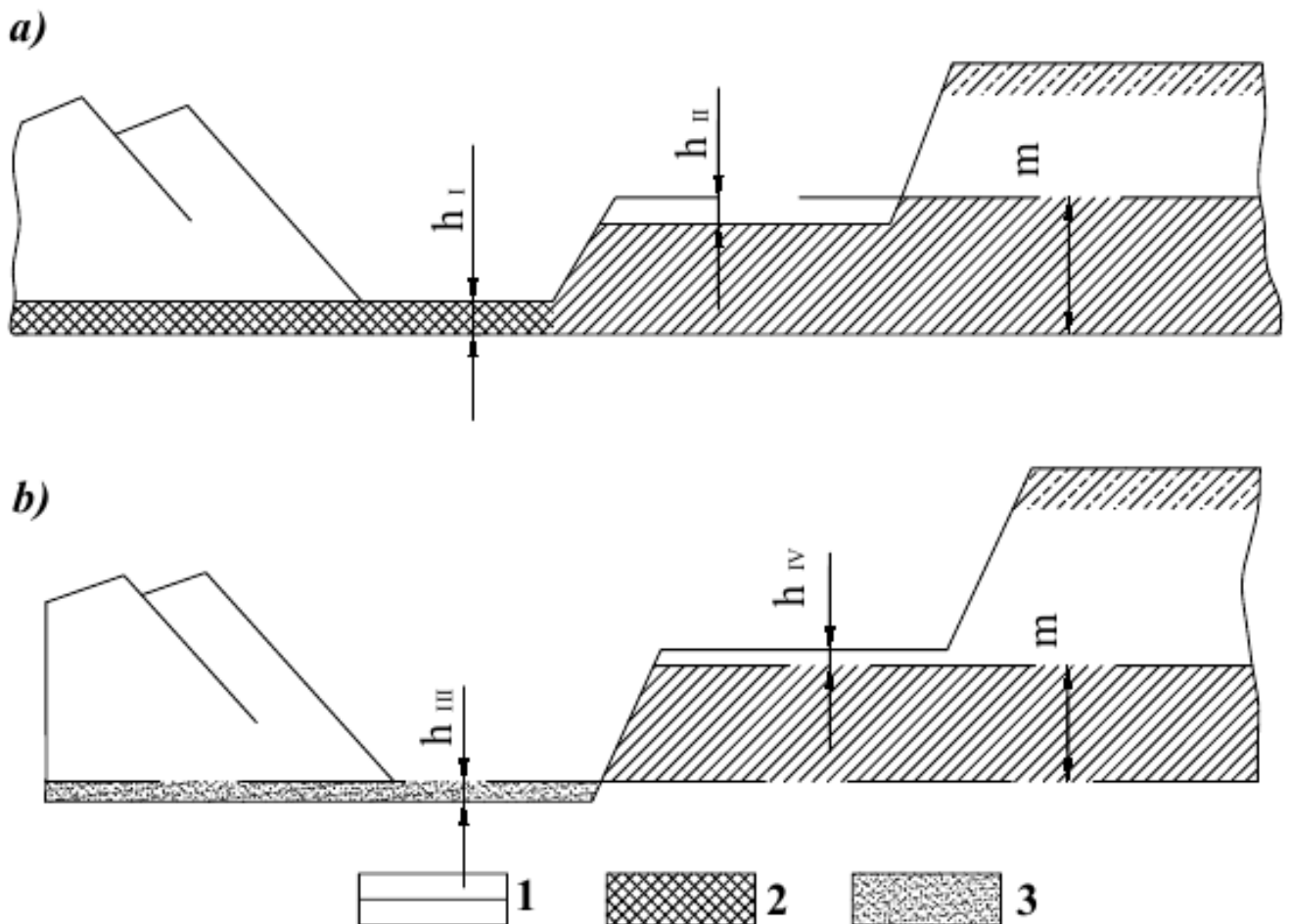
I -II variantlarda qazib olish ishlari sifatsizlanishsiz tashkil etilgan

(38.a-chizma). Foydali qazilmaning nobud bo‘layotgan qatlami ust sirtida $h_I=0,2\text{m}$ $h_{II}=0,4\text{m}$, ost sirtida $h_I=0,2\text{m}$, $h_{II}=0,4\text{m}$ ni tashkil etadi. III va IV-variantlarda qazib olish ishlari nobudgarchiliksiz sxemada tashkil etilgan. (38.b-chizma).

