

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

**ABU RAYHON BERUNIY NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI**

**NOMA‘DAN KONLARNI
O‘ZLASHTIRISH TEXNIKASI
VA TEXNOLOGIYASI**

fanidan kurs loyihasini bajarishga

USLUBIY KO‘RSATMA

TOSHKENT 2016

“Noma’dan konlarni o‘zlashtirish texnikasi va texnologiyasi” fanidan kurs loyihasini bajarishga uslubiy ko‘rsatma. Aripova L.T.– Toshkent, ToshDTU, 2016. 40 b.

Uslubiy ko‘rsatma “Konchilik ishi” ta’lim yo‘nalishi “Ochiq kon ishlari” ixtisosligi bo‘yicha bakalavriat talabalarining “Noma’dan konlarni o‘zlashtirish texnikasi va texnologiyasi” fanidan kurs loyihasini bajarish uchun tuzilgan. Kurs loyihasi uslubiy ko‘rsatmalarida ochiq kon ishlari to‘g‘risida umumiy ma’lumotlar, noma’dan kon jinslarini qazishga tayyorlash, noma’dan kon jinslarini qazib olish-yuklash, karyer transporti, qoplama jins ag‘darmalarini hosil qilish bo‘limlari va har bir bo‘limlar uchun variantlar turli jadvallar orqali ko‘rsatilgan.

Abu Rayhon Beruniy nomlidagi Toshkent davlat texnika universiteti ilmiy-uslubiy kengashi qaroriga muvofiq chop etildi.

Taqrizchilar: MCh “AYoN” ilmiy tadqiqot instituti
direktori, t.f.n. - S.S. FAZILOV

ToshDTU «Konchilik ishi» kafedrası
dotsenti, i.f.n. - N.X.SAGATOV

© Toshkent davlat texnika universiteti, 2016

So‘z boshi

Ushbu uslubiy ko‘rsatma “Noma’dan konlarni o‘zlashtirish texnikasi va texnologiyasi” fanidan rejalashtirilgan kurs loyihasini bajarishga mo‘ljallangan bo‘lib, unda karyerlarda bajariladigan texnologik jarayonlar va ularda qo‘llanadigan texnik vositalarga oid ma‘lumotlar berilgan.

Uslubiy ko‘rsatma konlarni ochiq usulda qazib olishda kon massivini qazishga tayyorlash, qazishga tayyorlangan kon massasini qazib-yuklash, tashish, qoplama jinslarni ag‘darmalarga, foydali qazilmani omborlarga joylashtirish kabi jarayonlarni loyihalash va qabul qilingan yechimlarni texnik-iqtisodiy asoslash bo‘yicha talabalarning bilim darajasi hamda ko‘nikmalarini oshirishga yordam beradi.

1. Kurs loyihasi rejasi

1.1. Kurs loyihasining maqsadi va vazifalari

Kurs loyihasi talaba tomonidan o‘zlashtirilgan barcha bilimlarni o‘zida aks ettiradigan va professor-o‘qituvchi rahbarligida bajariladigan o‘quv jarayonining bir qismi hisoblanadi.

Kurs loyihasini bajarish jarayoni talabaga “Noma’dan konlarni o‘zlashtirish texnikasi va texnologiyasi” fanini yanada chuqurroq va maqsadli o‘rganish uchun imkoniyat beradi.

Kurs loyihasini bajarish mobaynida talaba karyerlarda hal etilishi lozim bo‘lgan masalalarni muayyan sharoitlarni hisobga olgan holda to‘g‘ri yechimini topish yo‘llarini o‘rganadi. Bo‘lajak mutaxassis kurs loyihasini bajarishda karyerlarda noma’dan kon massivini qazishga tayyorlash, qazib-yuklash, tashish, ag‘darma hosil qilish va boshqa jarayonlarni amalga oshirishda qo‘llanilayotgan usullar va texnik vositalardan foydalanish natijalarini mustaqil texnik-iqtisodiy tahlil qilish, obyektiv baho berish, aniqlangan kamchiliklarni bartaraf etish uchun chora-tadbirlarni ishlab chiqish bo‘yicha ko‘nikmalarini rivojlantirishga erishadi.

1.2. Kurs loyihasi mavzulari

Kurs loyihasi mavzulari karyerlarda bajariladigan texnologik jarayonlarni bajarishda qo‘llanadigan usullar, asosiy va yordamchi texnik uskunalarni tanlash, joylashtirish va ularning ishini tashkil qilishga oid masalalarni hal etishga qaratilgan. Shunga ko‘ra talabalarga

“Noma’dan konlarni o‘zlashtirish texnikasi va texnologiyasi” fanidan bajariladigan kurs loyihasi uchun quyidagi namunaviy mavzular tavsiya etiladi:

1. Foydali qazilma konlarini ochiq usulda qazib olishda kon massivini (foydali qazilma yotqizig‘i va qoplama jinslar) qazishga tayyorlash texnologiyasini tanlash va asoslash.
2. Karyerlarda qazish-yuklash ishlari texnologiyasini tanlash va asoslash.
3. Karyerlarda qazib olingan kon massasini tashish sxemalari va texnik vositalarini tanlash va asoslash.
4. Karyerlarda ag‘darma hosil qilish usullari va texnologiyasini tanlash va asoslash.

1.3. Kurs loyihasining tuzilishi

Kurs loyihasi talabalar ishlab chiqarish amaliyotini o‘tab bo‘lgandan so‘ng, 7 - semestrda, kurs loyihasi rahbari tomonidan (talaba bilan kelishilgan holda) tuzilgan va kafedra majlisida tasdiqlangan topshiriq hamda kalendar reja asosida bajariladi. Topshiriqda kurs loyihasi mavzusining to‘la nomi, uni bajarish uchun zarur bo‘lgan dastlabki ma’lumotlar keltiriladi.

Kurs loyihasi ikki qismdan – loyiha tushuntiruv yozuvi va chizmadan iborat bo‘ladi. Qo‘yilgan masalaning yechimi ularning har birida alohida o‘z ifodasini topadi.

Loyiha hisoblash-tushuntirish yozuvi quyidagi bo‘limlardan tashkil topadi:

- sarvaraq;
- loyiha topshirig‘i;
- mundarija;
- kirish;
- asosiy (maxsus) qism;
- xulosa;
- adabiyotlar ro‘yxati.

Sarvaraq va loyiha topshirig‘i Toshkent davlat texnika universiteti uslubiy kengashi tasdiqlagan nusxada bajariladi.

1.4. Kurs loyihasini bajarish tartibi

“Noma’dan konlarni o‘zlashtirish texnikasi va texnologiyasi” fanidan bajariladigan kurs loyihasi, asosan talaba tomonidan ishlab

chiqarish amaliyotida to'plangan materiallar va loyiha mavzusiga oid adabiyotlar asosida bajariladi. Loyihani bajarish kalendar reja bo'yicha amalga oshiriladi. Kalendar rejada loyiha mavzusi va uni bajarish muddati, shuningdek, loyiha qismlarini bajarish uchun belgilangan muddatlar, oraliq nazorat va himoya qilish vaqti ko'rsatiladi (1-jadval).

Loyiha qismlarini bajarish uchun belgilangan muddatlar, oraliq nazorat va himoya qilish vaqti

1-jadval

T/r	Loyiha qismlari	O'quv haftalari							
		1	3	5	7	9	11	13	15
		2	4	6	8	10	12	14	16
1.	Loyiha topshirig'ini berish								
2.	Loyihalashtirilayotgan karyerning qisqacha kontekstologik tavsifi								
3.	Karyer maydonini ochish kon massivini qazishga tayyorlash usullari								
4.	Karyerdagi qazib - yuklash ishlari tavsifi								
5.	Karyer transporti va ag'darma hosil qilish ishlari								
6.	Topshiriq mavzusi bo'yicha zarur bo'lgan texnologiya va texnika vositalarini tanlash va asoslash								
7.	Bajarilgan loyihani rasmiylashtirish va himoya qilish								

Talaba bajarilgan loyiha tushuntirish yozuvi va chizmalarni tekshirish uchun rahbarga beradi. Rahbar loyiha bilan tanishib chiqqach, uni to'g'ridan-to'g'ri yoki aniqlangan kamchiliklarni bartaraf etilgandan so'ng himoya qilishga tavsiya etadi.

Kurs loyihasi 2–3 kishidan iborat hay'at a'zolari oldida himoya qilinadi. Bunda talaba bajargan kurs loyihasining mazmuni bo'yicha qisqacha ma'lumot beradi va hay'at a'zolari savollariga javob beradi. Hay'at a'zolari himoya qilingan kurs loyihasini baholash to'g'risida qaror qabul qiladi.

“Noma'dan konlarni o'zlashtirish texnikasi va texnologiyasi” fanini o'qitish jarayonida talaba karyerlarda qulay ish sharoitlarini yaratishni ta'minlaydigan bilim va ko'nikmalarga ega bo'ladi. Bu bilim va ko'nikmalarni yanada chuqurlashtirish va mustahkamlash uchun u yuqorida qayd etilgan mavzularning biri bo'yicha kurs loyihasini bajaradi.

1.5. Kurs loyihasi bo'limlarining qisqacha mazmuni

Kirish. Kurs loyihasining kirish qismida konchilik sanoatining mamlakat xalq xo'jaligida tutgan o'rni, ahamiyati to'g'risida qisqacha ma'lumot, shuningdek, yechilishi lozim bo'lgan muammolar keltiriladi hamda loyiha mavzusining dolzarb ekanligi asoslanadi.

Kon-texnik bo'limi. Bu bo'limda konning kon-geologik, kon-texnik sharoiti to'g'risida qisqacha ma'lumotlar, shuningdek, kurs loyihasini bajarish uchun zarur bo'lgan foydali qazilma yotqizig'i va qoplama jinslarning asosiy fizik-texnologik xossalari keltiriladi.

Karyer maydonini ochish. Karyer maydonining asosiy o'lchamlari, foydali qazilmaning yotish sharoiti (gorizontal, qiya, qalinligi, yer yuziga nisbatan chuqurligi va h.k.) tavsiflanadi. Loyiha qilinayotgan karyerda qabul qilingan ochish usuli, ochuvchi lahimlarning (kapital handaqlarning) karyer maydonida joylashishi (ichki va tashqi markazda, flanglarda va h.k.), talabaning karyerda qabul qilingan ochish usuli to'g'risidagi mulohazalari bayon etiladi.

