

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

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

**Ochiq kon ishlari texnologiyasi va kompleks
mexanizatsiyalash
fanidan amaliy mashg‘ulotlarni
bajarishga**

USLUBIY QO‘LLANMA

TOSHKENT 2016

“Ochiq kon ishlari texnologiyasi va kompleks mexanizatsiyalash” fanidan amaliy mashg‘ulotlarini bajarishga uslubiy qo‘llanma. Sagatov N.X.– Toshkent: ToshDTU, 2016 – 92 b.

Uslubiy qo‘llanma “Konchilik ishi” ta’lim yo‘nalishi “Foydali qazilma konlarini ochiq usulda va yer osti usulida qazib olish” ixtisosliklari bo‘yicha bakalavriat talabalarining “Ochiq kon ishlari texnologiyasi va kompleks mexanizatsiyalash” fanidan amaliy mashg‘ulotlarni bajarish uchun tuzilgan. Amaliy mashg‘ulotlarning uslubiy qo‘llanmasida ochiq kon ishlari to‘g‘risida umumiy ma’lumotlar, kon jinslarini qazishga tayyorlash, kon jinslarini qazib olish va yuklash, karyer transporti, qoplama jins ag‘darmalarini hosil qilish, karyer maydoni va uni ochish, foydali qazilma konlarini ochiq usulda qazib olish tizimlari, gorizontal va yotiq konlarni qazib olish tizimlari, qiya va o‘ta qiya yotgan ruda konlarini qazib chiqarish tizimlari, foydali qazilmani qazib olish texnologiyasi bo‘limlari uchun masalalar va har bir masaladan keyin mustaqil yechish uchun misollar, turli jadvallar, rasmlar orqali tavsiya etiladi.

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

Taqrizchilar: Navoiy davlat konchilik instituti
Olmaliq kon metallurgiya fakulteti
dekani muovini - M.K. Shamaev

ToshDTU «Konchilik ishi» kafedrası
mudiri, t.f.d. - O‘.F. NASIROV

© Toshkent davlat texnika universiteti, 2016

Kirish

Mustaqil O'zbekistonning iqtisodiy rivojlanishini har tomonlama tezlatish uchun asosan og'ir sanoatning butun xalq xo'jaligini yanada yuksaltirishga yordam beradigan tarmoqlarini rivojlantirish katta ahamiyatga ega. Bunday tarmoqlardan biri konchilik sanoatidir.

Hozirgi vaqtda O'zbekiston konchilik sanoati rivojlangan mamlakatlar qatoriga kiradi. Shu bilan bir qatorda mamlakat zamirida hali sanoat ishlab chiqarishga jalb etilmagan juda katta va qimmatbaho mineral xomashyo resurslari mavjud. O'zbekiston Respublikasi prezidenti I.A. Karimov ta'kidlashicha "O'zbekiston zamirida mavjud bo'lgan boyliklarga ega mamlakatlar jahon xaritasida ko'p emas. Bu boyliklarning ko'pchiligi hali ishga solinmagan".

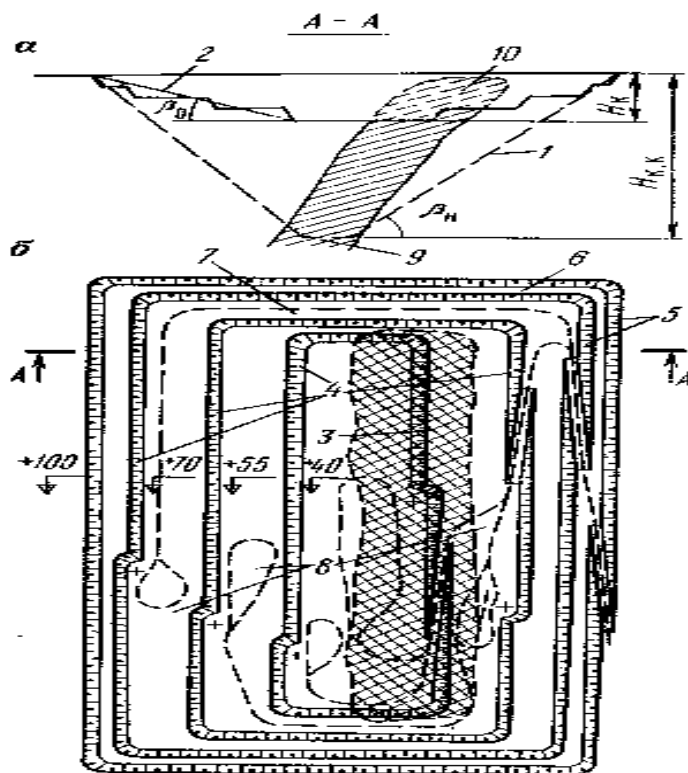
Ushbu uslubiy qo'llanma «Ochiq kon ishlari texnologiyasi va kompleks mexanizatsiyalash» fani o'quv dasturi asosida tuzilgan. Fanning amaliy mashg'ulotlarini bajarish uchun tayyorlangan uslubiy qo'llanmada konlarni ochiq usulda qazib olish jarayonlaridan: konlarni ochiq usulda qazib olish, karyer elementlari va ularning parametrlarini hisoblash, kon jinslarini qazishga tayyorlash, ularning usullarini va shu qatorda ularning burg'ılanuvchanligini hisoblash, kon jinslarini qazib olish va yuklashga doir misollar, karyer transportini tanlash va qoplama jins ag'darmalarini hosil qilish, karyer maydoni va uni ochish, foydali qazilma konlarini ochiq usulda qazib olish tizimlari, gorizonta va yotiq konlarni qazib olish tizimlari, qiya va o'ta qiya yotgan ruda konlarini qazib chiqarish tizimlari, foydali qazilmani qazib olish texnologiyasiga doir misol va masalalar keltirilgan. Har bir masalaning ishlanish yo'llari, shu masalaga doir mustaqil yechish uchun misollar va nazorat savollari berilgan.

«Ochiq kon ishlari texnologiyasi va kompleks mexanizatsiyalash» fanini o'zlashtirishda amaliy mashg'ulotlarni yuqori saviyada o'tkazish muhim o'rin egallaydi.

Uslubiy qo'llanmadan konchilik ishi ta'lim yo'nalishidagi foydali qazilmalarni ochiq usulda va yer osti usulida qazib olish ixtisosligida o'qiyotgan talabalar foydalanishlari mumkin.

1- amaliy mashg'ulot **Karyerning ishchi va ishlamaydigan yonbag'ri qiyalik** **burchaklari aniqlansin**

Bevosita yer yuzida turib foydali qazilmalarni qazib olish uchun bajariladigan kon qazish ishlari majmui ochiq kon ishlari deb yuritiladi. Ochiq kon ishlari ikkita asosiy ishlardan, ya'ni qoplama jinslarni qazib olish (kon yotqizig'i ustini ochish) va bevosita usti ochilgan foydali qazilmani qazib olish ishlaridan tashkil topadi. Konni ochiq usulda qazib olish uchun xizmat qiladigan ochiq kon lahimlari majmui karyer deyiladi (ko'mir konlarida esa razrez deyiladi).



1-rasm. Karyerning ko'ndalang qirgimda (a) va planda (b) ko'rinishi: 1 - karyerning oxirgi chegarasi; 2- karyerning ishchi bortining qiyalik chizig'i; 3-qazish pog'onasi; 4 - ishchi qoplama jins pog'onalari; 5 - ishlamaydigan qoplama jins pog'onalari; 6- muhofaza bermalari; 7- transport bermasi; 8-ishchi maydoncha; 9- karyer tubi; 10-foydali qazilma; β_{ish} - karyer ishlamaydigan bortining qiyalik burchagi; β_0 - karyer ishchi bortining qiyalik burchagi; Hk.j. - karyerning joriy chuqurligi; H_{ko} - karyerning oxirgi chuqurligi.

Karyer tepasi yer yuzi bilan chegaralanadi. Yon tomonlaridagi karyerni chegaralovchi pog'onasimon tekisliklar karyer yonbag'ri (borti), karyerni chuqurlik bo'yicha chegaralovchi tekislik esa karyer

asosi (tubi) deyiladi. Karyer yonbagʻrining yer yuzi bilan kesishish chizigʻi karyerning ustki chegarasi, asosi bilan kesishish chizigʻi esa ostki chegarasi deb yuritiladi. Karyer ustki va ostki chegaralari orqali oʻtkazilgan shartli tekislik karyer yonbagʻri qiyaligi, uning gorizontal tekislik bilan kesishishidan hosil boʻlgan burchak esa karyer yonbagʻri qiyalik burchagi deyiladi.

Kon qazish ishlari olib boriladigan karyer yonbagʻri ishchi yonbagʻir, faqat transport vositalari harakatlanishiga xizmat qiluvchi yonbagʻri esa ishlamaydigan yonbagʻir deb yuritiladi. Karyer asosi (tubi) bilan usti oʻrtasidagi oʻrtacha masofa karyer chuqurligini tashkil qiladi. Konlarni ochiq usulda qazib olishda kon yotqizigʻi va qoplama jinslar gorizontal qatlamlarga ajratib qazib olinadi. Bunda ustki qatlamni ostki qatlamdan oʻzdirib qaziladi. Shu sababli karyer yonbagʻri pogʻonasimon koʻrinishga ega boʻladi (1-rasm).

Karyer maydonidan qazib olinadigan kon massasi hajmi, karyer chuqurligi, karyer tubi oʻlchamlari, yonbagʻir qiyalik burchagi, karyer maydonidagi foydali qazilma zaxirasi, qoplama jinslar hajmi, karyerning yer yuzi boʻyicha oʻlchamlari kabi koʻrsatkichlar karyerning asosiy parametrlari hisoblanadi.

Berilgan: $H_k = 90$ m – karyer chuqurligi, bir bortli boʻylama qazish tizimi qoʻllanadi; $H_p = 15$ m - pogʻona balandligi; ishlaydigan bort pogʻonasining qiyalik burchagi $\alpha_i = 75^0$; ishlamaydigan bort pogʻonasining qiyalik burchagi $\alpha_{ish} = 60^0$; temir yoʻl transporti qoʻllanadi; pogʻona ishchi maydoni kengligi $Sh_{i.m.} = 60$ m; ishlamaydigan bortning har bir pogʻonasidagi transport bermasi $B_t = 12$ m.

Yechish: 1) qazib olinadigan pogʻonalar sonini aniqlaymiz:

$$n = \frac{H_k}{H_p} = \frac{90}{15} = 6$$

2) ishchi bort qiyalik burchagini aniqlaymiz:

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} \gamma &= \frac{H_k}{(n-1) \cdot Sh_{i.m.} + n \cdot H_p \cdot \operatorname{ctg} \alpha_i} = \\ &= \frac{90}{(6-1) \cdot 60 + 6 \cdot 15 \cdot \operatorname{ctg} 75^\circ} = 0,28; \quad \gamma = 16^\circ \end{aligned}$$

γ – karyer ishchi bortining qiyalik burchagi, grad.