Sig‘dirma tog‘ jinslarining aralashtirib qazib olinayotgan qalinliklari ust sirtida $h_{III}=0,2\text{ m}$. $h_{IV}=0,4\text{ m}$, ost sirtida esa $h_{III}=0,2$, $h_{IV}=0,4\text{ m}$ ni tashkil etadi. Konning texnik-iqdisodiy ko‘rsatkichlari 30-jadvalda keltirilgan.

Topish kerak:

Berilgan shartlardan va qabul qilingan texnologiya uchun qazib olishdagi foydali qazilmalarning nobudgarchilik va sifatsizlanish me‘yorlari variantlar bo‘yicha, qabul qilinsin. Bajarilgan hisoblar natijasi 30-jadvalga joylashtirilsin.



38-chizma. *Gorizontal-yotiq joylashgan konni qazib olishdagi nobudgarchilik va sifatsizlanishning hisoblash sxemasi. a) I-II variantlar b) III-IV variantlar. 1-kon uyumining kontakt chizigi, 2-nobud bo‘lgan foydali qazilma, 3-qo‘shilgan sig‘dirma tog‘ jinslari*

15-topshiriqni bajarish tartibi:

- 1). 29-30-jadvallar bilan tanishib chiqiladi va berilgan o'lchamlar, qiymatlar tahlil qilinadi;
- 2). Nobudgarchilik va sifatsizlanishning paydo bo'lish sabablari texnologiya nuqtai nazaridan baholanadi;
- 3). 30-jadvalda keltirilgan formulalarning tashkil etuvchilari alohida-alohida o'rganiladi;
- 4). 30-jadvalda keltirilgan formulalar bo'yicha qabul qilingan tartibda ko'rsatkichlar variantlar bo'yicha ketma-ket hisoblanadi va jadvalga kiritiladi;
- 5). Variantlar bo'yicha bir tonna hisobdan chiqarilayotgan balans zaxiraga nisbatan olingan foyda taqqoslanadi;
- 6). Taqqos natijasida eng katta foyda bergan variant aniqlanib, aynan shu variant uchun qabul qilingan nobudgarchilik koeffitsiyenti P va sifatsizlanish ko'rsatkichi L , me'yoriy ko'rsatkich qilib qabul qilinadi:

a) Nobudgarchiliksiz konchilik ishlarini olib borilgan sharoit uchun.

b) Sifatsizlanishsiz konchilik ishlarini olib borilgan sharoit uchun.

30-jadval

Ko'rsatkichlar	Formulalar	Variantlar			
		I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6
Balans zaxira B , t–	-	10000	10000	10000	10000
Qo'rg'oshinning balans zaxiradagi miqdori C , %	-	2	2	2	2
Sifatsizlantiruvchi tog' jinslari va foydali qazilmaning solishtirma og'irligi γ_V va γ_P , t/m ³	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
Nobudgarchilik koeffitsiyenti, P , nisbiy birlikda	$P = \frac{h_I + h_{II}}{m}$				
Foydali qazilmaga aralashayotgan sig'dirma tog' jinslarining miqdorini hisobdan chiqarilayotgan balans zaxirasiga nisbati. L , nisbiy birlikda	$L = \frac{(h_{III} + h_{IV})\gamma_B}{m\gamma_{II}}$				
Qazib olinayotgan foydali	$D = (B - P + L)$				

qazilma miqdori D, t					
Qo'rg'oshinning qazib olinayotgan foydali qazilmadagi miqdori a , %	$a = \frac{Bc(1-I)}{D}$				
Foydali qazilmani yer qa'ridan qazib chiqarilganlik ko'effitsiyenti K_N	$K_N = \frac{Da}{Bc}$				
Foydali qazilma balans zaxirasining yalpi qiymati U_B , t·so'm.		10,4	10,4	10,4	10,4
Boyitish fabrikasida qo'rg'oshinni kontsentratga olinish ko'effitsiyenti, u	-	0,80	0,80	0,78	0,78
Balans zaxiraning bir tonnasiga nisbatan foydali komponentaning ajratib olinganligining bahosi U_u , so'm	$U_u = U_B \cdot uK_n$				
Bir-tonna foydali qazilmalarning kavlab chiqarish, transportirovka qilish va qayta ishlash (boyitish) tannarxi. S, so'm	-	5.0	4.8	5.0	4.8
Bir tonna foydali qazilmani kavlab chiqarish, transportirovkasi va boyitishi tannarxining 1 t hisobdan chiqarilayotgan balans zaxiraga nisbati S_B , so'm.	$S_B = \frac{Dc}{B}$				
Bir tonna hisobdan chiqarilayotgan balans zaxiraga nisbatan olingan foyda P_r , so'm	$P_r = TS_u - C_B$				