Karyerda kon massivini qazishga tayyorlash. Loyihaning bu qismida karyerda qo'llanilgan kon massivini qazishga tayyorlash (noma'dan foydali qazilma va qoplama jinslarni massivdan ajratib olish usuli va texnologiyasi tavsiflanadi. Agar karyerda kon massasini burg'ilab-portlatish usulida qazishga tayyorlanadigan bo'lsa, burg'ilab-portlatish ishlarining parametrlari (skvajinalar diametri, chuqurligi, skvajinalar oralig'idagi masofalar va boshqalar), ishlatiladigan PM turi, zaryad shakli va miqdori, portlatish usuli va h.k. bo'yicha ma'lumotlar keltiriladi. Portlatilgan kon massasi yoyilmasi (развали) o'lchamlari,

nogabaritlar miqdori va ularni maydalash usullari to'g'risida ma'lumotlar beriladi.

Qazib - yuklash va tashish ishlari. Qazib - yuklash ishlari kon massasini buzilmagan massivdan yoki portlatishdan hosil bo'lgan jins yoyilmalaridan qazib olish va uni transport vositasiga yuklash yoki to'g'ridan - to'g'ri (bevosita) ichki kon jinsi ag'darmasiga joylashtirishdan iborat bo'ladi. Shu sababli loyihaning ushbu qismida karyerda mavjud bo'lgan qazib - yuklash ishlarining sxemalari, usuli va texnologiyasi, qo'llanilgan texnik vositalarning turlari (ekskavatorlar, yuklash mashinalari), ularning unumdorligi, soni va boshqa texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari batafsil aks ettiriladi.

Karyerda qo'llanilayotgan transport vositalariga tegishli ma'lumotlar, jumladan yuklarni tashish sxemasi, transport vositasining turlari va tavsifi, transport yo'llarining trassasi, almashish punktlari, tashish masofasi, yillik, sutkalik va smenalik yuk aylanmasi hajmlari (tonna yoki m^3) va boshqa ma'lumotlar ham loyihaning ushbu qismida keltiriladi.

Karyerdagi qazish tizimi tavsifi. Kurs loyihasining bu qismida karyerda qo'llangan qazish tizimi to'g'risida ma'lumotlar va uning asosiy elementlarining parametrlari - pog'ona balandligi, qiyalik burchagi, ishchi maydon o'lchamlari, ish fronti uzunligi, kirma (заходка) kengligi, portlatishdan hosil bo'lgan kon massasi yoyilmasining shakli va o'lchamlari o'z ifodasini topadi.

Transportsiz qazish tizimi qo'llanilgan bo'lsa, qoplama jinslarni ichki ag'darmaga joylashtirish sxemasi va unda foydalanilgan ekskavator yoki ag'darma hosil qiluvchi qurilmaning tavsifi va asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari keltiriladi. Transportli qazish tizimida esa kon massasini ichki va tashqi ag'darmalarga tashish masofalari, hajmlari, ag'darma konstruksiyasi, qo'llanilgan transport, ag'darma hosil qiluvchi uskunalarning tavsiflari va texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari ifodalanadi.

Kurs loyihasining maxsus qismi. Har bir talabaga kurs loyihasi uchun berilgan mavzu loyihaning maxsus qismi hisoblanadi va talaba bu qismni o'qituvchi rahbarligida mustaqil ravishda ijodiy bajaradi. Shu sababli, maxsus qismda karyerda bajarilayotgan va kurs loyihasi mavzusiga tegishli ishlab chiqarish jarayonlari talaba tomonidan chuqur tahlil qilinib, undagi mavjud kamchiliklar aniqlanadi. Aniqlangan kamchiliklarni yo'qotish uchun texnik-iqtisodiy asoslangan yechimlar va

chora-tadbirlar ishlab chiqiladi. Tavsiya etilgan tadbirlarning parametrlari tegishli hisob - kitoblar, grafiklar va chizmalar bilan asoslanadi.

Kurs loyihasining iqtisodiy qismi. Ushbu qismda quyidagi tashkiliy-iqtisodiy masalalar bajariladi.

1. Karyer (uchastka, sex) ning ish rejimi qabul qilinadi.
2. Loyiha topshirig'ida belgilangan karyer (uchastka, sex) ishlab chiqarish quvvati asosida sutkalik va smenalik ish hajmlari aniqlanadi.
3. Ishchilar va ITXlar shtati va yillik ish haqi fondi hisoblanadi.
4. Maxsus qismda tavsiya etilgan tadbirlar uchun zarur bo'lgan kapital xarajatlar va amortizatsiya ajratmalari hisoblanadi.
5. Tavsiya etilgan tadbirlar bo'yicha joriy xarajatlar (materiallar, energiya va h.k.) hisoblanadi va tannarx smetasi tuziladi.

2. Kurs loyihasini bajarish uchun uslubiy ko'rsatmalar

2.1. Konlarni ochiq usulda qazib olishda kon massivini burg'ilab - portlatish usulida qazishga tayyorlash texnologiyasini tanlash va asoslash

Ushbu mavzu bo'yicha kurs loyihasini bajarishda talaba kon massivlarini (noma'dan foydali qazilma va qoplama jins massivlarini) qazishga tayyorlash usuli va texnologiyasini tanlashga ta'sir ko'rsatadigan kon - texnik omillarni o'rganadi.

Shundan so'ng loyiha topshirig'ida belgilangan burg'ilab - portlatish ishlari hajmi va karyerda mavjud burg'ilab-portlatish ishlarining tahlili natijalari asosida burg'ilash stanogi rusumini tanlab oladi. Tanlab olingan burg'ilash stanogi rusumi bo'yicha uning texnik tavsifi keltiriladi.

Tanlab olingan burg'ilash stanogining unumdorligi quyidagi tartibda hisoblanadi. Dastlab burg'ilash stanogining texnik tezligi aniqlanadi:

$$V_b = \frac{2,5 \cdot 10^{-2} \cdot P_o \cdot n_d}{P_b \cdot d_d^2}, \text{ m/soat}$$

bunda R_o – burg'ilash stanogining o'q yo'nalish bo'yicha bosimi, kN; d_d – dolota diametri, m; n_d – dolotaning aylanish tezligi, m^{-1} ;

P_b – kon jinslarining burg'ilanuvchanlik ko'rsatkichi.

Stanokning smenalik unumdorligi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$Q_b = \frac{T_{sm} - (T_{sm.b} + T_{sm.o})}{t_a + t_{yo}}, \quad m / sm$$

bunda T_{sm} – smena davomiyligi, soat; $T_{sm.b} + T_{sm.o}$ – smena boshi va oxirida bajariladigan tayyorgarlik ishlari davomiyligi, soat (taxminiy hisoblashlar uchun $t_a + t_b$ 0,5 soat); t_a – 1 m skvajinani burg‘ilashda bajariladigan asosiy ishlarga sarflanadigan vaqt, $t_a = \frac{1}{V_b}$, soat;

t_{yo} – yordamchi ishlar davomiyligi, soat (taxminiy hisoblashlar uchun $t_b = 0,05$ soat).

Burg‘ilash stanogi unumdorligi aniqlangandan so‘ng topshiriqda berilgan burg‘ilash ishlari smenalik hajmi q_{sm} aniqlanadi:

$$q_{sm} = \frac{Q_{yil}}{B_{yil} \cdot 2}, \quad m / sm$$

bunda Q_{yil} – bir yilda burg‘ilanadigan skvajinalar umumiy uzunligi, m; B_{yil} – burg‘ilash uchastkasining bir yildagi ish kunlari.

Burg‘ilash bo‘yicha smenalik ish hajmini bajarish uchun zarur bo‘lgan stanoklar soni quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$N_{st} = \frac{q_{sm}}{Q_b}, \quad dona.$$

Skvajinalar orasidagi va qator oralig‘idagi masofalar ishlab chiqarish amaliyoti o‘tilgan karyerdagi ko‘rsatkichlar bo‘yicha qabul qilinadi:

Skvajina chuqurligi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$l_s = \frac{h_n}{\sin \beta} + l_n, \quad m$$

bunda h_n – pog‘onaning balandligi, m; β – pog‘onaning qiyalik burchagi, grad; l_n – ortiqcha burg‘ilash (непечер), m.

$$l_n = (10 \div 15) \cdot d_s, m.$$

bunda d_s – skvajina diametri, m.

Portlatish ishlari parametrlarini hisoblash:

a) PM loyihaviy solishtirma sarfi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$q = q_e \cdot K_{o'tish} \cdot K_g \cdot K_d \cdot K_{sz} \cdot K_{aylan} \cdot K_{sm}, \quad g/m^3$$

bunda q_e – etalon PM solishtirma sarfi g/m^3 .

Etalon PM solishtirma sarfi bo‘yicha kon jinslari quyidagi sinflarga, sinflar esa kategoriyalarga bo‘linadi.

**Karyerlarda qo'llanadigan burg'ilash stanoklarining
texnik tavsiflari**

2-jadval

Ko'rsatkichlar	Burg'ilash stanoklari				
	SBR-125	SBR-160	2SBS H-200	SBSH-250	SBSH-320
Skvajina diametri, mm	100-125	160-200	214	243	320
Skvajina chuqurligi, m	25	25	24	32	40
Skvajina qiyalik burchagi, gradus	60-90	60-90	60-90	60-90	90
Dolota o'qi bo'yicha maksimal bosim, kN	10	80	173	300	600
Burg'ilash stavi aylanish chastotasi, daqiqa ⁻¹	200	80, 124, 160, 248	30-300	30-150	30-150
Burg'ilash stavining kavjoyga berish tezligi, m/daqiqa	-	-	0-1,8	0-0,75	0-0,7
Harakatlanish tezligi, km/soat	0,3	0,66	0,7	0,7	0,7
Elektr yuritgichining belgilangan quvvati, kWt	24,8	90	300	384	550
Skvajinani tozalash uchun sarflanadigan siqiq havo, m ³ /daqiqa	-	-	25	25	50
Stanok massasi, t	2,3	16,77	50	60	120

I sinf - oson portlaydigan jinslar ($q_e \leq 10 \text{ g/m}^3$).

II sinf - o'rtacha portlaydigan jinslar ($q_e = 10,1 \div 20 \text{ g/m}^3$).

III sinf - qiyin portlaydigan jinslar ($q_e = 20,1 \div 30 \text{ g/m}^3$).

IV sinf - jins qiyin portlaydigan jinslar ($q_e = 30,1 \div 40 \text{ g/m}^3$).

V sinf - o'ta qiyin portlaydigan jinslar ($q_e = 40,1 \div 50 \text{ g/m}^3$).