3) ishlamaydigan bort qiyalik burchagini aniqlaymiz:

$$tg\beta = \frac{H_{\kappa}}{(n-1) \cdot e_T + H_p ctg\alpha_{ish}} = \frac{90}{(6-1) \cdot 12 + 6 \cdot 15 ctg 60^\circ} = 0,8; \quad \beta = 39^\circ.$$

Mustaqil yechish uchun misollar

Masala tartibi	Qazish tizimi va qo'llanila-digan transport vositasi	Karyer chuqurligi, m	Pog'ona balandligi, m	Ishchi bort pog'onasi qiyalik burchagi, grad	Ishlamaydigan bort pog'ona qiyalik burchagi, grad	Pog'ona ishchi maydoni kengligi, m	Ishlamaydigan bort pog'onalari orasidagi berma kengligi, m
1	Bir bortli bo'ylama. Temir yo'l transporti	$H_k = 110$	$H_p = 16$	$\alpha_i = 70$	$\alpha_{ish} = 60$	$Sh_{i.m.} = 65$	$B_k = 12$
2	Ikki bortli bo'ylama. Avtomobil transporti	$H_k = 120$	$H_p = 18$	$\alpha_i = 75$	$\alpha_{ish} = 75$	$Sh_{i.m.} = 55$	-
3	Bir bortli bo'ylama. Konveyer transporti	$H_k = 100$	$H_p = 15$	$\alpha_i = 75$	$\alpha_{ish} = 60$	$Sh_{i.m.} = 45$	$B_k = 12$

Nazorat savollari:

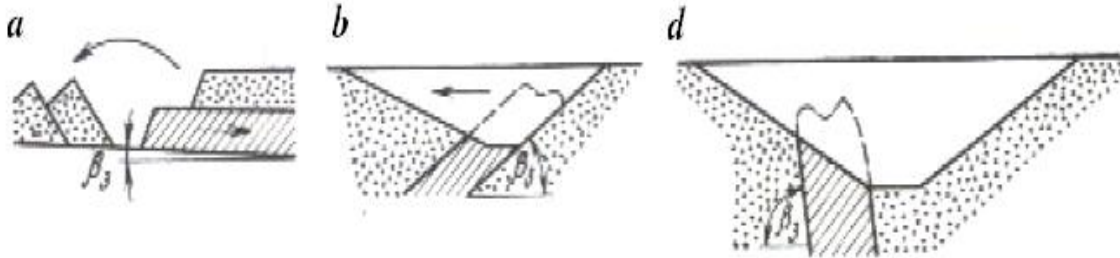
1. Ochiq kon ishlari ta'rif va rivojlanish yo'nalishlarini so'zlab bering.
2. O'zbekistonda konchilik sohasining holatini yoriting.
3. Ochiq kon ishlari nechta asosiy ishlardan tashkil topgan?
4. Foydali qazilma konlarini ochiq usulda qazib olish sxemasini tushuntiring.
5. Karyer (razrez)ning asosiy elementlariga nimalar kiradi?

6. Konning ochish koeffitsiyenti deganda nimani tushunasiz? Uning turlari va aniqlash usullarini tavsiflab bering.

2- amaliy mashg'ulot

O'ta qiya kon yotqiziqlarini ochiq usulda qazib olishda ishchi zonaning maksimal balandligi – $H_{i.z.}$ ni aniqlash

Og'ish burchagi bo'yicha foydali qazilma yotqiziqlari gorizontal, yotiq, qiya va o'ta qiya bo'ladi. Og'ish burchagi 10^0 gacha bo'lgan yotqiziqlar yotiq deb yuritiladi. Gorizontal va yotiq kon yotqiziqlarini qazib olishda qazishdan bo'shagan maydonlardan qoplama jinslarni joylashtirish uchun foydalaniladi (2 – rasm, a).



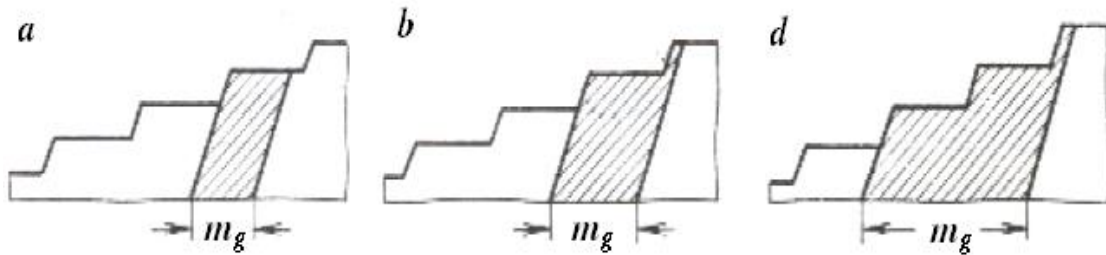
2- rasm. Karyerning ko'ndalang kesimi sxemalari.

Og'ish burchagi $10-30^0$ bo'lgan yotqiziqlar qiya kon deyiladi. Bunday konlarni qazib olishda yotqiziqning yotish yoni karyerning ishlamaydigan yonbag'rini tashkil qiladi va qazishdan bo'shagan maydonga qoplama jinslar to'kilmaydi. Og'ish burchagi 30^0 dan katta bo'lgan yotqiziqlar o'ta qiya konlar deb ataladi va yotqiziqning har ikkala yonini tashkil qilgan qoplama jinslar qazib olinib, foydali qazilma zaxirasi qazishga tayyorlanadi, bunday konlarni qazib olishda qazishdan bo'shagan maydonga qoplama jinslar to'kilmaydi (2-rasm, b,d).

Kon yotqiziqlari juda qalin, qalin, o'rtacha qalin, yupqa va juda yupqa bo'lishi mumkin. Yotqiziqning qalinligiga qarab uni qazib olish usuli tanlab olinadi. Gorizontal va yotiq yotqiziqlar vertikal (normal) qalinlik, qiya va o'ta qiya yotqiziqlar esa gorizontal qalinlik bo'yicha tavsiflanadi.

Juda kichik qalinlikdagi (2-3 m) yotqiziqlarni yuklagich va shnekborg'i mashinalari bilan qazib olish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Kichik qalinlikdagi (4-20 m) yotiq konlarni bitta pog'ona bilan, o'rtacha qalinlikdagilarni (15-40 m) ikkita pog'ona bilan, katta

qalinlikdagi konlarni esa uchta va undan ko‘p pog‘onalar bilan qazib olinadi.



3- rasm. Qiya va tik joylashgan: a - juda kichik va kichik qalinlikka ega bo‘lgan; b – o‘rtacha qalinlikka ega bo‘lgan va d - qalin yotqiziqlarni qazib olish sxemalari; m_g – yotqiziqning gorizont al qalinligi.

Juda yupqa (10-20 m) va yupqa (20-70 m) qalinlikka ega bo‘lgan qiya va o‘ta qiya konlarni qazib olishda navbatdagi qatlamni qazib olish ishlari uning ustidagi qatlam butkul qazib olingandan so‘nggina bajarilishi mumkin (3-rasm, a). O‘rtacha qalin (60-100 m) konlarda navbatdagi qatlamni qazib olish ishlari yuqoridagi qatlamni to‘la qazib olmasdan ham boshlanishi mumkin (3-rasm, b). Juda katta qalinlikka ega (100 - 150 m) konlarda esa bir vaqtning o‘zida bir necha qatlamlarni qazib olish mumkin bo‘ladi (3-rasm, d).

Berilgan: Karyer tubining kengligi $Sh_t = 30$ m; karyer chuqurligi $H_k = 240$ m; karyerni tugatish davridagi bortlarining qiyalik burchagi $\beta = 40^\circ$; foydali qazilma yotqizig‘i ustki va ostki qiyalik burchaklari o‘zaro teng $\gamma_u = \gamma_o = 18^\circ$; pog‘ona balandligi $H_p = 15$ m.

Yechish: 1) Ishchi zonaning balandligini aniqlash:

$$H_{i.z} = \frac{B - Sh_t}{ctg\gamma_{osm} + ctg\gamma_{ust}}, m$$

bunda

B- karyerning yer yuzi bo‘yicha loyiha kengligi, m

$$\begin{aligned} 2) B &= Sh_t + 2H_k \cdot stg\beta = \\ &= 30 + 2 \cdot 240 \cdot stg40^\circ = 30 + 550 = 580 \text{ m;} \end{aligned}$$

$$3) H_{i.z.} = \frac{580 - 30}{3,08 + 3,08} = 90 \text{ m}$$

4) Ishchi pog‘onanng sonini aniqlash:

$$N_p = \frac{H_{i.z.}}{H_p} = \frac{90}{15} = 6 \text{ ta pog‘ona.}$$

Mustaqil yechish uchun misollar

Masala tartibi	Karyer tubi kengligi, m	Karyer chuqurligi, m	Karyer borti so'nggi qiyalik burchagi, grad	Pog'ona balandligi, m	Qatlam yotish burchagi, grad	
					Ostki	Ustki
1	$Sh_t = 40$	$H_k = 230$	$\beta = 45$	$H_p = 15$	$\gamma_{ost} = 16$	$\gamma_{ust} = 16$
2	$Sh_t = 35$	$H_k = 250$	$\beta = 40$	$H_p = 16$	$\gamma_{ost} = 20$	$\gamma_{ust} = 20$
3	$Sh_t = 45$	$H_k = 220$	$\beta = 35$	$H_p = 15$	$\gamma_{ost} = 15$	$\gamma_{ust} = 15$
4	$Sh_t = 30$	$H_k = 230$	$\beta = 40$	$H_p = 14$	$\gamma_{ost} = 12$	$\gamma_{ust} = 12$

Nazorat savollari:

1. Ochiq kon ishlari to'g'risida qanday asosiy ma'lumotlarni bilasiz?
2. Konlarni ochiq usulda qazib olishning afzallik va kamchiliklari haqida gapirib bering?
3. Ochiq usulda qazib olinadigan konlarning yotish sharoitlari haqida nima bilasiz?
4. Kon-texnik ma'lumotlar va karyer elementlarini tushuntirib bering.
5. Konlarni ochiq usulda qazib olish bosqichlari haqida ma'lumot bering.
6. Ochish koeffitsiyenti va uning turlari haqida batafsil so'zlab bering.