16-topshiriq

Berilgan: Blokdagi foydali qazilma "Kamera-ustun" tizimida qazib olingan Ruda tanasining qalinligi $m=8$ m, yotish burchagi $\delta=30^\circ$ balans zaxirasidagi foydali komponentaning miqdori (c) variantlar bo'yicha 31-jadvalda keltirilgan.

31-jadval

Variantlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Foydali komponenta miqdori C, %	1.90	1.91	1.92	1.93	1.94	1.95	1.96	1.97	1.98	1.99	2.00	2.02	2.04	2.06	2.08

Kon-geologik sharoitiga qarab mazkur blokdagi foydali qazilmani kavlab olish uchun "kamera-ustun" qazib olish tizimi 1-III variantlarda qo'llanilgan.

I-variantda kamera shiftining ustuvorligini saqlash maqsadida ruda "korkasi" noustuvor joylarda atay qoldirilgan.

II-variantda ruda "korkasi" qoldirilmasdan uning o'rniga kamera shifti shtangali mustahkamlagich yordamida mustahkamlangan (39-chizma). Foydali qazilmaning sifatsizlanish ko'rsatkichi tajriba natijasida yig'ilgan ma'lumotlardan olinadi.

Qazib olish tizimining 1-variantida yer qa'ridan qazib olinmasdan qoldirilgan zaxiralar rudali himoya "korkasida" $Q_{KOR}=520$ t; kamera ichidagi seliklarda $Q_{USL}=468$ t; yuqori paneldagi selikda $Q_{PAN}=472$ t va kameradagi qazilgan rudaning nobud bo'lgan miqdori $Q_{OTB}=200$ t.

Pastki panel shtreki uchun qoldirilgan selikdagi ruda zaxirasi pastki blokda konchilik ishlarini olib borganda o'zgaradi, shuning uchun ko'rilayotgan variantlarda u nobudgarchilik sifatida inobatga olinmaydi.

II-variantda yer qa'rida qazib olinmasdan qolib ketadigan zaxiralar: 1190 t -rudali korkada; 468 t - kamera ichidagi seliklarda, 200 t - kavlab kameraga tushirilgan ruda va 472 t ruda yuqoridagi panel selikida.

Qazib olish tizimining III - variantida yer qa'ridan qazib olmasdan qolgan yoki qazib olinib nobud bo'lgan ruda zaxirasi:

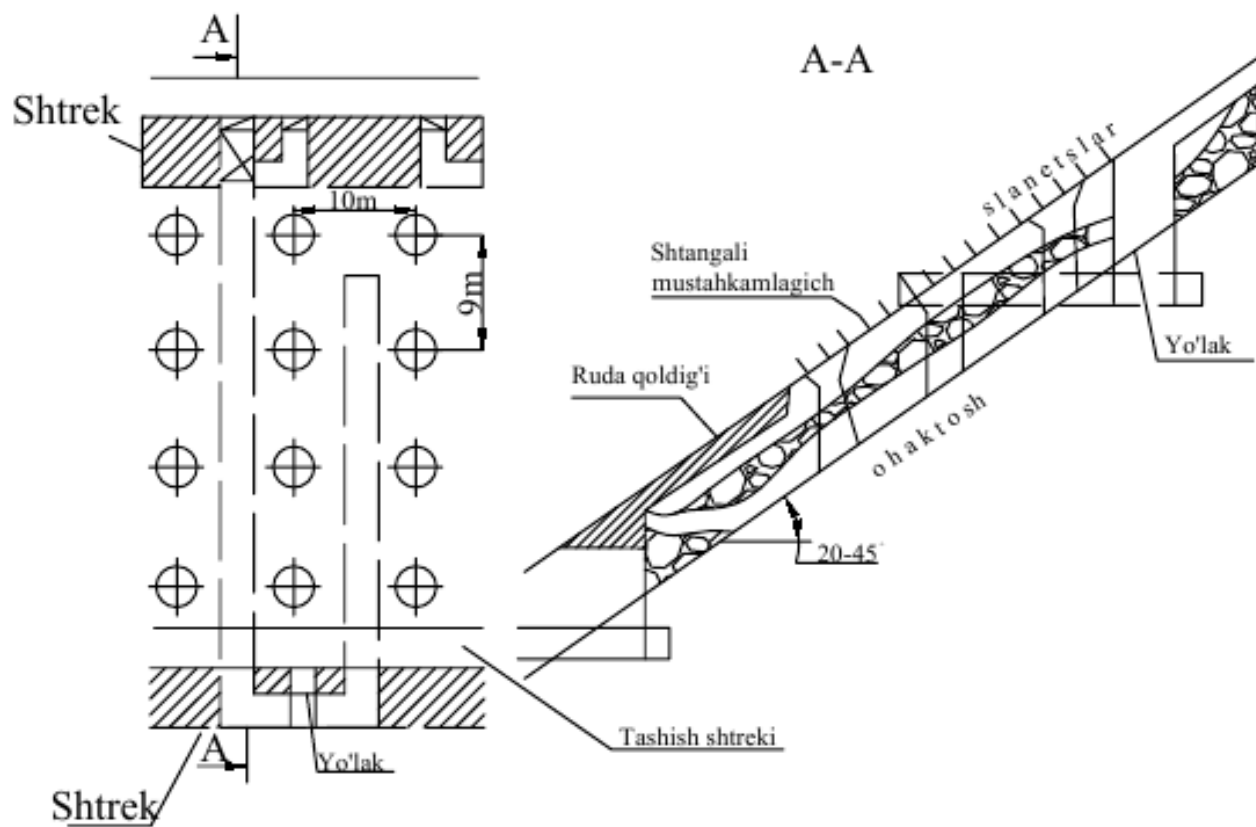
486 t - kamera ichidagi seliklarda; 200 t - kamerada kavlab tushirilgan ruda: 472 t -yuqoridagi panel selikida.

Topish kerak:

- 1). Kondagi blokga tegishli ruda zaxirasi, berilgan sharoit va texnologik imkoniyat doirasida qazib chiqarish jarayonida hosil bo'ladigan ruda nobudgarchiligi va sifatsizlanishining me'yorlari;
- 2). Barcha natijalar 32-jadvalga belgilangan tartibda kiritiladi.

16-topshiriqni bajarish tartibi

- 1). Berilgan 31 va 32- jadvallardagi ma'lumotlar bilan tanishib chiqib, har bir ko'rsatkich yoki uning mikdori nima va qanday hosil bo'lganligi chuqur taxlil qilinadi;
- 2). Qazib olish texnologiyasi variantlari bo'yicha nobudgarchilik va sifatsizlanishning sabab va oqibatlari o'rganiladi;
- 3). 32 -jadvalda berilgan formulalarni qo'llab belgilangan tartibda quyidagi ko'rsatkichlar variantlar bo'yicha hisoblanib, natijalari jadvalning belgilangan joyida yozib boriladi:
 - 3.1. Nobudgarchilik koeffitsiyenti - Π ;
 - 3.2. Qazib olinadigan rudaning massasi, D, t ;
 - 3.3. Qazib olinadigan foydali qazilmadagi foydali komponenta miqdori, $a, \%$
 - 3.4. Foydali qazilmani kavlab chiqarilganlik koeffitsiyenti K_i ;
 - 3.5. Foydali qazilma bir tonna balans zaxirasining yalpi qiymati, S_z , so'm;
 - 3.6. Hisobdan chiqarilayotgan bir tonna balans zaxiraga nisbatan chiqarib olingan konsentrat bahosi, Π_I , so'm;
 - 3.7. Bir tonna foydali qazilmani kavlab chiqarish, tashish va boyitish umumiy tannarxining bir tonna hisobdan chiqarilayotgan balans zaxiraga nisbati, S_B , so'm;
 - 3.8. Bir tonna hisobdan chiqarilayotgan balans zaxiraga nisbatan olingan foyda, Π_P , so'm.
- 4). Olingan foyda Π_P variantlar bo'yicha taqqoslanib ulardan eng katta foyda bergan variant tanlab olinadi;
- 5). Tanlab olingan variant uchun qabul kilingan nobudgarchilik Π va sifatsizlanish P koeffitsiyentlari aniqlanadi;
- 6). Aniqlangan Π va P ko'rsatkichlari nobudgarchilik va sifatsizlanish me'yoriy ko'rsatkichlari sifatida qabul qilinadi va bu haqida 32 jadvalning oxirida yozib qo'yiladi.