$K_{o'tish}$ – ammonit № 6JV dan amalda qo'llanadigan PM ga o'tish ko'effitsiyenti (odatda $K_{o'tish} = 1$);

K_g – talab etiladigan maydalanish darajasini hisobga oluvchi ko'effitsiyent

$$K_g = 0,5 / d_{o'rtacha}$$

Maydalangan kon massasidagi bo'laklarning o'rtacha o'lchami: juda maydalangan jinslarda $d_{o'rtacha} \leq 10$ sm; (eng katta bo'lak o'lchami 40–60 sm); o'rtacha maydalangan jinslarda $d_{o'rtacha} = 20 - 35$ sm; (eng katta bo'lak o'lchami 100 –140 sm); yirik maydalangan jinslarda $d_{o'rtacha} \leq 40 - 60$ sm; (eng katta bo'lak o'lchami 150-200 sm).

K_d – jinslar darzdorligini hisobga oluvchi ko'effitsiyent (taxminiy hisoblashlar uchun $K_d = 1,2 \div 1,4$); $K_{s.z}$ – PM zaryadining markazlashganlik darajasini hisobga oluvchi ko'effitsiyent ($d_s = 100$ mm bo'lganda, oson, o'rtacha va qiyin portlaydigan jinslar uchun tartib bo'yicha $K_{s.z} = 0,95 \div 1$, $K_{s.z} = 0,8-0,9$; $K_{s.z} = 0,7 - 0,8$; $d_s = 200$ mm bo'lganda tartib bo'yicha $K_{s.z} \approx 1$; $d_s = 300$ mm bo'lganda $K_{s.z} = 1,05 \div 1,1$; $K_{s.z} = 1,2 \div 1,25$; $K_{s.z} = 1,35 \div 1,4$; K_{hajm} – portlatiladigan jinslar hajmini hisobga oluvchi ko'effitsiyent); (balandligi 15 – 18 m pog'onalarda $K_{hajm} = \sqrt[3]{\frac{15}{h_y}}$; balandligi 18 m dan ko'p bo'lgan

pog'onalarda $K_{hajm} = \sqrt[3]{\frac{h_y}{15}}$; $K_{s.p}$ – PM zaryadining joylashgan o'rni va portlatilayotgan massivning ochiq sathlari sonini hisobga oluvchi ko'effitsiyent (bir, ikki, uch to'rt, besh va olti ochiq sathga ega bo'lgan jinslar uchun $k_{o'r} = 10, 8, 6, 4, 2, 1$ bo'ladi) (3-jadval).

b) Pog'ona osti bo'yicha qarshilik quyidagi ifoda bilan aniqlanadi.

$$W \geq h_y \cdot ctg \alpha + l_g, m$$

bunda α – pog'onaning qiyalik burchagi, gradus; l_g – skvajina o'qidan pog'ona ustki qirrasigacha bo'lgan minimal masofa (3 m).

d) Skvajinalarning o'rtasidagi masofalar (qatoridagi ikki skvajina o'rtasidagi masofa - a , qatorlar orasidagi masofa-b)

$$a = m \cdot W, m$$

bunda m – skvajinalarning yaqinlashuv ko'effitsiyenti (o'rtacha portlaydigan jinslar uchun $m = 0,8 \div 1,0$);

Skvajinalar kvadrat shaklda joylashtirilganda $b = a$, shaxmat shaklida joylashtirilganda $b = m \cdot a$ m ga teng bo'ladi.

**Burg‘ilab portlatish ishlari bo‘yicha kurs loyihasi uchun
topshiriq variantlari**

3-jadval

T /r	Ko‘rsatkichlar nomi	Variantlar									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Pog‘ona balandligi, m	15	14	16	12	17	12	14	18	15	13
2	Pog‘ona qiya- lik burchagi, gradus	70	75	70	65	60	70	75	60	70	75
3	Burg‘ilash- portlatish uchastkasi- ning bir yilda- gi ish kunlari soni, kun.	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280
4	Karyerda bir yil davomida portlatiladi- gan kon massasi, mln.m ³	25	20	30	20	35	15	25	35	25	20
5	Skvajina portlatilganda 1 m skva- jinadan hosil bo‘ladigan maydalangan kon massasi, m ³ /m.	50	55	53	56	48	53	46	45	52	48
6	Etalon bo‘yicha PM solishtirma sarfi q _e , gr/m ³	28	30	35	40	44	32	30	45	40	38
7	Portlatilgan jinslarning maydalanish darajasi, d _{o‘rtacha} , sm	25	20	30	25	40	35	45	50	40	35

Konchilik amaliyotida bir qatorga joylashtirilgan skvajinadagi zaryad massasi quyidagi ifoda bo'yicha aniqlanadi:

$$Q_3 = q \cdot W \cdot h_n \cdot \alpha, \text{ kg}$$

Keyingi qator skvajinalaridagi zaryad massasi esa quyidagicha hisoblanadi:

$$Q_3 = q \cdot b \cdot h_n \cdot \alpha; \text{ kg}$$

Tiqin (забойка) uzunligi quyidagi emperik formula bo'yicha aniqlanadi:

$$l_t = \mu \cdot W, \text{ m}$$

bunda $\mu = 0,4 \div 0,7$ – tiqin koeffitsiyenti.

2.2. Noma'dan konlarni ochiq usulda qazib olishda qazish - yuklash ishlari texnologisini tanlash va ularning parametrlarini aniqlash

Kon massivini bevosita massivdan yoki portlatilgan kon jinslari yoyilmasidan qazib olib, ularni transport vositasi yoki qazishdan bo'shagan karyer maydoni (ichki ag'darma) ga yuklash ishlari foydali qazilma konlarini ochiq usulda qazib olishning asosiy jarayonlaridan biri hisoblanadi. Shu sababli talaba ushbu mavzuda kurs loyihasini bajarish mobaynida ishlab chiqarish amaliyotini o'tagan karyerda mavjud qazish-yuklash ishlari sxemalari, texnologiyasi, qo'llanayotgan texnik vositalarning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini tahlil qilish, baholash bo'yicha ko'nikmalarini oshirishga erishadi. Shundan so'ng karyerda qazish-yuklash ishlari samaradorligining yuqori bo'lishini ta'minlay oladigan qazib-yuklash texnik vositasi (ekskavator) rusumini tanlab oladi va uning asosiy texnologik parametrlarini aniqlaydi.

Qazib olinayotgan pog'ona balandligi h_n portlatilgan kon massasi yoyilmasi kengligi B kirma (заходка) kengligi A_1 pog'ona qiyalik burchagi α ekskavatorning ekspluatatsion unumdorligi Q qazish-yuklash ishlarining asosiy texnologik parametrlarini tashkil qiladi (4-jadval).

Yumshoq jinslarni qazib olishda xavfsizlik bo'yicha pog'ona balandligi h_p ekskavatorning maksimal qazish balandligidan oshmasligi kerak, ya'ni $h_n \leq H_{r, \max}$.

Qoyasimon va yarimqoyasimon kon jinslarini qazib olishda $h_n \leq 1,5 H_{r.\max}$ bo'lishi mumkin. Pog'ona balandligi quyidagi ifodalar orqali aniqlanadi:

a) ekskavatorning maksimal qazish balandligi bo'yicha

$$h_n \leq H_{r.\max} - h_{t.v} - a, \text{ m}$$

bunda $h_{t.v}$ – transport vositasining balandligi, m; a – yukni to'kish mobaynidagi ekskavator cho'michi bilan transport vositasi o'rtasidagi xavfsizlik masofasi, m ($a = 0,7 \div 1$ m);

Qazish-yuklash ishlari bo'yicha kurs loyihasiga topshiriq variantlari

4-jadval

Variantlar	Karyerning kon massasi bo'yicha ishlab chiqarish quvvati, mln.m ³ /yil	Qoplama jinslarning o'rtacha qattqlik koeffitsiyenti, (f)	Qo'llanadigan transport vositasi turi va rusumi	Tanlab olingan ekskavatorning bir yildagi ishlash kunlari
1	25,0	8–12	Amaliyot o'tilgan karyerdagi transport turi va rusumi	280
2	30,0	9-11	--“--	290
3	20,0	12-14	--“--	285
4	35,0	11-13	--“--	280
5	25,0	10-12	--“--	290
6	20,0	9-11	--“--	280
7	30,0	8-12	--“--	285
8	35,0	10-12	--“--	290
9	25,0	10-13	--“--	280
10	30,0	8-12	--“--	285

b) ekskavatorning to'kish radiusidan to'liq foydalanish sharoiti bo'yicha

$$h_u = (R_r - R_{r.y} - s) \cdot \operatorname{tg} \alpha, \text{ m};$$

bunda R_r – maksimal to'kish balandligidagi to'kish radiusi, m; $S \geq 3$ m – yo'l o'qi bilan pog'ona ustki qirrasini o'rtasidagi minimal masofa, m; α – pog'ona qiyalik burchagi, gradus.

Yumshoq jinslarni qazib olishda qazish samaradorligini ta'minlovchi kavjoy kengligi $A = (1,5-1,7) \cdot R_{r,y}$ ($R_{r,y}$ – ekskavator qazish radiusi, m).

Qoyasimon jinslarni qazib olishda portlatilgan kon jinslari yoyilmasi (развал) kengligi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$V \leq R_{r,y} + R_r - s', \quad m$$

bunda $s' = 2,5 \div 3$ m – yoyilma ostki qirrasi bilan yo'l o'qi o'rtasidagi masofa, m.

Avtotransport qo'llanganda portlatilgan jins yoyilmasini qazib olish tor kavjoylar bilan amalga oshirilishi mumkin. Bunda tor kavjoy kengligi A_t quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$A_t = (0,5 \div 1) \cdot R_{r,y}, \quad m$$

Normal kavjoy kengligi esa quyidagicha aniqlanadi:

$$A_n = (1,5 \div 1,7) \cdot R_{r,y}, \quad m.$$

Draglaynlar kon jinslarini tupikli va ko'ndalang (торцовой) kavjoylar bilan pog'onaning ustki maydonida, ostki maydonida yoki ostki va ustki maydon o'rtasida hosil qilingan oraliq maydonda turib qazib olishi mumkin.

Draglayn uchun maksimal kavjoy kengligi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$A_{\max} = R_r (\sin w_1 + \sin w_2), \quad m$$

bunda $w_1 = w_2 = 30 \div 45$ draglaynning harakatlanish yo'nalishi o'qiga nisbatan massiv va qazishdan bo'shagan maydon tomon burilish burchagi, gradus (mexanik bir cho'michli ekskavatorlar texnik tavsifi 5-jadvalda keltirilgan).