3 – amaliy mashg'ulot

Karyerda kon ishlarining chuqurlashish tezligi ($V_{chuq.}$) ni aniqlash

Gorizontal va yotiq konlarda ish fronti surilishining tezligi V_f foydali qazilmani qazib olishdagi ekskavatorlarning unumdorligi Q_{yil} bo'yicha aniqlanishi mumkin.

$$V_{\phi} = \frac{Q_{yil}}{hL\sigma}$$

Bunda

h – foydali qazilma pog'onasi balandligi, m; L_b – foydali qazilmani qazib oladigan ekskavator blokining uzunligi, m.

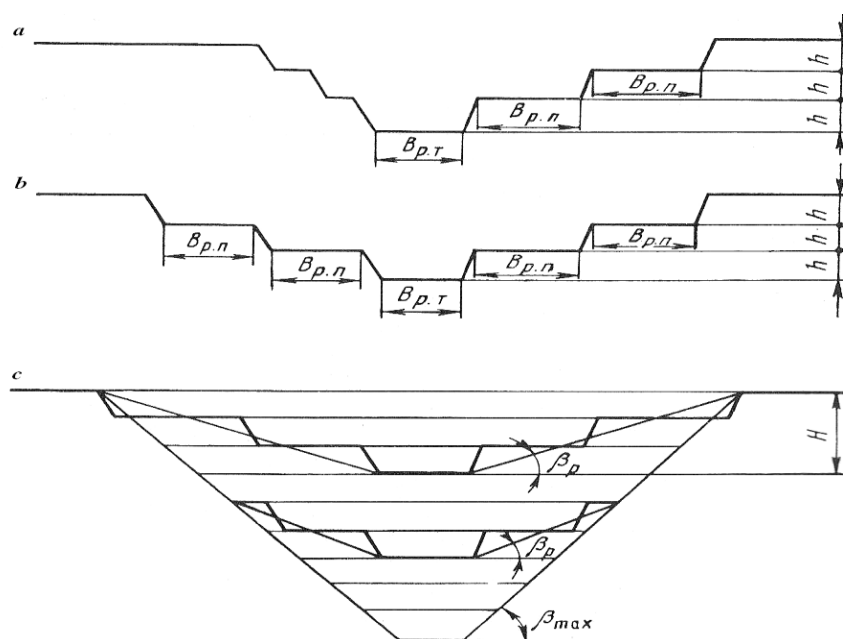
Karyer chuqurlashish tezligi kesuvchi transheyani ochilayotgan foydali qazilma gorizontidan o'tish vaqtiga bog'liq bo'ladi (4 – rasm).

Kesuvchi transheyani bir tomonlama rivojlanib borishida karyerning chuqurlashish tezligi V_f quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$V'_\phi = \frac{Q_{yil}}{L_\phi B_{\kappa.m} + B_\phi + L_{u.m} + 3h \operatorname{tg} \alpha}$$

Ikki tomonlama rivojlanganda esa

$$V''_\phi = \frac{Q_{yil}}{L_\phi B_{\kappa.m} + 2L_{u.m} + 4h}$$



4 - rasm. Karyer konturida kon ishlarining bir tomonlama (a), ikki tomonlama (b) rivojlanishida chuqurlashish tezligini va pog'onalar sonini aniqlash sxemasi.

Bunda: Q_{yil} – qiya va kesuvchi transheyalar o'tishdagi ekskavatorlarning yillik unumdorligi, m^3/yil ;

L_b – ekskavator bloki uzunligi, m; $V_{k.t.}$ – kesuvchi transheya tubining kengligi, m; V_b – blok kengligi, m; $L_{i.m.}$ – ish fronti uzunligi, m; h – ochilayotgan gorizont balandligi, m; α – pog'ona qiyalik burchagi, gradus. Konchilik amaliyotida karyerning yillik chuqurlashish tezligi temir yo'l transporti qo'llanilganda 5 – 10 m/yilni, avtotransportdan foydalanilganda 15 – 20 m/yilni tashkil qiladi.

Gorizont va yotiq konlarni qazib olishda karyerdagi ishchi pog'onalar soni qazish texnologiyasi va unda qo'llanayotgan qazib-

yuklash mashinalari parametrlari bo'yicha aniqlanadi, ularning soni karyer maydonidagi barcha zaxirani qazib olguncha qariyb o'zgarmaydi.

Qiya va o'ta qiya konlarni qazib olishda ishchi pog'onalar soni karyer maydonini plandagi o'lchamlariga bog'liq ishchi zonaning profildagi o'lchamlari va karyerning tugatilish vaqtidagi ishlaydigan yonbag'ri qiyalik burchagi bo'yicha aniqlanadi. Uning soni karyerning ishlaydigan yonbag'ri karyer chegarasi tomon maksimal surilib borishi mobaynida oshib boradi.

Berilgan: Karyerda ikki bortli bo'ylama qazish tizimi qo'llaniladi; pog'onadagi qazish frontining o'rtacha uzunligi $L_f = 3000$ m; har bir pog'onada ikkita ekskavator ishlaydi ($n_e = 2$), ularning yillik unumdorligi $Q_{e.yil} = 2,0$ mln.m³; kesuvchi transheya tubining kengligi $v_{kes.tr.} = 30$ m; pog'ona ishchi maydoni kengligi $Sh_{ish.may.keng.} = 50$ m; qazib olinayotgan pog'ona balandligi $H_p = 15$ m; ishchi bort pog'onalarining yotqiziq ustki va ostki yonlari bo'yicha qiyalik burchagi o'zaro teng $\alpha_{u.q.} = \alpha_{o.q.} = 75^\circ$;

Yechish: Karyerda kon ishlarining chuqurlashish tezligi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$V_{chuq} = \frac{Q_{e.yil}}{L_f \cdot [v_{kes.tr.} + 2Sh_{ish.may.keng.} + 2H_p \cdot (ctg \alpha_{u.q.} + ctg \alpha_{o.q.})]} \\ \frac{2000000}{1500 \cdot [30 + 2 \cdot 50 + 2 \cdot 50(ctg 75^\circ + ctg 75^\circ)]} \approx 9 \text{ m / yil}$$

Bunda: L_b – ekskavator bloki uzunligi, m.

$$L_b = \frac{L_f}{n_e} = \frac{3000}{2} = 1500 \text{ m}$$

Mustaqil yechish uchun misollar

Masala tartib raqami	Ish fronti uzunligi, m	Ish frontida ishlaydigan ekskavatorlar soni	Ekskavator unumdorligi, mln.m ³ /y	Kesuvchi transheya tubi kengligi, m	Pog'ona ish maydoni kengligi, m	Pog'ona balandligi, m	Yotqiziq ostki va ustki qiyalik burchagi, grad
1	$L_f = 4500$	3	$Q_{yil} = 2,0$	$V_{kes.tr.} = 40$	$SH_{ish.may.keng.} = 55$	$H_p = 15$	$\alpha_{u.q.} = \alpha_{o.q.} = 75$
2	$L_f = 3600$	2	$Q_{yil} = 1,8$	$V_{kes.tr.} = 30$	$SH_{ish.may.keng.} = 40$	$H_p = 15$	$\alpha_{u.q.} = \alpha_{o.q.} = 70$
3	$L_f = 3000$	2	$Q_{yil} = 1,5$	$V_{kes.tr.} = 35$	$SH_{ish.may.keng.} = 50$	$H_p = 12$	$\alpha_{u.q.} = \alpha_{o.q.} = 80$
4	$L_f = 2000$	1	$Q_{yil} = 1,0$	$V_{kes.tr.} = 25$	$SH_{ish.may.keng.} = 30$	$H_p = 11$	$\alpha_{u.q.} = \alpha_{o.q.} = 75$
5	$L_f = 5000$	3	$Q_{yil} = 2,5$	$V_{kes.tr.} = 50$	$SH_{ish.may.keng.} = 45$	$H_p = 18$	$\alpha_{u.q.} = \alpha_{o.q.} = 70$

Nazorat savollari:

1. Karyer maydoni deganda nimani tushunasiz?
2. Karyer maydonini ochish usullari, sxemalari va ularning qo'llanish sharoitlarini so'zlab bering.
3. Kapital transheyalarining asosiy elementlarini nimalar tashkil qiladi?
4. Pog'ona kon ishlari frontining tiplari (turlari) va ulardan samarali foydalanishni tushuntiring.
5. Karyer maydonini ochishning nazariy asoslarini yaratishda xizmat ko'rsatgan olimlar nazariyasi haqida tushuncha bering.

4 – amaliy mashg‘ulot

Geometrik to‘g‘ri shakldagi konlar uchun chuqurligini analitik usulda aniqlash

Iqtisodiy jihatdan ochiq usulda kon qazish samaradorligini belgilovchi ochish koeffitsiyenti-chegaraviy ochish koeffitsiyenti deb ataladi va u quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$K_{\text{cheg}} = \frac{C_{\text{yer}} - C_{\text{ochiq}}}{C_{\text{qop.jins}}}$$

bunda C_{yer} - bir birlikdagi (t yoki m^3) foydali qazilmani yer osti usulida qazib chiqarishga sarflanadigan xarajat (mahsulot tannarxi), so‘m;
 C_{ochiq} - bir birlikdagi foydali qazilmani ochiq usulda qazib chiqarishga sarflanadigan xarajat (mahsulot tannarxi), so‘m.

Konchilik amaliyotida bir birlikdagi foydali qazilmani yer osti usulida qazib olish tannarxi ochiq usuldagiga qaraganda katta yoki teng bo‘lishi mumkin, ya‘ni $C_{\text{yer}} \geq C_{\text{ochiq}}$. Ochiq usulda qazib olingan foydali qazilma tannarxi foydali qazilmaning o‘zini qazib olishga ketgan xarajatlari (C_{ochiq}^1) bilan qoplama jinslarni qazib olishga sarflangan xarajatlari ($C_{\text{qop.jins}}$) yig‘indisidan tashkil topadi

$$C_{\text{ochiq}} = C_{\text{ochiq}}^1 + K_{\text{jor}} C_{\text{qop.jins}}$$

bunda: K_{jor} - joriy ochish koeffitsiyenti.

Berilgan: Temir yo‘l transporti qo‘llanadi. Foydali qazilma yotqizig‘i qalinligi $M_x = 40$ m; jins qatlami qalinligi $m_x = 4$ m; ochiq usulda qazib olinadigan 1 m^3 foydali qazilmaning rejadagi tannarxi $C_{\text{ochiq}} = 4000$ so‘m; 1 m^3 foydali qazilmani yer osti usulida qazib olishning rejadagi tannarxi $C_{\text{yer osti}} = 16000$ so‘m; 1 m^3 qoplama jinsni qazib olib, ag‘darmaga joylashtirish xarajatlari $C_{\text{q.j.}} = 1100$ so‘m; Yotqiziq ustki va ostki qiya $\alpha_{\text{u.q.}} = \alpha_{\text{o.q.}} = 18^\circ$, oqindi jinslarning qalinligi $h_{\text{oq}} = 20$ m.