39-chizma: Blokdagi foydali qazilmani “kamera -ustun” tizimida qazib olingandagi ruda nobudgarchiligi va sifatsizlanishini hisoblash sxemasi

32-jadval

Ko'rsatgichlar	Formulalar	Variantlar		
		I	II	III
1	2	3	4	5
Balans zaxira B , t	-	6540	6540	6540
Foydali komponentaning balans zaxiradagi miqdori c , %	-	1.99	1.99	1.99
Nobudgarchilik koeffitsiyenti, P	$P = \frac{Q_{yct} + Q_{kop} + Q_{otb} + Q_{pan}}{B} 100$	8	4	10
	$P = \frac{Q_{ust} + Q_{kor} + Q_{otb} + Q_{pan}}{B} * 100$			
Sifatsizlanish koeffitsiyenti P, %				
Qazib chiqarilgan foydali qazilma miqdori, D, t	$D = B \frac{1 - P}{1 - R}$			
Foydali komponentaning qazib chiqarilgan foydali qazilmadagi miqdori a , %	$a = \frac{Bc(1-P)}{D}$			
Foydali qazilmaning yer qa'ridan qazib chiqarilganlik koeffitsienti K_H	$K_H = \frac{Da}{Bc}$			
Foydali komponentaning ulgurji bahosi Q₀ , so'm	-	1200	1200	1200
Foydali qazilma 1 t balans zaxirasining yalpi qiymati Q_b , so'm	$Q_b = 0,01 \cdot c \cdot Q_0$			
Foydali qazilmani qayta ishlengandagi foydali komponentaning olinishi I , nisbiy birlikda		0,877	0,880	0,875
Hisobdan chiqarilgan 1 t balans zaxiraga nisbatan foydali komponentani ajratib olish bahosi Q_i , so'm	$Q_i = Q_b \cdot i \cdot K_H$			
Bir tonna foydali qazilmani qazib chiqarish, transportirovkasi va qayta ishlashniig yig'ilgan (umumiy) tannarxi C_{tov} , so'm		13,95	13,95	14,03
Bir tonna foydali qazilmani kavlab chiqarish tashish, va boyitish umumiy tannarxining bir tonna hisobdan chiqarilayotgan balans zaxiraga nisbati S_b , so'm	$S_b = \frac{D}{B} C_{tov}$			

Bir tonna hisobdan chiqarilayotgan balans zaxiraga nisbatan olingan foyda Π_P , so'm	$\Pi_P = \Pi_i - S_b$			
--	-----------------------	--	--	--

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti asarlari

1. Mirziyoyev Sh.M. Erkin va faravon, demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining lavozimga kirishish tantanali marosimga bag‘ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo‘shma majlisdagi nutqi. – T.: “O‘zbekiston” NMIU, 2016. – 56 b.

2. Mirziyoyev Sh.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini taminlash – yurt taraqqiyoti va xalq faravonligi garovi. O‘zbekiston Respublikasi Konsultatsiyasi qabul qilishning 24 yilligiga bag‘ishlangan tantanali marosimdan ma’ruza 2016 yil 7 dekabr. – T.: “O‘zbekiston” NMIU, 2016. – 48 b.

3. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va oliy janob xalqimiz bilan birga quramiz. - T.: “O‘zbekiston” NMIU, 2017.–488 b.

4. O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha xarakatlar strategiyasi to‘g‘risida. - T.: 2017 yil 7 fevral, PF-4947-sonli Farmoni.

2. Asosiy darsliklar va o‘quv qo‘llanmalar

1. Калининченко В.М., Руденка В.В. Геометрия недр Част 1. Теоретические основы геометрии недр Новочеркасск: ЮРГПУ 2014.