Tanlab olingan ekskavatorning nazariy unumdorligi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$P_{e,n} = 60 \cdot \varepsilon \cdot n_k, \quad m^3/\text{soat}$$

bunda ε – ekskavator cho'michining hajmi, m^3 ; n_k – 1 daqiqada transport vositasi yoki ichki ag'darmaga bo'shatiladigan (to'kiladigan) cho'michlar soni;

$$n_k = 60/T_s$$

T_s – ekskavatorning sikl davomiyligi, sek.

Ekskavatorning texnik unumdorligi quyidagi ifoda orqali hisoblanadi:

$$P_{\text{tex}} = \frac{3600 \times \varepsilon}{T_s} + \frac{t_p}{t_p + t_B} \cdot \varepsilon = \frac{3600}{T_s} \cdot \varepsilon \cdot K_e \cdot K_z, \quad m^3/\text{soat}.$$

Mexanik bir choʻmichli ekskavatorlarning texnik tavsifi

5-jadval

Koʻrsatkichlar	Karyer ekskavatorlari rusumlari				
	EKG-5	EKG-8i	EKG-12,5	EKG-20	EKG-15
Choʻmichning sigʻimi, m ³	4; 5; 6,3	6,3; 8; 10	10; 12,5; 16	15; 20	15
Oʻzi turgan gorizontda qazish radiusi, m	11,2	11,9	14,8	16,5	20,5
Choʻmichni boʻshatishning maksimal radiusi, m.	13,6	16,3	19,9	21,6	37,8
Maksimal qazish balandligi, m	11	12,5	15,6	18	31
Choʻmichni boʻshatishning maksimal balandligi, m	7,5	9,1	10	11,6	20
Ekskavator massasi, t.	250	370	653	1060	1270
Dvigatelning belgilangan quvvati, kWt.	320	520	1250	1358	1400
Sikl davomiyligi (90 ^o burilganda), sek	25	28	32	32	50
	ESH-4/45	ESH-8/60	ESH-15/90	ESH-25/100	ESH-80/100
Choʻmichning hajmi, m ³	4	8	15	25;30	80; 100
Strela uzunligi, m	45	60	90	100	100
Maksimal qazish radiusi, m	46	57	81	95	97
Maksimal qazish chuqurligi, m	26	35	41	47	47
Maksimal toʻkish balandligi, m	19,5	21	42	46	43
Maksimal toʻkish radiusi, m	46	57	83	95	97
Ekskavator massasi, t	210	540	1400	2500	10300
Sikl davomiyligi, (135 ^o burilganda), sek	45	54	60	65	65
Dvigatelning quvvati, kWt.	425	1150	2350	2x2350	4x3600

Ekskavatorning smenalik ekspluatatsiya unumdorligi quyidagi ifoda orqali hisoblanadi:

$$P_{e.sm} = P_{tex} \cdot (T_{sm} - t_{p.z.}) \cdot K_{p.e}, \quad m^3/smen.$$

bunda T_{sm} – smena davomiyligi ($T_{sm} = 8$ soat); $t_{p.z}$ – smena boshi va soʻngida bajariladigan tayyorgarlik ishlari davomiyligi, soat ($t_{p.z} = 0,5$ soat); $K_{p.e}$ – ekskavatoridan vaqt boʻyicha foydalanish koeffitsiyenti ($K_{p.e} = 0,6 \div 0,5$); K_z – kavjoy (забой) holatini hisobga olish koeffitsiyenti (taxminiy miqdorlari 6 - jadvalda keltirilgan).

Ekskavatorning yillik ekspluatatsion unumdorligi quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi.

$$P_{e.r} = P_{e.sm} \cdot N_g \cdot n_{sm}, \quad m^3/yil$$

bunda N_g – ekskavatorning bir yilda ishlash kunlari, kun; ($N_g = 280 \div 250$ kun); n_{sm} – sutka davomidagi smenalar soni ($n_{sm} = 3$).

Tanlab olingan ekskavatorlar soni quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$N_e = Q_{vil} / P_{e.r}$$

bunda Q_{vil} – kurs loyihasi topshirigʻi boʻyicha bir yilda qazib-yuklaydigan kon massasi hajmi, m^3 yoki tonna.

Kavjoy (забой) holatini hisobga olish koeffitsiyentining taxminiy miqdorlari

6-jadval

Jinslar	K_z	K_e
Juda yumshoq jinslar (qum, yengil glina) $f \leq 1$	0,9	0,95
Yumshoq jinslar (qoʻngʻir koʻmir, tosh koʻmir, kam zichlashgan glina, glinali slaneslar, bor) $f \leq 4$	0,95-1	0,8
Oʻrtacha qattiq jinslar (zichlangan glina, slaneslar, mergel, boʻshoq qumtoshlar) $f \leq 8-12$	0,85-0,95	0,75
Qattiq jinslar (qumtoshlar, ohaktoshlar, rudalar) $f \leq 12-14$	0,80-0,9	0,65
Qoyasimon va yarimqoyasimon jinslar (kvarsitlar, granitlar, qattiq marmar, gabro, kuchli sementlangan qumtoshlar, ohaktoshlar).	0,75-0,9	0,55

2.3 Karyerlarda maqbul yuk tashish usuli va vositalari

Karyer transporti maqbul usuli va vositalarini loyihalash quyidagi maʼlumotlar asosida amalga oshiriladi.

1.Karyer yuk aylanmasi miqdori (bir yilda tashiladigan qoplama jins va foydali qazilma hajmi) Q t/yil yoki m^3/yil .

2.Tashiladigan yukning massivdagi zichligi (γ , t/m^3) va maydalangandagi toʻkma ogʻirligi (γ'' , t/m^3).

3. Qoplama jins yoki foydali qazilmani yuklash joyi (kavjoy) dan ularni to'kish joyigacha (qabul qilish punktlarigacha) bo'lgan masofa va yo'l trassasining tavsifi, pog'onalaridagi yo'llar, handaqlardagi yo'llar va karyer yer yuzasidagi yo'llar qiyaligi, %.

4. Transport vositasi va qazish-yuklash mashinalarining ish rejimi (yillik ish kunlari soni, sutkadagi ish smenalari soni va smenalar davomiyligi).

Temir yo'l transportida lokomotiv va dumpkarlar inventar parkini aniqlash

Karyerning yillik kon massasi bo'yicha unumdorligi – yuk aylanmasi asosida qazib – yuklash ishlari uchun maqbul qazib – yuklovchi uskuna (ekskavator) rusumi tanlab olinadi va uning unumdorligi soni yuqorida keltirilgan (2.2. mavzu uchun keltirilgan) ifodalar yordamida aniqlanadi.

Quyidagi jadvallarda (7 –va 8–jadval) lokomotiv va vagonlarning texnik tavsifi keltirilgan.

Lokomotiv va vagonlarning texnik tavsifi

7-jadval

Parametrlar	O'zgarmas tok elektrovozlari				O'zgaruvchan tok elektrovozlari
	EL-2	EL-1	21E	26E	D-94
Ilashish og'irligi, kN	1000	1500	1500	1800	940
O'q formulasi	2_0+2_0	2_0+2_0	2_0+2_0	2_0+2_0	2_0+2_0
Quvvati (soatlik rejimda), kWt.	1350	2020	1510	2480	1650
Harakatlanish tezligi, km/soat	30	30	28	28,7	30
O'qqa tushadigan yuk, kN.	250	250	250	300	235
Minimal burilish radiusi, gradus	80	50	60	60	75

Lokomotivni tanlashda ilashish kuchi (og'irligi), dvigatelning quvvati va energiya manbalaridan asosiy ko'rsatkichlar sifatida foydalaniladi. Lokomotivlarning maqbul ilashish og'irligi karyer yo'l trassasining qiyaligi, karyerning chuqurligi va tashish masofasini hisobga olgan holda aniqlanadi. O'zbekiston karyerlarida asosan ilashish og'irligi 80, 100, 150 va 180 tonna bo'lgan elektrovozlardan foydalaniladi.

Dumpkarlarning texnik tavsifi

8-jadval

Parametrlar	Dumpkarlar				
	6VS-60	VS-85	2VS-105	VS-136	2VS-180
Yuk ko'tarish qobiliyati, t	60	85	105	136	180
Kuzovi sigimi, m ³	26,2	38	48,5	68	58
Massasi, t.	29	35	48	67,5	68
Tara koeffitsiyenti	0,484	0,41	0,45	0,5	0,38
O'qlar soni	4	4	6	8	8
Yukni to'kishda vagonning qiya-lanish burchagi, gradus.	45	45	45	45	45
Vagon uzunligi, mm	11830	12170	14900	12630	17580

Vagonlarni tanlashda kuzovining geometrik hajmi yuk ortuvchi ekskavatorning cho'michi sig'imiga mos kelishi asosiy shartlardan biri hisoblanadi.

Yuk ortilgan poyezdning maksimal og'irligi trassasining bosh qiyalikka ega bo'lgan uchastkasida poyezd qo'zg'alishiga ta'sir etuvchi qarshiliklar yig'indisi bo'yicha aniqlanadi (9-jadval).

$$F_q = (Q_l + Q_n) \cdot (w_o \pm w_i + w_k), \quad n/t$$

bunda Q_l , Q_n – tartib bo'yicha lokomotiv va unga tirkalgan vagonlar massasi, t, w_o – poyezd harakatlanishiga ta'sir etuvchi solishtirma qarshilik bo'lib, uning qiymati lokomotiv va vagonlar uchun turlicha bo'lishi mumkin. Taxminiy hisoblashlar uchun

Kon massasini temir yo‘l transportida tashish bo‘yicha kurs loyihasiga topshiriq variantlari

9-jadval

T/r	Ko‘rsatkichlar	Variantlar									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Karyerning kon massasi bo‘yicha yuk aylanmasi, mln. m ³ /yil	20	30	25	35	20	30	40	35	30	25
2	Tashiladigan kon jinslarining zichligi: -massivdagi γ , t/m ³ ; -maydalanganda, γ , t/m ³	2,1 1,8	2,0 1,5	1,8 1,4	1,5 1,3	2,0 1,8	1,5 1,3	1,5 1,4	2,0 1,5	1,8 1,6	2,0 1,5
3	Temir yo‘l trassasi uzunligi, km	8	10	12	9	11	13	10	12	8	15
4	Bosh ko‘tarilish (tushish) qiyaligi, 0/00	30	25	35	28	32	26	30	35	25	38
5	Temir yo‘lning minimal burilish radiusi, m	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
6	Karyer transportining ish rejimi: bir yildagi ish kunlari	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360
7	Sutkadagi smenalar soni	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
8	Smenalar davomiyligi, soat	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