Yechish: 1) Joriy va chegaraviy ochish koeffitsiyenti aniqlanadi:

$$K_{\text{jor}} \leq K_{\text{cheg.}} = \frac{C_{\text{yer osti}} - C_{\text{ochiq}}}{C_{\text{qop.jins}}} = \frac{16000 - 4000}{1100} \cong 11 m^3 / m^3$$

2) Agar yer yuzi tekis bo‘lsa, K_m^x quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$K_m^x = \frac{H_m^x \cdot (ctg \gamma_u^x + ctg \gamma_o^x) + m \alpha}{M_x - m_x}, m^3 / m^3$$

K_m miqdorini o'rniga qo'yib, tenglamani H_m^x ga nisbatan yechilsa, karyer chuqurligi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$H_m = \frac{(C_{yer\ oshi} - C_{ochiq}) \cdot (M_x - m_x) - C_{qop.\ jins} \cdot m_x}{C_{qop.\ jins} \cdot (ctg\gamma_u^x + ctg\gamma_o^x)} =$$

$$= \frac{(16000 - 4000) \cdot (40 - 4) - 1100 \cdot 4}{1100 \cdot (ctg18^\circ + ctg18^\circ)} =$$

$$= \frac{12000 \cdot 36 - 1100 \cdot 4}{1100 \cdot 5,8} \cong 67m$$

Mustaqil yechish uchun misollar

1. Foydali qazilma tanasining qalinligi $M_x = 30m$; qoplama jins qatlami qalinligi $m_x = 5\ m$; ochiq usulda qazib olingan $1m^3$ foydali qazilma tannarxi $C_{ochiq} = 5000$ so'm; yer osti usulida qazib olingan $1m^3$ foydali qazilma tannarxi $C_{yer\ oshi} = 18000$ so'm; $1m^3$ qoplama jinsni qazib olish tannarxi $C_{q.j.} = 1200$ so'm; foydali qazilma yotqizig'ining qiyalik burchagi $\alpha_{u.q.} = \alpha_{o.q.} = 18$ grad; oqindi jinslarning qalinligi $h_{oq} = 20\ m$;
2. Foydali qazilma tanasining qalinligi $M_x = 50m$; qoplama jins qatlami qalinligi $m_x = 8\ m$; ochiq usulda qazib olingan $1m^3$ foydali qazilma tannarxi $C_{ochiq} = 4500$ so'm; yer osti usulida qazib olingan $1m^3$ foydali qazilma tannarxi $C_{yer\ oshi} = 2000$ so'm; $1m^3$ qoplama jinsni qazib olish tannarxi $C_{q.j.} = 1500$ so'm; foydali qazilma yotqizig'ining qiyalik burchagi $\alpha_{u.q.} = \alpha_{o.q.} = 18$ grad; oqindi jinslarning qalinligi $h_{oq} = 25\ m$;
3. Foydali qazilma tanasining qalinligi $M_x = 20m$; qoplama jins qatlami qalinligi $m_x = 4\ m$; ochiq usulda qazib olingan $1m^3$ foydali qazilma tannarxi $C_{ochiq} = 5500$ so'm; yer osti usulida qazib olingan $1m^3$ foydali qazilma tannarxi $C_{yer\ oshi} = 21000$ so'm; $1m^3$ qoplama jinsni qazib olish tannarxi $C_{q.j.} = 2000$ so'm; foydali qazilma yotqizig'ining qiyalik burchagi $\alpha_{u.q.} = \alpha_{o.q.} = 18$ grad; oqindi jinslarning qalinligi $h_{oq} = 30\ m$;
4. Foydali qazilma tanasining qalinligi $M_x = 25m$; qoplama jins qatlami qalinligi $m_x = 6\ m$; ochiq usulda qazib olingan $1m^3$ foydali qazilma tannarxi $C_{ochiq} = 4000$ so'm; yer osti usulida qazib olingan $1m^3$ foydali qazilma tannarxi $C_{yer\ oshi} = 14000$ so'm; $1m^3$ qoplama jinsni qazib olish tannarxi $C_{q.j.} = 1300$ so'm; foydali qazilma yotqizig'ining qiyalik burchagi $\alpha_{u.q.} = \alpha_{o.q.} = 18$ grad; oqindi jinslarning qalinligi $h_{oq} = 35\ m$;

5. Foydali qazilma tanasining qalinligi $M_x = 35\text{m}$; qoplama jins qatlami qalinligi $m_x = 7\text{ m}$; ochiq usulda qazib olingan 1m^3 foydali qazilma tannarxi $C_{\text{ochiq}} = 6000\text{ so'm}$; yer osti usulida qazib olingan 1m^3 foydali qazilma tannarxi $C_{\text{yer osti}} = 19000\text{ so'm}$; 1m^3 qoplama jinsni qazib olish tannarxi $C_{\text{q.j.}} = 1200\text{ so'm}$; foydali qazilma yotqizig'ining qiyalik burchagi $\alpha_{\text{u.q.}} = \alpha_{\text{o.q.}} = 18\text{ grad}$; oqindi jinslarning qalinligi $h_{\text{oq}} = 40\text{ m}$;

Nazorat savollari:

1. Ochiq kon ishlari to'g'risida asosiy ma'lumotlar?
2. Chegaraviy ochish koeffitsiyenti deganda nimani tushunasiz?
3. Ochiq usulda qazib olinadigan konlarning yotish sharoitlari haqida nima bilasiz?
4. Kon-texnik ma'lumotlar va karyer elementlarini tushuntiring.
5. Joriy ochish koeffitsiyentini tushuntirib bering.
6. Ochish koeffitsiyenti va uning turlari deganda nimani tushunasiz?
7. Karyerning chegaraviy chuqurligi qaysi akademik tavsiya etgan usulda aniqlanadi?
8. Ochiq kon ishlari jarayonlari va davrlari to'g'risida gapirib bering.

5 – amaliy mashg'ulot

Geometrik to'g'ri shakldagi konlar uchun karyerning chegaraviy chuqurligini aniqlash (akad. V.V. Rjevskiy bo'yicha)

Grafik usulda karyerning chegaraviy chuqurligini aniqlash:

- a) taxmin qilingan karyer chuqurligida qatlam qalinligi M o'lchab aniqlanadi;
- b) foydali qazilma yotqizig'i geologik profilining istalgan A nuqtasidan boshlab gorizontal qalinlikni chegaraviy ochish koeffitsiyentiga bo'lgan ko'paytmasi ($M \cdot K_{\text{cheg.}}$) miqdori (uzunligi) qo'yilib, B nuqtasi aniqlanadi;
- s) A va B nuqtalaridan $\gamma_{\text{ust.}}$ va $\gamma_{\text{ost.}}$ burchaklar bo'yicha "0" nuqttagacha to'g'ri chiziq o'tkaziladi;
- d) "0" nuqta bo'yicha qatlamning gorizontal qalinligi m_1 aniqlanadi. Agar $M \neq M_1$ bo'lsa, $M_1 \cdot K_{\text{cheg.}}$ aniqlanib, A nuqtasidan boshlab qo'yiladi va B_1 nuqtasi aniqlanadi;

f) B₁ nuqtasi uchun “B” punkti qaytariladi va H_{chuq} karyer chuqurligi aniqlanadi.

Berilgan: karyer tubi kengligi $Sh_{ish.may.keng.} = 30 \text{ m}$; karyerning har ikkala bortining karyer tugatilayotgan vaqtidagi qiyalik burchaklari o‘zaro teng $\alpha_{u.q.} = \alpha_{o.q.} = 40^0$.

Yechish: Karyer chegaraviy chuqurligi shunday chuqurlikki, undan chuqurda joylashgan foydali qazilmani ochiq usulda qazib olish yer osti usulida qazib olishga nisbatan ko‘proq sarf-xarajat talab etadi, ya’ni $C_{ochiq} > C_{yer\ osti}$ bo‘ladi.

Akademik V.V. Rjevskiy usuli bo‘yicha karyerning chegaraviy chuqurligi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$H_k = \frac{(B - Sh_{tub}) \cdot \sin \gamma_o \cdot \sin \gamma_u}{\sin \cdot (\gamma_u + \sin \gamma_o)}, m$$

V – karyerning yer yuzi bo‘yicha kengligi, m

$$V = Sh_{tub} + H_m \cdot (\text{ctg} \gamma_u + \text{ctg} \gamma_o) = 30 + 67 \cdot (\text{ctg} 18^0 + \text{ctg} 18^0) = 30 + 67 \cdot 5,8 = 420 \text{ m}$$

bunda H_m – karyerning joriy ochish koefitsiyenti bo‘yicha aniqlangan chuqurligi, m (konkret sharoit uchun 67 m);

$\gamma_u = \gamma_o = 18^0$ – yotqiziqning uski va ostki yonlari bo‘yicha ishchi bortining qiyalik burchagi, grad

$$H_k = \frac{(420 - 30) \cdot \sin 40^0 \cdot \sin 40^0}{\sin \cdot (40^0 + 40^0)} =$$

$$\frac{390 \cdot 0,41}{0,98} = 162 m$$

Mustaqil yechish uchun misollar

Masala tartib raqami	Karyer tubi kengligi, m	Kon yotqizig'i ustki va ostki yonlari bo'yicha ishchi bort qiyalik burchagi, grad	Qazish tizimi, qo'llanadigan transport vositasi	Karyerni tugatish vaqtidagi qiyalik burchagi, grad
1	$Sh_{tub} = 25$	$\gamma_u = \gamma_o = 40$	Ikki tomonlama, bo'ylama. Temir yo'l	$\alpha_u = \alpha_o = 18$
2	$Sh_{tub} = 35$	$\gamma_u = \gamma_o = 45$	Ikki tomonlama, bo'ylama. Temir yo'l	$\alpha_u = \alpha_o = 20$
3	$Sh_{tub} = 40$	$\gamma_u = \gamma_o = 35$	Ikki tomonlama, bo'ylama. Temir yo'l	$\alpha_u = \alpha_o = 22$
4	$Sh_{tub} = 30$	$\gamma_u = \gamma_o = 40$	Ikki tomonlama, bo'ylama. Temir yo'l	$\alpha_u = \alpha_o = 16$

Nazorat savollari:

1. Konlarni ochiq usulda qazib oluvchi korxonalar nomi va ularning asosiy elementlarini aytib bering.
2. "Chegaraviy ochish koefitsiyenti" deganda nimani tushunasiz?
3. Qazish tizimida qo'llanadigan transport vositasiga nimalar kiradi?
4. Karyerni tugatish vaqtidagi qiyalik burchagi deganda nimani tushunasiz?
5. Ochiq kon ishlarining tabiiy sharoitlarga bog'liq ekanligini tushuntirib bering.