2. Калининченко В.М., Руденка В.В. Геометрия недр Част I. Теоретические основы геометрии недр Новогеркасск: ЮРГПУ 2014. 329 с.

3. Калининченко В.М., Руденка В.В. Геометрия недр Част II. Геометризация форм. Структур и свойств полезных ископаемых. Новогеркасск: ЮРГПУ 2014. 221 с.

4. Калининченко В.М., Руденка В.В. Геометрия недр Част III. Прикладная задачи геометрия недр. Новогеркасск: ЮРГПУ 2014. 347 с.

5. Саййидкосимов С.С. Кон геометриси, практикум, 1, 2-кисмлар – Тошкент: ТошДТУ, 2011.

6. Букринский В.А. Геометрия недр: Учебник для вузов - М.: Недра, 1995.

7. Букринский В.А. Геометризация недр - М.: МГГУ, 2004.

8. Количенка и др. Геометрия недр (Горная геометрия) учебник

для вузов.-Новочеркасск: ЮРГПУ, 2000.-526 с.

1. Окатов Р.П. Горная геометрия - Караганда.: КГТУ, 2003.
2. Ушаков И.И. Горная геометрия. Учебник для вузов, - М.: Недра, 1979.
3. Сборник руководящих материалов по охране недр при разработке месторождений полезных ископаемых - М.: Недра, 1987.
4. Тимофеев Е.П. Горная геометрия - М.: Недра, 1987.
5. Рахимов В.Р., Саййидкосимов С.С. Давление горных пород в некоторых рудниках Средней Азии - Ташкент.: Фан, 1988.

3. Qo‘shimcha adabiyotlar

1. Кашников Ю.А. и др. Маркшейдерское обеспечение разработки месторождений нефти и газа. ООО “Издательский дом недр”-М.: 2018.- 450 с.
2. Sayyidqosimov S.S. Geoaxborot tizimlar texnologiyasi-Toshkent: “Iqtisod va moliya”, 2011.-128 b.
3. Sayyidqosimov S.S., Mingboyev D.I. Topografiya asoslari Kasb-hunar kollejlari uchun o‘quv qo‘llanma-Toshkent: “Noshir”, 2013.-180 b.
4. Попов В.Н. и др. Квалиметрия недр - М.: МГГУ, 2001.
5. Саййидкосимов С.С, Мингбоев Д.И. Горная геометрия, учебное пособия -Т.: ТашГТУ, 2007.
6. Трофимов А.А. Основы маркшейдерского дела и геометризации недр. Учебное пособие для вузов - М.: Недра, 1985.

4. Internet manbalar

<http://www.elebrary.ru/> - илмий электрон кутубхона;
<http://mggu.ru> - Москва кончилиқ университети;
<http://www.rsl.ru> - Россия Давлат кутубхонаси.
<http://172.16.2.210> - Toshkent davlat texnika univyersiteti axborot resurslar markazi.
<https://www.natlib.uz/> -Алишер Навоий номидаги Ўзбекистон Миллий кутубхонаси расмий сайти.

M U N D A R I J A

Kirish.....	3
Topshiriqlarni bajarish uchun umumiy uslubiy ko‘rsatmalar.....	6
Foydali qazilma konining geometrik parametrlari va ularni aniqlash. Burmаланган shakldagi konlarning geometrik unsurlarini aniqlash va geometrizationlash.....	7
1-topshiriq.....	7
2-topshiriq.....	8
3-topshiriq.....	17
4-topshiriq.	21
5-topshiriq.	24
Diz'yunktiv dislokatsiyaga uchragan konlarning va tog' jinslari darzliklarining geometrik unsurlarini aniqlash.....	30
6-topshiriq.	30
7-topshiriq.	34
8-topshiriq.	37
9-topshiriq.	42
10-topshiriq.	46
11-topshiriq.	47
Foydali qazilma konlarining zaxirasini hisoblash. Kavlab chiqarilgan foydali qazilma, uning nobudgarchiligi va sifatsizlanishining hisobini yuritish va me'yorlarini ishlab chiqish.....	49
12-topshiriq.	49
13-topshiriq.	55
14-topshiriq.	59
15-topshiriq.	66
16-topshiriq.	70
Adabiyotlar.....	75

Muharrir: Sidikova K.A.

Musahhih: Adilxodjayeva Sh.M.