$w_0 = 20 \div 30$ n/t, w_i – yo‘l qiyaligidan hosil bo‘ladigan qo‘shimcha solishtirma qarshilik, $w_i = 10i_r$, agar yo‘l qiyaligi $I = 25$ ‰ bo‘lsa, $w_i = 250$ n/t bo‘ladi; w_k – yo‘l egriligi radiusi R dan hosil bo‘ladigan qo‘shimcha solishtirma qarshilik quyidagi emperik formulalar yordamida aniqlanadi:

Turg‘un yo‘llarda

$$w_k = \frac{7000}{R}$$

Vaqtincha yo‘llarda

$$w_k = \frac{13000}{R}$$

Shunday qilib, ko‘tarilish (tushish) bo‘yicha poyezdning tekis harakatlanish sharti quyidagi umumiy ko‘rinishga ega bo‘ladi.

$$10000 R_{sts} \cdot K_{sts} = (Q_l + Q_n) \cdot (w_o \pm w_i + w_k), \quad n/t$$

Egrilik qismi bo'lmagan bosh ko'tarilish uchastkasida harakatlanishda esa ifoda quyidagicha bo'ladi:

$$10000 R_{sts} \cdot K_{sts} = (Q_l + Q_n) \cdot (w_o + w_i)$$

Poyezd tirkalgan qismining massasi har bir vagon massasi q_t va unga yuklangan yuk massasi q_{gr} hamda vagonlar soni bo'yicha aniqlanishi tufayli yuqoridagi ifoda quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$10000 R_{sts} \cdot K_{sts} = [(Q_l + n_v (q_t + q_{gr})) \cdot (w_o + w_i)]$$

Ushbu ifoda bo'yicha vagonlar soni quyidagicha aniqlanadi:

$$n_v = \left(\frac{10000 P_{ilashish} \cdot K_{ilashish}}{w_o + 10_i} - Q_l \right) \cdot \frac{1}{q_t + q_{gr}}$$

Poyezdning foydali massasi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$Q_{gr} = n_v \cdot q_{gr} = \left(\frac{10000 P_{ilashish} \cdot K_{ilashish}}{w_o + 10_i} - Q_l \right) \cdot \frac{q_{gr}}{q_m + q_{gr}}$$

Poyezdning reys davomiyligi quyidagi ifoda yordamida aniqlanadi:

$$T_r = t_{har} + t_{yuk} + t_{bsh} + t_{man}, \text{ daq.}$$

bunda t_{har} – poyezd harakatlanishining umumiy vaqti, daq.:

$$t_{har} = 60 \left(\sum_{i=1}^{i=n} \frac{l_{iyuk}}{v_{iyuk}} + \sum_{i=1}^{i=n} \frac{l_{ibsh}}{v_{ibsh}} \right)$$

bunda l_{iyuk} , l_{ibsh} – tartib bo'yicha yukli va yuksiz poyezdning harakatlanish masofasi, km. v_{iyuk} , v_{ibsh} – yuk ortilgan va yuksiz poyezdning harakatlanish tezligi, km/soat; t_{yuk} – poyezdning yuklanish vaqti, soat:

$$t_{yuk} = \frac{n_v \cdot q_{gr}}{Q_{e.tex}},$$

$Q_{e.tex}$ – tanlab olingan ekskavatorning texnik unumdorligi, t/soat,

t_{bsh} – poyezdning bo'shatish vaqti.

Poyezddagi vagonlar bir yo'la bo'shatilganda:

$$t_{bo'sh} = \frac{t_{bo'sh.vag}}{60}$$

Vagonlar birin - ketin bo'shatilganda

$$t_{bo'sh} = \frac{n_v \cdot t_{bo'sh.v}}{60}$$

Vagonni bo'shatish vaqti $t_{bo'sh} = 1,5 \div 5$ daqiqani tashkil qiladi.

t_{man} – poyezdning turli manyovrlarga sarflaydigan vaqti, daq

($t_{\text{man}} = 15 \div 20$ daq.);

Elektrovozlarining inventar parki quyidagicha aniqlanadi:

$$N_{\text{el.inv}} = N_{\text{ish}} + N_{\text{tam}} + N_{\text{rez}} + N_{\text{xo'j}}, \text{ dona};$$

bunda N_{ish} – bevosita yuk tashishga jalb qilingan elektrovozlar soni; $N_{\text{ta'm}}$ – ta'mirlashdagi elektrovozlar soni; N_{rez} – rezervdagi elektrovozlar soni; $N_{\text{xo'j}}$ – xo'jalik ishini bajaruvchi elektrovozlar soni. Poyezd inventar parkini hisoblash uchun $N_{\text{ta'm}} = 0,15N_{\text{ish}}$,

$$N_{\text{rez}} = 0,5 N_{\text{ish}}, N_{\text{xo'j}} = 1-2 \text{ dona}.$$

Sutkalik yuk aylanmasini tashish uchun kerak bo'ladigan elektrovozlar soni (N_{rey}) quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$N_{\text{rey}} = \frac{f Q_{\text{sut}}}{n_v q}$$

bunda f – yuk tashishning notekisligini hisobga oluvchi koeffitsiyent ($f = 1,25$); Q_{sut} – karyerning sutkalik yuk aylanmasi, t; q – bitta yuklangan vagonning og'irligi, t ($q = q_t + q_{\text{gr}}$).

Ishchi elektrovozlar soni N_{ish} quyidagicha aniqlanadi.

$$N_{\text{ish}} = \frac{N_{\text{reys}}}{r} = f \frac{Q_{\text{sut}}}{T_{\text{sut}}} \cdot \frac{T_p}{n_v q}.$$

Vagonlar inventar parki

$$N_{\text{v.in}} = n_v \cdot N_{\text{el.inv}}, \text{ dona}.$$

2.4. Avtotransportda avtomobil rusumini tanlash va yo'llarning yuk o'tkazish qobiliyatini aniqlash

Kurs loyihasini bajarishda dastlab qazib-yuklash mashinasi – ekskavator tanlab olinadi, uning unumdorligi va zarur bo'lgan soni 2.2. mavzuda keltirilgan ifodalar bo'yicha aniqlanadi (10,13-jadvallar).

Avtoag'dargichlar rusumi va yuk ko'tarish qobiliyatini tanlash va asoslash (11-jadval).

Avtoag'dargichlarni yuk ko'tarish qobiliyati tanlab olingan ekskavator rusumi, yuk tashish masofasi, karyer yuk aylanmasi miqdori, yo'llarning yuk o'tkazish qobiliyati, yuk qabul qilish punktlarining imkoniyati kabi qator omillarga bog'liq bo'ladi. Avtoag'dargichlarni tanlashda uning kuzovi hajmi ($V_{\text{kuz}}, \text{ m}^3$) bilan ekskavator cho'michi hajmi ($V_e, \text{ m}^3$) va tashish masofalari ($L, \text{ km}$) o'rtasidagi bog'liqlik asosiy omil hisoblanadi va ular o'rtasidagi nisbat quyidagicha bo'lishi talab etiladi:

- tashish masofasi $L = 1-1,5$ km bo'lganda $V_{\text{kuz}}: V_e = 4-6$;
- tashish masofasi $L = 1,5-5$ km bo'lganda $V_{\text{kuz}}: V_e = 10$;

- tashish masofasi $L = 5-7$ km bo'lganda v_{kuz} : $v_e = 8-12$.

Keltirilgan nisbatlar asosida avtoag'dargichlar quyidagi jadvalda keltirilgan tashish masofalari bo'yicha tanlab olinadi

10-jadval

Ekskavator rusumi	Tashish masofasi			
	1,0-1,5	1,5-2	2-3	3-5
EKG-4,6 EKG-5	BelAZ-540 BelAZ-548	BelAZ-548 BelAZ-540 B BelAZ-5271 Tirkamasi bilan	BelAZ-549 BelAZ-548 B BelAZ-5272 Tirkamasi bilan	BelAZ-549 BelAZ-548 B BelAZ-5272 Tirkamasi bilan BelAZ-549 B BelAZ-5275 Tirkamasi bilan
EKG-8	BelAZ-548 BelAZ-549	BelAZ-549 BelAZ-548 B Tirkamasi bilan BelAZ-549 B BelAZ-5275 Tirkamasi bilan	BelAZ-549 B BelAZ-5275 Tirkamasi bilan	BelAZ-549 B BelAZ-5275 Tirkamasi bilan
EKG-12,5	BelAZ-549 B BelAZ-5275 Tirkamasi bilan	---	---	---

Avtoag'dargichlar parkini aniqlash

Avtoag'dargich yuklanishi, harakatlanishi, yukni tushirishi va turli manyovrlarga sarflagan vaqtlarining yig'indisi avtoag'dargich reysini tashkil qiladi va uning davomiyligi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$T_r = t_{yu} + t_h + t_{bsh} + t_m, \text{ daq.}$$

bunda t_{yu} – avtoag'dargichning yuklanish davomiyligi, daq;

t_h – avtoag'dargichning yukli va yuksiz harakatlanish vaqti, daq;

t_{bsh} – avtoag'dargichning yukdan bo'shalish vaqti, daq;

t_m – avtoag'dargichning yuklanish va yukni tushirish joylarida bajaradigan manyovrlar vaqti, daq.

Karyer avtoagʻdargichlari va yarim tirkamalarning texnik
tavsiflari quyidagi jadvallarda keltirilgan

11-jadval

Parametrlar	Avtoagʻdargichlar				
	BelAZ-540	BelAZ-548	BelAZ-549	BelAZ-7519	BelAZ-7121
Gʻildirak formulasi	4x2	4x2	4x2	4x2	4x2
Yuk koʻtarishi, t	27	40	75	110	180
Yuksiz ogʻirligi, t	21	29	66	85	145
Maksimal harakatlanish tezligi, km/soat	15,8	21,7	37,8	44	90
Minimal burilish radiusi, m.	55	50	50	52	50
Yuritma quvvati, kWt	8,5	10	11	12	15
100 km ga sarflanadigan yoqilgʻi, l	125	200	350	-	-

Avtoagʻdargichning yuklanish vaqti t_{yu} ekskavator unumdorligi, avtomobil yuk koʻtarish qobiliyati va kuzovning hajmi boʻyicha aniqlanadi. Biroq bunda tashiladigan kon massasining massivdagi zichligi γ , t/m^3 va maydalangandagi hajm ogʻirligi γ hisobga olinadi.