6 – amaliy mashg'ulot

Qatlamsimon konlarni ochiq usulda qazib olishda karyerning chegaraviy chuqurligini aniqlash

Kon qazish ishlari olib boriladigan karyer yonbag'ri ishchi yonbag'ir, faqat transport vositalari harakatlanishiga xizmat qiluvchi yonbag'ir esa ishlamaydigan yonbag'ir deb yuritiladi. Karyer asosi (tubi) bilan usti o'rtasidagi o'rtacha masofa karyer chuqurligini tashkil

qiladi. Konlarni ochiq usulda qazib olishda kon yotqizig‘i va qoplama jinslar gorizontal qatlamlarga ajratib qazib olinadi. Bunda ustki qatlamni ostki qatlamdan o‘zdirib qaziladi. Shu sababli karyer yonbag‘ri pog‘onasimon ko‘rinishga ega bo‘ladi. Pog‘onasimon ko‘rinishga ega bo‘lgan har bir jins yoki foydali qazilma qatlami pog‘ona deb ataladi.

Konlarni ochiq usulda qazib olishda foydali qazilma yotqizig‘i ustidan yoki yon tomonlaridan olib tashlanadigan qoplama jins hajmini baholashda “Ochish koefitsiyenti” katta ahamiyatga egadir. Ochish koefitsiyenti K_{och} – bir birlikdagi foydali qazilmani qazib olish uchun necha birlikdagi qoplama jinslarni qazib olib, kon yotqizig‘ini ochish kerakligini ifodalaydi. Konchilik amaliyotida ushbu koefitsiyentning turli ko‘rinishlaridan foydalaniladi, ularning asosiylari – o‘rtacha ochish koefitsiyenti $K_{o.o.}$, joriy ochish koefitsiyenti $K_{j.o.}$, chegaraviy ochish koefitsiyenti $K_{ch.o.}$ va boshqalar.

Gorizontal yoki yotiq (kichik og‘ish burchagiga ega – 12° gacha) konlarni ochiq usulda qazib olishda karyer chuqurligi qatlam asosining balandlik belgisi yoki qoplama jinslar va foydali qazilma qatlamlari qalinligining yig‘indisi bo‘yicha aniqlanadi, ya’ni

$$N_{k.k} = h_{qop} + h_{foyd.}$$

bunda

h_{qop} – qoplama jinslar qalinligi, m; h_{foyd} – foydali qazilma qatlami qalinligi, m.

Gorizontal, yotiq, qiya va o‘ta qiya kon yotqiziqlarini ochiq usulda qazib olish samaradorligini ta’minlovchi karyer chuqurligini aniqlashda ochish koefitsiyenti deb ataladigan maxsus ko‘rsatkichdan keng foydalaniladi.

Berilgan: yotqiziq qalinligi $m = 56$ m; karyer tubi kengligi $V_{tub} = 40$ m; karyer uzunligi $L_{uzun} = 2000$ m; chegaraviy koefitsiyenti $K_{cheg.} = 9,2 \text{ m}^3/\text{m}^3$; yotqiziqning og‘ish burchagi $\beta_z = 70^\circ$; foydali qazilmaning zichligi $\rho_p = 2,8 \text{ t/m}^3$; oqindi jinslar qalinligi $h_{oq} = 18$ m; karyerning bort qiyaligi $\beta_n = 39^\circ$.

Yechish: 1) Yotqiziqning gorizontal qalinligini aniqlaymiz:

$$m_{gor.} = \frac{m}{\sin \beta_z} = \frac{56}{\sin 70^\circ} = 60 \text{ m}$$

2) Karyer tubi perimetrini aniqlaymiz:

$$R = (L_{uzun} + V_{tub}) \cdot 2 = (2000 + 40) \cdot 2 = 4080 \text{ m}$$

3) Karyer tubi maydoni yuzasini aniqlaymiz:

$$S = L_{uzun} \cdot V_{tub} = 2000 \cdot 40 = 80000 \text{ m}$$

4) Quyidagi ifoda orqali karyerning chegaraviy chuqurligini aniqlaymiz:

$$H_{\kappa.\kappa.} = \frac{-P + \sqrt{P^2 - 4\pi \left[-m_2 \cdot L_o \cdot (1 + K_{chegar.}) \right]}}{2\pi \operatorname{ctg} \beta_H}$$

$$= \frac{-4080 + \sqrt{4080^2 - 4 \cdot 3,14 \cdot 80000 - 60 \cdot 2000(1 + 9,2)}}{2 \cdot 3,14 \cdot \operatorname{ctg} 39^\circ}$$

$$= 203 \text{ m}$$

Mustaqil yechish uchun misollar

1. Karyer tubi kengligi $V_{tub} = 30 \text{ m}$; karyer uzunligi $L_{uzun} = 1500 \text{ m}$; chegaraviy ochish koefitsiyenti $K_{chegar.} = 10 \text{ m}^3/\text{m}^3$; qatlam og'ish burchagi $\beta_z = 70 \text{ grad.}$; foydali qazilma zichligi $\rho_z = 2,8 \text{ t/m}^3$; qatlam qalinligi $m = 50 \text{ m}$; oqindi jinslar qalinligi $h_{oq} = 16 \text{ m}$; karyer borti qiyalik burchagi $\beta_n = 39 \text{ grad.}$;
2. Karyer tubi kengligi $V_{tub} = 35 \text{ m}$; karyer uzunligi $L_{uzun} = 1800 \text{ m}$; chegaraviy ochish koefitsiyenti $K_{chegar.} = 9,5 \text{ m}^3/\text{m}^3$; qatlam og'ish burchagi $\beta_z = 75 \text{ grad.}$; foydali qazilma zichligi $\rho_z = 2,6 \text{ t/m}^3$; qatlam qalinligi $m = 40 \text{ m}$; oqindi jinslar qalinligi $h_{oq} = 18 \text{ m}$; karyer borti qiyalik burchagi $\beta_n = 38 \text{ grad.}$;
3. Karyer tubi kengligi $V_{tub} = 38 \text{ m}$; karyer uzunligi $L_{uzun} = 2000 \text{ m}$; chegaraviy ochish koefitsiyenti $K_{chegar.} = 8,3 \text{ m}^3/\text{m}^3$; qatlam og'ish burchagi $\beta_z = 72 \text{ grad.}$; foydali qazilma zichligi $\rho_z = 2,5 \text{ t/m}^3$; qatlam qalinligi $m = 45 \text{ m}$; oqindi jinslar qalinligi $h_{oq} = 20 \text{ m}$; karyer borti qiyalik burchagi $\beta_n = 40 \text{ grad.}$;
4. Karyer tubi kengligi $V_{tub} = 40 \text{ m}$; karyer uzunligi $L_{uzun} = 2200 \text{ m}$; chegaraviy ochish koefitsiyenti $K_{chegar.} = 9 \text{ m}^3/\text{m}^3$; qatlam og'ish burchagi $\beta_z = 70 \text{ grad.}$; foydali qazilma zichligi $\rho_z = 3,0 \text{ t/m}^3$; qatlam

qalinligi $m = 55$ m; oqindi jinslar qalinligi $h_{oq} = 18$ m; karyer borti qiyalik burchagi $\beta_n = 38$ grad.

Nazorat savollari:

1. Pog'ona deganda nimani tushunasiz va uning asosiy elementlarini gapirib bering?
2. Gorizontal, yotiq, qiya va o'ta qiya kon yotqiziqlarini ochiq usulda qazib olish samaradorligini ta'minlovchi karyer chuqurligini aniqlashni qanday atama bilan ataymiz?
3. Qoplama jinslar miqdori ochish koefitsiyentini tavsiflaydi va bu koefitsiyent qanday birliklarda o'lchanadi?
4. Gorizontal yoki yotiq konlarni ochiq usulda qazib olishda kichik og'ish burchagi necha grad. bo'lishi mumkin?
5. Karyerni qurish davri haqida tushuncha bering.
6. Karyer chuqurligi necha xil usulda aniqlanadi?

7 – amaliy mashg'ulot

Karyerning o'rtacha ochish koefitsiyentini aniqlash

Ochish koefitsiyenti qator ko'rinishlarga ega. O'rtacha ochish koefitsiyenti karyerning so'nggi chegaralaridagi qoplama jinslar hajmi (V_{qop}) ni foydali qazilma hajmi (V_{foyd}) ga nisbati orqali aniqlanadi:

$$K_{o'rt} = \frac{V_{qop}}{V_{foyd}}.$$

Karyerni qurish vaqtida ma'lum hajmdagi qoplama jins va foydali qazilma qazib olingani tufayli karyerni ekspluatatsiya qilishga topshirish vaqtida o'rtacha ochish koefitsiyenti quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$K_{o'rt} = \frac{V_{qop} - V_{qop.qurish}}{V_{foyd} - V_{foyd.qurish}}$$

bunda $V_{qop.qurish}$ – karyerni qurish davrida qazib olingan qoplama jinslar hajmi, m^3 ; $V_{foyd.qurish}$ – karyerni qurish davomida yo'l-yo'lakay qazib olingan foydali qazilma hajmi, m^3 .

Yer yuziga yaqin (chuqurligi 30-45m) joylashgan gorizontal konlarni kichik o'lchamlarga ega bo'lgan karyerlar bilan qazib olinganda, o'rtacha ochish koefitsiyenti quyidagi ifoda bilan aniqlanishi mumkin.

$$1. K_{o'rt} = \frac{h_{qop}}{h_{foyd}}$$

bunda h_{qop} – qoplama jinslar qalinligi, m; h_{foyd} – foydali qazilma qalinligi, m.

Berilgan: Karyer loyihaviy konturdagi qoplama jinslar hajmi $V_{q.j.} = 450000$ ming m^3 ; karyer maydonidan qazib olinadigan foydali qazilma miqdori $Q_{f.q.} = 75000$ ming m^3 ; qoplama jinslarning o'rtacha hajm og'irligi $\gamma_{q.j.} = 2,5$ t/ m^3 ; foydali qazilmaning hajm og'irligi $\gamma_{f.q.} = 1,6$ t/ m^3 .