Agar $\gamma = \frac{\gamma^1}{K_p} > \frac{q_a}{v_a}$ boʻlsa, unda avtoagʻdargichning yuk koʻtarish qobiliyati chegarasiga yetgan boʻladi. Agar $\gamma = \frac{\gamma^1}{K_p} < \frac{q_a}{v_a}$ boʻlsa, unda kuzov hajmi chegarasiga yetgan boʻladi. $\gamma = \frac{q_a}{v_a}$ boʻlgan holda avtomobilning yuk koʻtarish qobiliyati va kuzovi hajmidan toʻla foydalaniladi:

$$\gamma > \frac{q_a}{v_a} \quad \text{boʻlganda,} \quad t_{yuk} = \frac{q_a \cdot t_s}{v_a \cdot \tau_e \cdot \gamma},$$

$$\gamma < \frac{q_a}{v_a} \quad \text{boʻlganda,} \quad t_{yuk} = \frac{v_a \cdot t_s}{v_a \cdot \tau_e},$$

bunda q_a – avtoagʻdargich yuk koʻtarish qobiliyati, t;
 v_a – avtoagʻdargichning yuk koʻtarish qobiliyati, m^3 ; v_k – ekskavator choʻmichining hajmi, m^3 ; t_s – ekskavator siklining davomiyligi, daq; τ_e – ekskavatsiyalash koeffitsiyenti (sochilma jinslar

uchun $\tau_e = 0,9$; ko‘mir uchun $\tau_e = 0,85-0,9$; glina va suglinkalar uchun $\tau_e = 0,75-0,8$; qoyasimon va yarimqoyasimon jinslar uchun $\tau_e = 0,6-0,75$; τ_n – ekskavator cho‘michining to‘laligini hisobga oluvchi koeffitsiyent ($\tau_n = 0,8 - 1,0$); K_r – kon jinslarining ko‘pchish koeffitsiyenti ($K_r = 1,05 \div 1,5$); γ, γ' – mos ravishda kon jinsining maydalangan holdagi va massivdagi zichligi, t/m^3 ;

Avtoag‘dargichning harakatlanish vaqti quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$t_{har} = 60 \left(\frac{l_{yuk}}{v_{yuk}} + \frac{l_{bo'sh}}{v_{b'sh}} \right) \cdot K_{t,s},$$

bunda l_{yuk} – avtoag‘dargichning yukli yo‘nalishdagi yo‘l uzunligi, km; $l_{b'sh}$ – avtoag‘dargichning yuksiz yo‘nalishdagi yo‘l uzunligi, km; v_{yuk} – avtoag‘dargichning yukli yo‘nalishdagi harakatlanish tezligi, km/soat; $v_{b'sh}$ – avtoag‘dargichning yuksiz yo‘nalishdagi harakat tezligi, km/soat; $K_{t,s}$ – avtoag‘dargich harakatining tezlanishi va sekinlashishini hisobga olish koeffitsiyenti ($K_{t,s} = 1,1$) (yarimtirkamalar parametrlari 12-jadvalda keltirilgan).

Avtoag‘dargichning yukni to‘kish vaqtining davomiyligi kuzovni ko‘tarish, yukni tushirish va manyovrga sarflagan vaqtlaridan tashkil topadi (hisoblashlar uchun $1,0 \div 1,2$ daqiqa deb qabul qilish mumkin).

Yarimtirkamalar parametrlari

12-jadval

Parametrlar	Yarimtirkamalar		
	BelAZ-540 B 5271	BelAZ-548 B 5272	BelAZ-549 B 5275
G‘ildirak formulasi	6x2	6x2	6x4
Yuk ko‘tarishi, t	45	65	120
Yuksiz og‘irlik, t	30,4	39,5	78,0
Kuzov sig‘imi, m^3	23,4	34	59,5
Maksimal harakat tezligi, km/soat.	55	57	60
Minimal burilish radiusi, m.	8,5	9,5	9,5
100 km ga sarflanadi- gan yoqilg‘i, l	220	270	---

Avtoag'dargichning yuklanish joyiga kirishi uchun bajariladigan manyovrlarga sarflaydigan vaqti quyidagicha:

- avtoag'dargich yuklanish joyiga bir tomondan kirib, ikkinchi tomondan chiqib ketadigan (сквозной) bo'lsa, 10 sek;
- petlya bo'yicha manyovr qilsa, 20–25 sek;
- tupikli bo'lsa, 50÷60 sek.

**Kon massasini avtotransportda tashish bo'yicha kurs
loyihasiga topshiriq variantlari**

13-jadval

T/r.	Parametrlar	Variantlar									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Karyerning kon massasi bo'yicha yuk aylanmasi m^3/yil	15	20	18	25	22	16	20	18	15	25
2	Tashiladigan kon jinslarining zichligi: -massivdagi γ , t/m^3 -maydalanganda, γ'' , t/m^3	1,8	1,7	1,9	1,6	1,8	1,7	1,9	2,0	1,8	2,2
		1,6	1,5	1,6	1,4	1,5	1,4	1,6	1,8	1,6	1,9
3	Tashish masofasi, km.	3	5	4	2,5	3,5	4	5	4,5	3	2,5
4	Yo'lining bosh ko'tarilish (tushish) qiyaligi, 0/00	80	85	100	90	110	100	90	85	110	80
5	Karyer transportining ish rejimi: bir yildagi ish kunlari	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360
6	Sutkadagi smenalar soni	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
7	Smenalar davomiyligi	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Yukni to'kish uchun bajaradigan manyovrlarga sarflaydigan vaqti 80–100 sek.ni tashkil qiladi.

Avtoag'dargichning smenalik texnik unumdorligi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$Q_{sm.tex.} = q_a \cdot K_q \cdot \frac{T_{sm}}{T_r},$$

bunda K_q – avtoag'dargichning pasport yuk ko'tarish qobiliyatidan foydalanish koeffitsiyenti ($K_q=0,8\div1,0$); q_a – avtoag'dargich pasport yuk ko'tarish qobiliyati, t; T_{sm} – smena davomiyligi, soat; T_r – reys davomiyligi, soat.

Avtoag'dargich ekspluatatsiyasining smenalik unumdorligi

$$Q_{sm.e} = Q_{sm.tex.} \cdot K_v, \text{ t/smen}$$

bunda K_v – avtotransportdan vaqt bo'yicha foydalanish koeffitsiyenti ($K_v = 0,75-0,85$).

Avtoag'dargichlar parkini aniqlash uchun dastlab bitta ekskavatorga xizmat qiluvchi avtoag'dargichlar soni aniqlanadi

$$N = \frac{T_r}{t_{yuk}}$$

Karyer yuk aylanmasini tashish uchun zarur bo'lgan avtoag'dargichlar ishchi parki quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$N_{ish}=N \cdot z,$$

yoki

$$N_{ish} = \frac{K_n \cdot Q_{sut.k.}}{Q_{sm.e.p.}}$$

bunda z – karyerdagi ekskavatorlar soni, dona; K_n – karyerning notekis ishlash koeffitsiyenti ($K_n = 1,1-1,2$); $Q_{sut.k.}$ – karyerning sutkalik yuk aylanmasi, t; n – sutkadagi ish smenalari soni.

Yuqoridagi ifodalar orqali aniqlashgan avtoag'dargichlar soni bir-biridan 10–20 % gacha farqlanishi mumkin. 20 % dan ortiq farqlanadigan bo'lsa, yuqorida bajarilgan hisoblashlarni qayta ko'rib chiqish zarurati tug'iladi.

Avtoag'dargichlarning inventar parki ularning ishchi sonidan ko'p bo'lishi kerak, chunki ularning bir qismi texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashda bo'ladi:

$$N_{inv} = \frac{N_{ish}}{K_{tay}}, \text{ dona}$$

bunda $K_{tay} = 0,7 \div 0,9$ – parkning texnik tayyorgarlik koeffitsiyenti.

2.5. Qoplama jinslar ag'darmasi hosil qilish usulini tanlash va uning parametrlarini asoslash

Konlarni ochiq usulda qazib olish katta miqdordagi foydali qazilma yotqizig'i ustidagi (ayrim hollarda ostidagi) jinslarni qazib olib, karyerdan tashqariga yoki karyer maydoni ichida gorizontaal va yotiq konlarni qazib olishda maxsus ajratilgan maydonlarga elitib to'kish ishlari bilan bog'liq bo'ladi. Natijada u maydonlarda qoplama jinslar uyumlari hosil bo'ladi va ular qoplama jins ag'darmasi deb ataladi.

Qoplama jins ag'darmalarining shakli kesik konusga o'xshash bo'lib, quyidagi parametrlar bilan tavsiflanadi:

- pog'onalar (yaruslar) soni va balandligi, pog'ona qiyalik burchagi, ag'darmaning umumiy balandligi va qiyalik burchagi, qoplama jinslarni qabul qilish qobiliyati, ish frontining uzunligi va rivojlanish usuli, rejadagi o'lchamlari va boshqalar.

Konlarni ochiq usulda qazib olish amaliyotida muayyan konning kon-geologik va kon-texnik sharoitlari, shuningdek, qoplama jinslar bo'yicha karyerning yuk aylanmasi hajmiga ko'ra ag'darma hosil qilishning quyidagi usullaridan foydalaniladi:

- plug yordamida ag'darma hosil qilish, ekskavator bilan ag'darma hosil qilish, abzetserli ag'darma hosil qilish usuli, buldozer bilan ag'darma hosil qilish va konsolli konveyer bilan ag'darma hosil qilish.

Bu usullarning qo'llanishi ko'p jihatdan ag'darmaga joylashtiriladigan qoplama jinslarning texnologik xususiyati, karyerning qoplama jinslar bo'yicha yuk aylanmasi, qo'llanadigan transport vositasi va konning kon geologik hamda kon-texnik sharoitlariga bog'liq bo'ladi (14-jadval).

Temir yo'l transporti qo'llanilganda ag'darma hosil qilish

Temir yo'l transporti qo'llanilganda ag'darma hosil qilishda yuqorida keltirilgan barcha usullardan foydalanish mumkin. Biroq konchilik amaliyotida ichki va tashqi qoplama jins ag'darmalarini hosil qilish, asosan ekskavator va buldozerlar yordamida amalga oshiriladi. Plugli va abzetserli ag'darma hosil qilish usullaridan ayrim hollardagina foydalaniladi.

Hozirgi vaqtda karyerlarda hosil qilinayotgan ag'darmalarning 80–85% ekskavatorlar yordamida bajarilmoqda. Bunda asosan mexanik bir cho'michli ekskavator va draglaynlardan foydalaniladi. Mexanik bir cho'michli ekskavator qo'llanilganda ag'darma pog'onasi ikki nimpog'onaga bo'linadi. Ekskavator ostki nimpog'ona ustida turib, u

yerda hosil qilingan qabul qilish xandaqiga dumpkarlardan toʻkilgan jinslarni pastki nimpogʻona qiyalik tekisligi, uning ustiga va kavjoy yoʻnalishi boʻyicha ustki nimpogʻonaga qayta ekskavatsiya qiladi.

Agʻdarma hosil qilishning mexanizatsiya vositalari

14-jadval

Transport vositasi	Agʻdarma hosil qilishning mexanizatsiya vositalari	
	qoyasimon (qattiq) jinslarda	yumshoq (yaxshi maydalangan) jinslarda
Temir yoʻl transporti	Mexanik bir choʻmichli ekskavatorlar, agʻdarma pluglar, bulldozerlar	Mexanik bir choʻmichli ekskavatorlar, draglaynlar, buldozerlar
Avtomobil transporti	Bulldozerlar	Bulldozerlar
Konveyer transporti	Konsolli agʻdarma hosil qiluvchi uskunalar	Konsolli agʻdarma hosil qiluvchi uskunalar, transport-agʻdarma koʻpriklar

Tekis maydondagi agʻdarma pogʻonasining balandligi koʻp omillarga bogʻliq boʻlib, zamonaviy karyerlarda u 15–20 m ni tashkil qiladi, togʻ yoki tepalik yonbagʻrida hosil qilinadigan agʻdarmalar pogʻonasining balandligi 70 m va undan ham baland boʻlishi mumkin.

Texnik iqtisodiy nuqtai nazardan agʻdarma tupiklarining uzunligi 1500–2000 m boʻlsa maqsadga muvofiq hisoblanadi. Temir yoʻl transporti qoʻllanilganda agʻdarma pogʻonasi balandligi h_0 , agʻdarma temir yoʻlining qayta joylashtirish (surish) qadami A_0 va agʻdarma tupigining uzunligi $L_{0,t}$ agʻdarmaning asosiy parametrlari hisoblanadi.

Pastki nimpogʻonaning balandligi 8–10 m, ustki nimpogʻonaning balandligi esa ekskavatorning toʻkish balandligiga bogʻliq boʻlib, EKG-5 qoʻllanilganda 4–6 m, EKG-8I qoʻllanilganda 6–8 m, EKG-12,5 qoʻllanilganda 7–9 m ga teng boʻladi.

1. Temir yoʻlni qayta joylashtirish (surish) qadami quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$A_0 = (R_r + R_{t,r}) \cdot K_p, \text{ m}$$

bunda R_r – ekskavatorning qazib olish radiusi, m;

$R_{t,r}$ – ekskavatorning choʻmichdagi yukni toʻkish radiusi, m;

$K_p = 0,85 \div 0,9$ – ekskavatorning chiziqli parametrlaridan foydalanishni hisobga olgan koeffitsiyenti.

2. Ag'darma tupigining (qoplama jinslarning selikdagi hajmi bo'yicha) qabul qilish qobiliyati quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$v_{a.t} = \frac{h_a A_a L_{a.t}}{K_{a.k}}, m^3$$

bunda $K_{a.k}$ - $1,15 \div 1,2$ – qoplama jinslarning ag'darmadagi ko'pchish (qo'shimcha maydalanish) koeffitsiyenti.

3. Lokomotiv sostavlarning ag'darmada o'zaro almashish vaqti davomiyligi aniqlanadi.

$$t_a = \frac{2L_a}{v_l} + \tau, \text{ soat}$$

bunda L_a – almashish punktidan to'kish punktigacha bo'lgan masofa, km. V_l – ag'darma yo'llarida poyezdning harakatlanish o'rtacha tezligi, km/soat; τ – temir yo'l aloqa vaqti davomiyligi, soat.

$\tau = 0,01 \div 0,05$, taxminiy hisoblashlarda hisobga olinmasligi ham mumkin.

4. Poyezdning bo'shatilish vaqti davomiyligi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$t_p = n_v \cdot t_v, \text{ soat}$$

bunda n_v – poyezddagi dumpkarlar soni, t_v – bitta dumpkarning bo'shatish davomiyligi, soat;

5. Bir sutka davomida bo'shatiladigan poyezdlar soni aniqlanadi:

$$n_c = \frac{K_{i.r} T}{(t_o + t_r)}$$

bunda $K_{i.r} = 0,85 - 0,95$ – transportning notekis ishlashini hisobga olish koeffitsiyenti; T – tupikning bir sutkada ishlaydigan vaqti davomiyligi, soat.

6. Ag'darma tupikning sutkalik qabul qilish qobiliyati quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$v_s = n_s \cdot n_v \cdot q_{gr} \cdot \frac{1}{\gamma_s}, m^3$$

bunda n_v – poyezdning dumpkarlar soni; q_{gr} – yuklangan dumpkardagi qoplama jins miqdori, t; γ_s – qoplama jinsning selikdagi zichligi (hajm og'irligi), t/m³.

7. Ag'darma tupigidagi temir yo'lni ikki marta surilishi orasidagi ishlash davomiyligi quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$t_{r.t} = \frac{v_{a.t}}{v_s}$$

Ag'darma ishchi tupiklari soni quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$N_{t,r} = \frac{v_{v.s.}}{v_s}.$$

bunda $v_{v.s.}$ – sutkada agʻdarmaga kelib tushadigan qoplama jinslar hajmi, m^3 .

8. Rezerv tupiklarini hisobga olgan holda agʻdarma tupiklarining umumiy soni quyidagicha aniqlanadi:

$$N_{a,t} = N_{r,t} \cdot \left(1 + \frac{t_{n,t}}{t_{r,t}}\right) = N_{t,r} \cdot K_r$$

bunda $t_{n,t}$ – agʻdarma tupigidagi temir yoʻlni qayta joylashtirish (surish) vaqti davomiyligi, sutka; $K_r = 1,2 \div 1,3$ – agʻdarma rezerv tupigini hisobga olish koeffitsiyenti.

Loyiha topshiriqini bajarish uchun dastlab agʻdarma hosil qilish mexanizatsiyasining vositasi ekskavator rusumi tanlab olinadi va uning unumdorligi 2.2. mavzuda keltirilgan tartibda hisoblanadi.

Agʻdarmaning ishchi parametrlarini aniqlashda ham tanlab olingan ekskavatorning texnik tavsifida keltirilgan parametrlaridan foydalaniladi (15-jadval).

Draglaynlar bilan agʻdarma hosil qilish texnologiyasi mexanik choʻmichli ekskavator bilan agʻdarma hosil qilish texnologiyasidan qariyb farq qilmaydi. Draglayn qoʻllanganda agʻdarma tupiklari soni kam boʻlib, jinslarni yaruslarga joylashtirish sxemasi boshqacha boʻladi.

Karyerlarda agʻdarma hosil qilishda, asosan odimlovchi (ESh) rusumli, choʻmichining hajmi $20 m^3$ gacha boʻlgan draglaynlardan foydalaniladi. Draglaynlarning kirma kengligi mexanik choʻmichli ekskavatorlar kirmalari kengligidan 3 – 6 marta katta boʻladi.

Avtotransport qoʻllanilganda agʻdarma hosil qilish

Qoplama jinslarni agʻdarmaga avtotransport bilan tashishda oldin buldozer yordamida agʻdarma hosil qilinadi.

Bunda agʻdarma hosil qilish jarayoni avtoagʻdargichda tashib keltirilgan qoplama jinsni agʻdarma pogʻona ustki maydoniga toʻkish va uni pogʻona qiyalik tekisligiga buldozer yordamida surib joylashtirish, agʻdarma ustini tekislash, avtomobil yoʻlini taʼmirlash kabi ishlardan iborat boʻladi. Agʻdarma maydonini toʻldirish ikki usulda bajarilishi mumkin: qoplama jinslarni agʻdarma pogʻonasining ustki qirrasi boʻylab toʻkish va qoplama jinslarni bevosita agʻdarma ustki maydoniga toʻkish.

Ag'darmaning ishchi parametrlarini aniqlash hamda tanlab olingan ekskavatorning texnik tavsifida keltirilgan parametrlar

15-jadval

T/r	Parametrlar	Variantlar									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Karyer yuk aylanmasi mln. m ³ /yil	12	15	11	14	16	13	16	10	18	17
2	Karyerning bir yildagi ish kunlari, kun	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360
3	Sutkadagi smenalar soni	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	Smenalar davomiyligi, soat	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
5	Ag'darma tupigining uzunligi, km	2,0	1,8	2,5	1,5	1,8	2,0	1,5	2,5	1,6	1,8
6	Almashish punktidan to'kish punktigacha bo'lgan masofa, km	1,5	1,2	1,7	1,2	1,4	1,5	1,2	2,0	1,3	1,4
7	Ag'darma temir yo'lidagi poyezdning harakatlanish tezligi, km/soat	1,2	1,0	1,4	1,1	1,2	1,2	1,0	1,4	1,1	1,2
8	Poyezdga tirkalgan vagonlar soni	8	10	9	12	12	10	11	9	12	12
9	Bitta dumpkarning bo'shatish davomiyligi, soat	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
10	Qoplama jinsning selikdagi zichligi, t/m ³	2,7	2,5	2,6	2,4	2,7	2,5	2,6	2,4	2,5	2,7
11	Ag'darma pog'onasi balandligi, m	Tanlab olingan ekskavator parametrlari bo'yicha aniqlanadi									

Birinchi usulda ag'darma hosil qilishda xavfsizlikni ta'minlash maqsadida pog'ona ustki qirrasiga avtoag'dargich orqa g'ildiragi uchun yog'och yoki metall to'siqlar o'rnatiladi, ba'zan balandligi 0,5 – 0,8 m ni, kengligi 2 – 2,5 m bo'lgan jins uyumlari hosil qilinadi. Buldozer ag'dargichlarining balandligi, asosan jinslarning fizik-texnik xossalariga bog'liq bo'lib, qoyasimon (qattiq) jinslar uchun 30 – 35 m, qumtoshlar uchun 15 – 20 m, glinasimon jinslar uchun 10 –15 m ni tashkil qiladi (ag'darma tekis yerda hosil qilinganda). Tog' yonbag'irlarda hosil

qilinganda esa buldozer ag'darmasi balandligi 150 m va undan ham baland bo'lishi mumkin.