Yechish: 1. O'rtacha ochish koefitsiyentini hajm birligida aniqlaymiz:

$$K_{o'r.ochish.} = \frac{V_{qop.jins.}}{Q_{foyd.qaz.}} = \frac{450000}{75000} = 6 \text{ } m^3 / m^3$$

O'rtacha ochish koefitsiyentini og'irlik birligida aniqlaymiz:

$$K_{o'r.ochish.} = \frac{450000 \cdot 2,5}{75000 \cdot 1,6} = 9,3m / m$$

O'rtacha ochish koefitsiyentini aralash o'lcham birligida aniqlaymiz:

$$K_{o'.aral.} = \frac{450000}{120000} = 3,75m^3 / t.$$

Mustaqil ishlash uchun misollar

1. Karyer maydonidan qazib olinadigan qoplama jinslar hajmi $V_{q.j.} = 350000000$ m^3 ; karyer maydonidan qazib olinadigan foydali qazilma miqdori $Q_{f.q.} = 65000000$ m^3 ; qoplama jinslarning o'rtacha hajm og'irligi $\gamma_{q.j.} = 1,8$ t/ m^3 ; foydali qazilmaning hajm og'irligi $\gamma_{f.q.} = 2,3$ t/ m^3 ;
2. Karyer maydonidan qazib olinadigan qoplama jinslar hajmi $V_{q.j.} = 180000000$ m^3 ; karyer maydonidan qazib olinadigan foydali qazilma miqdori $Q_{f.q.} = 80000000$ m^3 ; qoplama jinslarning o'rtacha hajm og'irligi $\gamma_{q.j.} = 2,4$ t/ m^3 ; foydali qazilmaning hajm og'irligi $\gamma_{f.q.} = 1,3$ t/ m^3 ;
3. Karyer maydonidan qazib olinadigan qoplama jinslar hajmi $V_{q.j.} = 400000000$ m^3 ; karyer maydonidan qazib olinadigan foydali qazilma miqdori $Q_{f.q.} = 50000000$ m^3 ; qoplama jinslarning o'rtacha hajm og'irligi $\gamma_{q.j.} = 2,6$ t/ m^3 ; foydali qazilmaning hajm og'irligi $\gamma_{f.q.} = 2,0$ t/ m^3 ;

4. Karyer maydonidan qazib olinadigan qoplama jinslar hajmi $V_{q.j.} = 700000000 \text{ m}^3$; karyer maydonidan qazib olinadigan foydali qazilma miqdori $Q_{f.q.} = 12000000 \text{ m}^3$; qoplama jinslarning o'rtacha hajm og'irligi $\gamma_{q.j.} = 2,3 \text{ t/m}^3$; foydali qazilmaning hajm og'irligi $\gamma_{f.q.} = 3,5 \text{ t/m}^3$;
5. Karyer maydonidan qazib olinadigan qoplama jinslar hajmi $V_{q.j.} = 150000000 \text{ m}^3$; karyer maydonidan qazib olinadigan foydali qazilma miqdori $Q_{f.q.} = 40000000 \text{ m}^3$; qoplama jinslarning o'rtacha hajm og'irligi $\gamma_{q.j.} = 1,6 \text{ t/m}^3$; foydali qazilmaning hajm og'irligi $\gamma_{f.q.} = 1,8 \text{ t/m}^3$.

Nazorat savollari:

1. "O'rtacha ochish koeffitsiyenti" deganda nimani tushunasiz?
2. Foydali qazilma konlarining qazib olish texnologiyasi liniyasini tashkil qiluvchi jarayonlar to'g'risida aytib bering.
3. Qazib olingan foydali qazilma sifatiga qo'yiladigan talablar, foydali qazilmaning yo'qotilishi va sifatsizlanishi to'g'risida so'zlab bering.
4. Hozirgi vaqtda karyerlarda foydalanilayotgan qazish tizimlarining asosiy parametrlarini so'zlab bering.
5. O'zbekistondagi gorizontaal, qiya va o'ta qiya konlarni qazib olishda transportsiz hamda transportli (aralash) qazish tizimlarini takomillash-tirish yo'llarini so'zlab bering.

8 – amaliy mashg'ulot

Foydali qazilma konlarini ochiq usulda qazib olishda joriy ochish koeffitsiyentini aniqlash

Ma'lum vaqt birligi (yil, kvartal, oy) ichida karyerdan qazib olingan qoplama jins hajmi ($V_{qop.jor}$) ning shu vaqt ichida qazib olingan foydali qazilma ($V_{foy.d.jor}$) ga nisbati joriy ochish koeffitsiyenti deb ataladi va u quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$K_{jor} = \frac{V_{qop.jor}}{V_{foy.d.jor}}$$

O'rtacha ochish koeffitsiyentidan farqli o'laroq, joriy ochish koeffitsiyenti belgilangan karyer chegaralari hududida yillar davomida, hattoki, yil fasllarida ham o'zgarib turadi (masalan, yoz kunlarida ko'payib, kuz va qishda kamayadi).

Berilgan: Ma'lum bir vaqt birligi (oy, kvartal, yarim yil va h.k.) ichida foydali qazilma ustini ochish uchun qazib olingan qoplama jins

hajmining, shu vaqt ichida qazib olingan foydali qazilma miqdoriga nisbati joriy ochish ko'effitsiyentini ifodalaydi.

Bir yilda razrezdan qazib olingan ko'mir miqdori $Q_k = 8000000$ tonna; qoplama jins hajmi esa $V_{q.j.} = 32000000 \text{ m}^3$. Ko'mirning zichligi $\gamma_k = 1,2 \text{ t/m}^3$; qoplama jinslarning o'rtacha zichligi (hajm og'irligi) $\gamma_{q.j.} = 2,2 \text{ t/m}^3$.

Yechish: 1. Joriy ochish ko'effitsiyentini hajm birligida aniqlaymiz:

$$K_{j.och.} = \frac{V_{q.j.}}{Q_k} = \frac{32000000}{8000000} = 4 \text{ m}^3 / \text{m}^3$$

2. Joriy ochish ko'effitsiyentini og'irlik birligida aniqlaymiz:

$$K_{j.och.} = \frac{V_{q.j.} \cdot \gamma_{q.j.}}{Q_k \cdot \gamma_k} = \frac{32000000 \cdot 2,2}{8000000 \cdot 1,2} = 7,3 \text{ m} / \text{m}$$

3. Joriy ochish ko'effitsiyentini aralash birlikda aniqlash:

$$V_{j.och.} = \frac{V_{q.j.}}{Q_k \cdot \gamma_k} = \frac{32000000}{8000000 \cdot 1,2} = 3,3 \text{ m}^3 / \text{t}.$$

Mustaqil yechish uchun misollar

1. Karyerdan bir yilda qazib olingan ko'mir miqdori $Q_k = 6000000 \text{ m}^3$; bir yilda qazib olingan qoplama jins hajmi $V_{q.j.} = 48000000 \text{ m}^3$; foydali qazilma va qoplama jinslarning hajm og'irligi: qoplama jins uchun $\gamma_{q.j.} = 2,4$; ko'mir uchun $\gamma_k = 1,35 \text{ t/m}^3$;

2. Karyerdan bir yilda qazib olingan ko'mir miqdori $Q_k = 4000000 \text{ m}^3$; bir yilda qazib olingan qoplama jins hajmi $V_{q.j.} = 18000000 \text{ m}^3$; foydali qazilma va qoplama jinslarning hajm og'irligi: qoplama jins uchun $\gamma_{q.j.} = 2,5$; ko'mir uchun $\gamma_k = 1,2 \text{ t/m}^3$;

3. Karyerdan bir yilda qazib olingan ko'mir miqdori $Q_k = 5000000 \text{ m}^3$; bir yilda qazib olingan qoplama jins hajmi $V_{q.j.} = 20000000 \text{ m}^3$; foydali qazilma va qoplama jinslarning hajm og'irligi: qoplama jins uchun $\gamma_{q.j.} = 1,8$; ko'mir uchun $\gamma_k = 1,1 \text{ t/m}^3$;

4. Karyerdan bir yilda qazib olingan ko'mir miqdori $Q_k = 3000000 \text{ m}^3$; bir yilda qazib olingan qoplama jins hajmi $V_{q.j.} = 27000000 \text{ m}^3$; foydali qazilma va qoplama jinslarning hajm og'irligi: qoplama jins uchun $\gamma_{q.j.} = 2,1$; ko'mir uchun $\gamma_k = 1,2 \text{ t/m}^3$;

5. Karyerdan bir yilda qazib olingan ko'mir miqdori $Q_k = 10000000 \text{ m}^3$; bir yilda qazib olingan qoplama jins hajmi $V_{q.j.} = 27000000 \text{ m}^3$; foydali

qazilma va qoplama jinslarning hajm og'irligi: qoplama jins uchun $\gamma_{q.j.} = 2,4$; ko'mir uchun $\gamma_k = 1,3 \text{ t/m}^3$.

Nazorat savollari:

1. Hozirgi vaqtda karyerlarda qo'llanilayotgan qazish tizimlari tasnifini aytib bering.
2. Karyer transportining o'ziga xos xususiyatlari nimalardan iborat?
3. Karyerlarda qazib - yuklash ishlarida qo'llanadigan ekskavatorlarni ishlash prinsiplari bo'yicha tasniflang.
4. Portlatish skvajinalari, ularning parametrlari va pog'onada joylashtirish sxemalari to'g'risida so'zlab bering.
5. Ochiq kon ishlarining tabiiy sharoitlarga bog'liq ekanligini tushuntirib bering.
6. Maydalangan kon massasidagi jins bo'laklari o'lchamlariga qo'yiladigan talablarni aytib bering.

9 – amaliy mashg'ulot

Foydali qazilma konlarini ochiq usulda qazib olishda chegaraviy ochish koeffitsiyentini aniqlash

Chegaraviy ochish koeffitsiyenti ($K_{ch.och.}$) konlarni ikki usulda – ochiq va yer osti usullarida qazib olish chegarasini belgilovchi ko'rsatkich bo'lib, asosan, iqtisodiy mohiyatga egadir va quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$K_{ch.och.} = \frac{C_{yerosti} - C_{ochiq}}{C_{qop. jins}}$$

bunda $C_{yerosti}$ – bir birlikdagi foydali qazilmani yer osti usulida qazib chiqarish tannarxi, so'm; C_{ochiq} – bir birlikdagi foydali qazilmaning o'zini ochiq usulda qazib chiqarish tannarxi, so'm; $C_{q.j.}$ – bir birlikdagi qoplama jinsni qazib olish, tashish va ag'darmaga joylashtirish tannarxi, so'm.

Berilgan: Bir birlikdagi (m^3) ko'mirni yer osti usulida qazib chiqarish tannarxi $C_{yerosti} = 22000$ so'm; ochiq usulda qazib chiqarish esa $C_{ochiq} = 2400$ so'm; 1 m^3 qoplama jinsni qazib olib, ag'darmaga joylashtirish tannarxi $C_{q.j.} = 2200$ so'm. Ko'mirning zichligi $\gamma_k = 1,3$; qoplama jinslarning zichligi $\gamma_{q.j.} = 1,8$.