Buldozer ag'darmasi uch uchastkadan tashkil topadi. Birinchi uchastkada qoplama jinslarni qabul qilib ularni joylashtirish ishlari bajariladi. Ikkinchi uchastkada tekislash ishlari amalga oshiriladi. Uchinchi uchastka esa rezerv uchastkasi hisoblanadi.

Qoplama jinslarni joylashtirish uchun zarur bo'lgan yer maydoni sathi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$S_a = \frac{v_v \cdot K_{a,k}}{H_a \cdot K_a}, m^2$$

bunda v_v – ag'darmaga joylashtiriladigan qoplama jinslar hajmi, m^3 ;
 $K_{a,k} = 1,1-1,2$ – jinslarni ag'darmadagi qoldiq ko'pchish koeffitsiyenti;
 N_a – ag'darma balandligi, m; K_a – ag'darma maydonidan foydalanishni hisobga olish koeffitsiyenti (agar ag'darma pog'onasi bitta bo'lsa, $K_a = 0,8 - 0,9$; ikkita bo'lganda esa, $K_a = 0,6 - 0,7$).

Qoplama jinslarni to'kish fronti uzunligi quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$L_{f,r} = N_a \cdot l_n$$

bunda $l_n = 18 \div 20$ – front bo'ylab avtoag'dargich band etadigan tilik (polosa), m; N_a – bir vaqtda qoplama jinslarni to'kadigan avtoag'dargichlar soni:

$$N_r = N_r \cdot \frac{t_{r,m}}{60}$$

bunda N_r – bir soat davomida ag'darmaga yuk tushiradigan avtoag'dargichlar soni; $t_{r,m} = 1,5 \div 2$ – avtoag'dargichning yukni tushirish va manyovrlarga sarflanadigan vaqti, daq.:

$$N_r = \frac{P_{s,unum} \cdot K_{notekis}}{v_a}$$

bunda $P_{s,unum}$ – karyerning qoplama jins bo'yicha soatli unumdorligi, m^3 ; $K_{notekis} = 1,25 \div 1,5$ – karyerning notekis ishlashini hisobga olish koeffitsiyenti; v_a – bir reysga avtoag'dargich tashib keltiradigan qoplama jins hajmi, m^3 .

Ag'darma fronti uzunligi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$L_{p,o} = 3 \cdot L_{f,r}.$$

Buldozer ishchi parki quyidagicha aniqlanadi:

$$N_{ish,p} = \frac{v_b}{P_b}$$

bunda v_b – buldozerning smenalik ish hajmi, m^3 ; P_b – buldozerning smenalik unumdorligi, m^3 .

$$v_b = P_{k.ch} \cdot T_{sm} \cdot K_z$$

bunda T_{sm} – smena davomiyligi, soat; $K_z = 0,5 \div 0,7$ – ag‘darma sathini qoplama jinslar bilan to‘lganlik darajasini hisobga olish koeffitsiyenti:

$$P_b = \frac{3600 \cdot v_p \cdot K_{ib} \cdot T_{sm} \cdot K_{in}}{T_{s,r} \cdot K_{rp}}, \text{ m}^3/\text{sm}$$

bunda v_n – buldozerning bir siklda suradigan jins hajmi, m^3 ; T_{sm} – smena davomiyligi, soat; $K_{ib} = 0,7 \div 0,8$ - buldozerdan vaqt bo‘yicha foydalanish koeffitsiyenti; K_{in} – buldozer unumdorligini harakatlanish masofasi bo‘yicha trassa tavsifiga ko‘ra o‘zgarishini hisobga olish koeffitsiyenti (16-jadval).

Jinslarni surish masofasi va miqdori

16-jadval

Jinslarni surish masofasi, m.	Jinslarni surishdagi $k_{i,D}$ miqdori			
	Gorizonttal uchastkada	Tushish qiyaligi 10 %	Ko‘tarilish qiyaligi 20 %	Ko‘tarilish qiyaligi 10 %
15	1	1,8	2,5	0,6
30	0,6	1,1	1,6	0,37
65	0,3	0,6	0,9	0,18
100	0,2	0,36	0,55	0,12

$$v_n = \frac{\beta_l \cdot h_l^2}{2tg \cdot d}$$

bunda h_l – ag‘darma balandligi (lemex balandligi), m;

β_l – ag‘darma (lemex) kengligi, m; d – surilayotgan prizmaning qiyalik burchagi $35 - 40^\circ$.

Karyerlarda quvvati katta bo‘lgan traktorlar bazasidagi buldozerlardan samarali foydalanilmoqda. Ularning asosiy texnik tavsiflari (17 - jadvalda) keltirilgan.

Avtotransport qo‘llanilganda qoplama jinslar ag‘darmasi hosil qilish usulini tanlash va uning parametrlarini asoslash mavzusi bo‘yicha bajariladigan kurs loyihasiga topshiriq variantlari (18 - jadval).

Buldozerlar ko'rsatkichlari

17-jadval

Ko'rsatkichlar	Buldozerlar		
	D-271	D-275	D-385
Baza traktorining yuritkich quvvati, kWt	T-130 118	T-180 k 132	DET-250 m 228
Maksimal tortish kuchi, kN	94	167,6	220
Lemexni jinslarga maksimal botib kirishi, mm	450	550	700
Harakatlanish tezligi, km/soat	3,6-12,25	2,9-12	2,3-19
Massasi, t	18,75	21,5	39,3
Lemex kengligi, m	1,68	2,0	2,5

**Avtotransport, buldozerlar, avtoag‘dargichlar
bo‘yicha variantlar**

18-jadval

T/r	Ko‘rsatkichlar	Variantlar									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Karyerning yuk aylanmasi bo‘yicha mln.t/yil	20	30	25	20	30	25	35	26	20	35
2	Tashiladigan kon jinsining zichligi:										
	- massivdagi γ , t/m ³	1,8	2,0	2,1	1,5	2,0	1,5	1,8	2,2	1,6	2,0
	-maydalangandagi, γ , t/m ³	1,4	1,8	1,7	1,3	1,6	1,4	1,5	1,9	1,2	1,8
3	Avtotransport rusumi	BelAZ-548, BelAZ-549, BelAZ-7519 (karyerning yuk aylanmasi bo‘yicha tanlab olinadi)									
4	Buldozerlar rusumi	D-271, D-275, D-385 (16-jadval va karyer aylanmasi hajmi bo‘yicha tanlab olinadi)									
5	Avtoag‘dargichlar unumdorligi va inventar parki ushbu uslubiy ko‘rsatmaning 2.3. – paragrafi “A” bandida keltirilgan ifodalar bo‘yicha hisoblanadi										

Kurs loyihasining himoyasi

Kafedra mudiri tomonidan tasdiqlangan topshiriq asosida tayyorlangan kurs loyihasi kafedrada himoya qilinadi. Himoya vaqtida kurs loyihasi rahbari, yana kafedradan bir o'qituvchining qatnashishi shart va talabalar ham ishtirok etishi mumkin.

Kurs loyihasi himoyasi rahbar tomonidan kurs loyihasi muallifining ismi, sharifi va familiyasi e'lon qilingandan so'ng boshlanadi. Talaba 10–15 daqiqa davomida bajargan kurs loyihasi mazmuni va mohiyatini gapirib beradi. Shundan so'ng rahbar, kafedra o'qituvchisi va himoyada qatnashayotganlar tomonidan berilgan savollarga talaba javob beradi. Keyin esa rahbarning kurs loyihasi borasida mulohazalari tinglanadi.

Himoya davomida talabaning nafaqat mutaxassislik fanlarini, balki umumtexnik, gumanitar, iqtisodiy va boshqa fanlarni ham o'zlashtirganlik darajasi aniqlanadi. Yuqoridagi fikrlarni hisobga olgan holda kurs loyihasi baholanadi.

O'z vaqtida kurs loyihasini bajara olmagan talabalarga qayta o'zlashtirib himoya qilishga ruxsat beriladi.

Adabiyotlar

1. Анстратов Ю.И. Технология открытых горных работ. Учебник.— М.: Недра, 2002.
2. Ржевский В.В. Открытые горные работы. Учебник. — М.: Недра, 2002.
3. Sagatov N.X., Aripova L.T., Petrosov Yu.E., Djabbarov M.N. Ochiq kon ishlari texnologiyasi va kompleks mexanizatsiyalash. O'quv qo'llanma.—T.: Kamalak press, 2015.
4. Томаков П.И., Наумов И.К. Технология, механизация и организация открытых горных работ. Учебник. -М.: Недра, 2004.
5. Ялтанец Н.М., Шадов М.И. Практикум по открытым горным работам. Учебное пособие.- М.: МГГУ, 2002.
6. Internet saytlar:
<http://www.rusmet.ru/minijournal/4-98htm>- Горный журнал.
http://www.elibraru.ru/journ-main.asp_code=520100 - Электронные научные журналы горного направления
[http //www.mggu.ru](http://www.mggu.ru) — Москва Государственный горный университет
<http://www.rusmet.ru/minjornal/> - «Горный журнал».
<http://www.neva.ru> — библиотека Санкт-Петербургского государственного технического университета.

Mundarija

Soʻz boshi	3
1. Kurs loyihasi rejasi	3
1.1. Kurs loyihasining maqsadi va vazifalari	3
1.2. Kurs loyihasi mavzulari	3
1.3. Kurs loyihasining tuzilishi	4
1.4. Kurs loyihasini bajarish tartibi	4
1.5. Kurs loyihasi boʻlimlarining qisqacha mazmuni	6
2. Kurs loyihasini bajarish uchun uslubiy koʻrsatmalar	8
2.1. Konlarni ochiq usulda qazib olishda kon massivini burgʻilab-portlatish usulida qazishga tayyorlash texnologiyasini tanlash va asoslash	8
2.2. Konlarni ochiq usulda qazib olishda qazish - yuklash ishlari texnologisini tanlash va ularning parametrlarini aniqlash	13
2.3. Karyerlarda maqbul yuk tashish usuli va vositalari	17
2.4. Avtotransportda avtomobil rusumini tanlash va yoʻllarning yuk oʻtkazish qobiliyatini aniqlash	22
2.5. Qoplama jinslar agʻdarmasi hosil qilish usulini tanlash va uning parametrlarini asoslash	28
Avtotransport qoʻllanilganda agʻdarma hosil qilish	31
Kurs loyihasining himoyasi	37
Adabiyotlar.	38

**Noma'dan konlarni o'zlashtirish texnikasi
va texnologiyasi**
fanidan kurs loyihasini bajarishga
uslubiy ko'rsatma

Tuzuvchi: Aripova L.T.

Muharrir: Sadikova K.A.

Musahhih: Adilxodjayeva Sh.A.