Yechish: 1. Chegaraviy ochish koeffitsiyentini hajm birligida aniqlaymiz:

$$K_{\text{cheg.ochish}} = \frac{22000 - 2400}{2200} = 9m^3 / m^3$$

Ochish koeffitsiyentini og'irlik birligida aniqlaymiz:

$$K_{\text{och.og'ir.}} = \frac{(22000 - 2400) \cdot 1,3}{2200 \cdot 1,8} = \frac{25480}{3960} \approx 6,5t / t$$

Ochish koeffitsiyentini aralash o'lcham birligida aniqlaymiz:

$$K_{\text{och.aralash}} = \frac{25480}{2200} = 11,6m^3 / t.$$

Mustaqil yechish uchun misollar

1. Bir birlikdagi foydali qazilmani qazib chiqarish tannarxi $C_{\text{yer osti}} = 18000$ so'm/m³; bir birlikdagi foydali qazilmaning o'zini qazib olish tannarxi $C_{\text{ochiq}} = 2800$ so'm/m³; 1m³ qoplama jinsni qazib olish tannarxi $C_{\text{q.j.}} = 1100$ so'm/m³; foydali qazilmaning va qoplama jinslarning zichligi: foydali qazilma uchun $\gamma_{\text{f.q.}} = 1,2$; qoplama jinslar uchun $\gamma_{\text{q.j.}} = 2,2$ t/m³;

2. Bir birlikdagi foydali qazilmani qazib chiqarish tannarxi $C_{\text{yer osti}} = 23000$ so'm/m³; bir birlikdagi foydali qazilmaning o'zini qazib olish tannarxi $C_{\text{ochiq}} = 3500$ so'm/m³; 1m³ qoplama jinsni qazib olish tannarxi $C_{\text{q.j.}} = 1400$ so'm/m³; foydali qazilmaning va qoplama jinslarning zichligi: foydali qazilma uchun $\gamma_{\text{f.q.}} = 1,1$; qoplama jinslar uchun $\gamma_{\text{q.j.}} = 1,9$ t/m³;

3. Bir birlikdagi foydali qazilmani qazib chiqarish tannarxi $C_{\text{yer osti}} = 16000$ so'm/m³; bir birlikdagi foydali qazilmaning o'zini qazib olish tannarxi $C_{\text{ochiq}} = 2900$ so'm/m³; 1m³ qoplama jinsni qazib olish tannarxi $C_{\text{q.j.}} = 1200$ so'm/m³; foydali qazilmaning va qoplama jinslarning zichligi: foydali qazilma uchun $\gamma_{\text{f.q.}} = 1,3$; qoplama jinslar uchun $\gamma_{\text{q.j.}} = 2,3$ t/m³;

4. Bir birlikdagi foydali qazilmani qazib chiqarish tannarxi $C_{\text{yer osti}} = 20000$ so'm/m³; bir birlikdagi foydali qazilmaning o'zini qazib olish tannarxi $C_{\text{ochiq}} = 3000$ so'm/m³; 1m³ qoplama jinsni qazib olish tannarxi $C_{\text{q.j.}} = 1500$ so'm/m³; foydali qazilmaning va qoplama jinslarning zichligi: foydali qazilma uchun $\gamma_{\text{f.q.}} = 1,4$; qoplama jinslar uchun $\gamma_{\text{q.j.}} = 2,5$ t/m³;

5. Bir birlikdagi foydali qazilmani qazib chiqarish tannarxi $C_{yer\ oshi} = 23000$ so'm/m³; bir birlikdagi foydali qazilmaning o'zini qazib olish tannarxi $C_{ochiq} = 4500$ so'm/m³; 1m³ qoplama jinsni qazib olish tannarxi $C_{q.j.} = 2200$ so'm/m³; foydali qazilmaning va qoplama jinslarning zichligi: foydali qazilma uchun $\gamma_{f.q.} = 1,25$; qoplama jinslar uchun $\gamma_{q.j.} = 1,9$ t/m³.

Nazorat savollari:

1. Foydali qazilma va qoplama jinslar massivini qazishga tayyorlash qanday usullarda amalga oshiriladi?
2. Portlovchi modda sarfini aniqlash tartibi va portlash usullari to'g'risida gapirib bering.
- 3 Qazib - yuklash ishlari mazmunini aytib bering.
4. Ekskavatorlarning unumdorligini aniqlash tartibi va hisoblash ifodalarini yozing.
5. Karyer avtomobil yo'llari va unda harakatlanuvchi avtoag'dargichlar tavsifini aytib bering.

10 – amaliy mashg'ulot

Karyerlarda bajariladigan jarayonlarning asosiy parametrlarini hisoblash

Konlarni ochiq usulda qazib olishda kon-kapital, ochish va foydali qazilmani qazib olish asosiy ishlar hisoblanadi. Kon jinslarini qazishga tayyorlash, qazib-yuklash, tashish, ag'darma hosil qilish va qazib olingan foydali qazilmani omborlarga joylashtirish ishlari konlarni ochiq usulda qazib olishning asosiy jarayonlari hisoblanadi.

Kon massivini qazishga tayyorlash deganda qoplama jins yoki foydali qazilmani turli usullarda massivdan ajratib olish jarayoni tushuniladi.

Karyer (razrez)larda kon massivlarini qazishga tayyorlash mexanik, gidravlik, mexanik-gidravlik va burg'ilab-portlatish usullarida bajarilishi mumkin.

Konlarni ochiq usulda qazib olish amaliyotida kon massivini qazishga tayyorlashda burg'ilab-portlatish usulidan keng foydalaniladi. Chunki ko'pchilik konlardagi qoplama jins massivlari va foydali qazilma (ruda) yotqiziqlari qattiq, qoyasimon va yarimqoyasimon jinslardan tashkil topgan bo'ladi. Kon jinslarini qazishga tayyorlash

uchun tanlab olingan usul kon massividan ajratib olingan (maydalangan) massadagi jins bo'laklarining oldindan belgilab qo'yilgan o'lchamlarini ta'minlashi kerak.

Karyerlarda qazib-yuklash ishlari kon massasini bevosita massivdan yoki maydalangan jinslar uyumidan qazib olib, transport vositalariga yuklashga mo'ljallangan bo'lib, bitta qazib-yuklash mashinasi (ekskavator yoki yuklagich) bilan amalga oshiriladi.

Tashish ishlarining asosiy vazifasi katta hajmda karyerdan qazib olingan qoplama jins va foydali qazilmani karyer hududi va undan tashqaridagi qabul qilish punktlariga uzluksiz yetkazib berish bilan bir qatorda karyerdagi kon-transport uskunalarining xavfsiz va yuqori unumdorlik bilan ishlashini ta'minlashdir.

Ag'darma hosil qilish jarayoni karyerdan qazib olingan qoplama jinslarni maxsus tayyorlangan (karyer hududi yoki undan tashqarida) maydonlarga, foydali qazilmani esa omborlarga joylashtirish ishlarini tashkil qilishdan iborat bo'lib, ag'darmadagi mashina mexanizmlarining yuqori unumdorlik bilan xavfsiz ishlashini ta'minlashi lozim.

Berilgan: Karyer maydoni bo'yicha qazib olinadigan mahsuldor qalinlikning miqdori – 800 m; foydali qazilma yotqizig'i yuqori gorizontidan yer yuzigacha joylashgan qoplama jins qalinligi – 60 m; yotqiziqning quyi gorizonti bilan yer yuzi o'rtasidagi qoplama jinslarning maksimal qalinligi – 90 m; foydali qazilma yotqizig'ining plandagi o'lchamlari 1200x1800 m; pog'ona ish fronti uzunligi – 900 m; ishchi zona balandligi – 45 m; uchastkaning yuqori chegarasi yer yuzidan 60 m chuqurlikda joylashgan; yuk aylanmasi 5100 m³/smena; qazib olinadigan qoplama jinslarning fizik-texnik xossalari: $\sigma_{\text{siq}} = 110$ MPa; $\sigma_{\text{suril}} = 31$ MPa; $\sigma_{\text{cho'zil}} = 10,5$ MPa; $\gamma = 31$ N/dm³; massivdagi bo'lakdorlikning o'rtacha o'lchami $l_{o'rt} = 0,8$.

Yechish: Alohida jarayonlarning qiyinlik ko'rsatkichlarini aniqlaymiz:

a) jinslarning maydalanish (buzilish) qiyinlik ko'rsatkichi

$$P_{\text{mayd}} = 0,05 [K_{\text{mr}} (\sigma_{\text{siq}} + \sigma_{\text{suril}} + \sigma_{\text{cho'zil}}) + \gamma]$$

$l_{o'rt}$ qiymatidan kelib chiqqan holda $K_{\text{mr}} = 0,8$ deb qabul qilamiz

$$P_{\text{mayd}} = 0,05 [0,8 \cdot (110 + 31 + 10,5) + 31] = 7,61$$

P_{mayd} ning bu qiymatida jinslarni burg'ilab portlatish usulida qazishga tayyorlaniladi.

b) burg'ilashning qiyinlik ko'rsatkichi:

$$P_b = 0,07 \cdot (\sigma_{siq} + \sigma_{suril} + \sigma_{cho'zil}) = 12$$

s) portlovchi modda etalon solishtirma sarfi:

$$q_e = 0,2 (\sigma_{siq} + \sigma_{suril} + \sigma_{cho'zil} + \gamma) = 36,5 \text{ gr/m}^3$$

d) ekskavatsiya qilishning qiyinlik ko'rsatkichi:

$$P_e = 0,022 \left(A + \frac{10A}{K_{ko'pch}} \right),$$

bunda

$K_{ko'pch}$ – jinslarning ko'pchish koeffitsiyenti:

$$A = 10 \gamma \cdot d_{o'rt} + \tau_{suril};$$

$d_{o'rt}$ - portlatilgan jins yoyilmasidagi bo'laklarning o'rtacha o'lchami, m; uning miqdori qazib-yuklash va transport vositalarining parametrlariga bog'liq. Mexanik cho'michli ekskavatorlar va temir yo'l hamda avtomobil transporti qo'llanilganda

$$d_{o'rt} = (0,15 \div 0,2) \sqrt[3]{E};$$

bunda

E - ekskavator cho'michi hajmi, m^3 .

Ishchi zona balandligi 45 m, yuk aylanmasi $V_{sm} = 5100 \text{ m}^3/\text{sm}$ va qoplama jinslar qoyasimon – qattiq bo'lganligini hisobga olgan holda masalani hal qilish uchun qazib-yuklash ishlari EKG-8i ekskavatori yordamida amalga oshiriladi, ekskavatorning smenalik unumdorligi $Q_{sm} = 1800\text{-}2000 \text{ m}^3/\text{smenani}$ tashkil qiladi, demak

$$d_{o'rt} = 0,15 \sqrt[3]{8} = 0,3 \text{ m}$$

bunda

$$K_{ko'pch} = 1,2 \div 1,3 \text{ bo'lganda}$$

$$P_e = 6,6 \div 10 \text{ gacha bo'lishi mumkin.}$$

e) Yuklarni transport qilishning qiyinlik ko'rsatkichi

$$P_m = 0,06 \cdot \gamma + 5 d_{o'rt}' \cdot A + 20 \cdot W \cdot n \cdot B \cdot C$$

bunda

$d_{o'rt}'$ - transport vositasiga yuklangan jins bo'laklarining o'rtacha o'lchami ($d_{o'rt}' \approx d_{o'rt}$); n – glinasimon jins zarrachalarining miqdori, birdan kichik ulushlarda; W – tashiladigan jinsning namligi, birdan kichik ulushlarda; V – tashish vaqtining ko'rsatkichi (1 soatdan ko'p bo'lganda) $V = 1 + \lg(T+1)$; S - havo haroratini hisobga olish ko'rsatkichi (harorat 0 dan past bo'lganda):

$$A = 1 + 0,1 \cdot \tau_{suril} = 4,1;$$

Tashiladigan jinslar quruq va qoyasimon bo'lganligi, shuningdek tashish vaqti 1 soatdan kamligi tufayli P_m ifodasining ikkinchi bo'lagi ($20 \cdot W \cdot n \cdot B \cdot C$) juda kichik miqdorni tashkil qiladi va uni hisobga olmasa ham bo'ladi. Shuning uchun $P_m = 8$ ni tashkil qiladi.

Yuqorida keltirilgan ko'rsatkichlar miqdori yotqiziqning o'ta qiyaligi va noto'g'ri shaklda ekanligi, shuningdek, pog'ona ish frontining nisbatan qiyaligi, chuqurligi 100 m dan oshmasligi hamda $P_m = 8,0$ ekanligidan kelib chiqib, avtomobil transportini qabul qilamiz.

Nazorat savollari:

1. Kon jinsi massivlarini burg'ilab-portlatish usulida qazishga tayyorlash qanday sharoitda qo'llaniladi?
2. Qazib-yuklash ishlarida qo'llanadigan texnika vositalari to'g'risida so'zlab bering.
3. Karyer transportining o'ziga xos xususiyatlari nimalardan iborat?
4. Karyer transportining ko'rinishlari va ularning qo'llanish sharoitlarini aytib bering.
5. Qoplama jinslar ag'darmasi deganda nimani tushunasiz?
6. Qoplama jinslar ag'darmasini hosil qilishda qo'llanadigan transport vositalari bo'yicha ag'darma nomlarini ayting.

11 – amaliy mashg'ulot

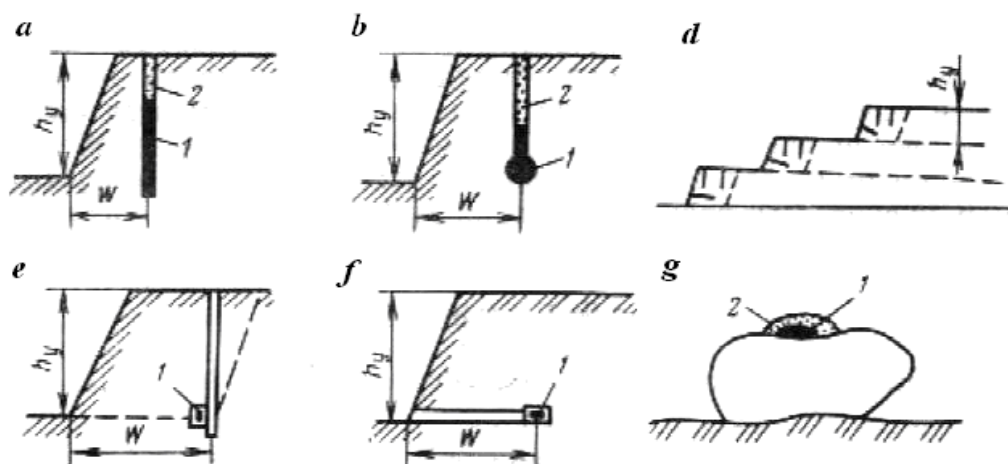
Burg'ilab-portlatish ishlari parametrlarini hisoblash

Qazib olish jarayonlarida kon jinslarining holati turli ta'sirlar (zarba, surilish, zichlanish va boshqalar) natijasida o'zgaradi.

Ochiq usulda kon qazish ishlarining ob'ekti sifatida kon jinslarini tavsiflovchi fizik-texnik xususiyatlarni ularning zichlik, g'ovakdorlik, namlik, turli ta'sirlarga chidamlilik, tirnovchanlik, yopishqoqlik, mo'rtlik, turg'unlik, ko'pchish (maydalanganda hajmining ko'payishi) kabi qator ko'rsatkichlar tashkil qiladi.

Kon jinslarini qazishga tayyorlash turli usullarda bajarilishi mumkin. Hozirgi vaqtda konlarni ochiq usulda qazib olishda kon jinslari massivini qazishga tayyorlash ishlarida quyidagi usullardan keng foydalaniladi. Kon jinslarini bevosita massivdan ajratib olishga asoslangan mexanik usul, gidravlik usul, maxsus maydalagich mashinalari yordamida maydalash, burg'ilab-portlatish, skvajina-

zaryadli, qozonsimon zaryadli, shpur-zaryadli, kamera-zaryadli, ustqo'yma-zaryadli usullari bor (5 – rasm).



5 – rasm. Karyerlarda portlatish ishlarini olib borishda qo'llaniladigan zaryad turlari: a-skvajina zaryadi; b-qozonsimon zaryad; d-shpur zaryadi; e, f-mos ravishda shurf va shtolnya kamera zaryadlari; g- ustqo'yma zaryad. 1- PM zaryadi; 2-tiqin; h_p – pog'ona balandligi; W – pog'ona osti bo'yicha qarshilik chizig'i.

Berilgan: Loyihalashtirilayotgan uchastkada kon jinslarini burg'ilab-portlatish usulida qazishga tayyorlanadi. Qazib-yuklash ishlari mexanik cho'michli ekskavator yordamida bajariladi ($E = 8m^3$). Jinslar tashqi ag'darmaga avtotransport bilan tashiladi va buldozer yordamida ag'darma hosil qilinadi. Uchastkada 3 pog'ona bo'lib, har birining balandligi 15 m.

Portlatish ishlarining parametri.

a) Portlovchi modda loyihaviy solishtirma sarfi:

$$d_{port} = d_e \cdot K_{p.m.} \cdot K_{m.d.} \cdot K_{port.ener.} \cdot K_{s.z.} \cdot K_{port.} \cdot K_{o.sath}, \text{ gr/m}^3$$

bunda

$K_{p.m.}$ – ammoniy N6JV dan amalda qo'llanilayotgan portlovchi modda o'tish ko'effitsiyenti (odatda $K_{p.m.} = 1$). $K_{m.d.}$ – talab etiladigan maydalanish darajasini hisobga oluvchi ko'effitsiyent:

$$K_{m.d.} = 0,5 : d_{o'rt} = 1,67$$

$K_{s.z.}$ – skvajina diametriga bog'liq holda portlovchi modda zaryadining markazlashganligini hisobga olish ko'effitsiyenti $P_b = 12$ bo'lgan kon

jinslarida sharoshkali burg'ilash, burg'ilashdan foydalanish va skvajina diametri $d_s = 250$ mm bo'lishi maqsadga muvofiq bo'ladi.

Bunda

$K_{s.z} = 1,2$; K_{port} - portlatiladigan jins ta'sirini hisobga olish koeffitsiyenti;

$$K_{port} = \sqrt[3]{\frac{H}{15}} = 1$$

$K_{port.ener.}$ - portlash energiyasi yo'qotilish darajasini hisobga olish koeffitsiyenti:

$$K_m = 1,2 \cdot \ell_{o'rt} + 0,2 = 1,67$$

$K_{o.satx}$ - portlatiladigan massivning ochiq sathlarini hisobga olish koeffitsiyenti. Agar massiv 2 ochiq sathga ega bo'lsa, $K_{o.sath} = 8$. Koeffitsiyentlar miqdorlari bo'yicha hisoblaganda $q_n = 0,68 \text{ kg/m}^3$ ni tashkil qiladi.

b) Pog'ona osti bo'yicha qarshiligi

$$W = \sqrt{\frac{K_1 \cdot P}{q_n}}, \text{ m}$$

bunda

K_1 - kon jinslarini portlatish qiyinligini hisobga olish koeffitsiyenti. Qiyin portlaydigan jinslar uchun $K_1 = 0,8$. $R = d_s \cdot \nabla$, kg/m – skvajina sig'imdorligi; d_s - skvajina diametri dm larda $\nabla = 1,0 \text{ kg/dm}$; q_n – PM solishtirma sarfi kg/m^3 ;

bunda

$$W = 7,4 \text{ m.}$$

s) skvajina zaryadlarining parametrlari:

qatordagi skvajinalar orasidagi masofani aniqlaymiz:

$$a = m \cdot W, \text{ m}$$

bunda, m – skvajinalarning yaqinlashuv koeffitsiyenti (qiyin portlaydigan jinslar uchun $m = 0,85 \div 1,0$);

$$a = 1 \cdot 7,4 = 7,4 \text{ m,}$$

Skvajinalar qatorlari orasidagi masofa:

$$b = a = 7,4 \text{ m}$$

d) portlatish skvajinalari parametrlari:
skvajina chuqurligi

$$L_s = \frac{1}{\sin \beta} \cdot (H_y + l_n), \text{ m}$$

bunda

β – skvajinaning qiyalik burchagi, vertikal skvajinalar uchun $\beta = 90^\circ$ l_p – (perebur) qo‘shimcha burg‘ilash uzunligi (qiyin portlaydigan jinslar uchun $l_p = 12 d_s$), m;

$l_p = 3,0$ m; $L_s = 18,0$ m; tiqin uzunligi $l_{tiq} = 20 d_s$ (qiyin burg‘ilanadigan jinslar uchun $l_{tiq} = 5$ m); zaryad uzunligi

$$l_{p.m.} = L_s - l_{tiq} = 13 \text{ m}$$

Skvajinadagi zaryad massasi

$$Q_z = R \cdot l_{r.m.} = 556 \text{ kg}$$

Burg‘ilash uskunasi rusumi va unumdorligi qabul qilingan skvajina diametri $d_s = 250$ mm va $P_b = 12$ uchun CBIII – 250 rusumli sharoshkali burg‘ilash uskunasini tanlab olamiz.

CBIII – 250 uskunasining asosiy texnik ko‘rsatkichlari:

Dolota diametri, mm	243,269
O‘q yo‘nalishidagi bosimi, ts	30 gacha
Dolotaning aylanish tezligi, ayl/min	157,81
Uskuna massasi, t	60
Burg‘ilash texnik tezligi	

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

bunda

$R_o = 300$ kN – o‘q yo‘nalishidagi bosim; $n_v = 1,3 \text{ s}^{-1}$ – dolotaning aylanish tezligi; $d_d = 0,25$ m – doloto diametri.

Bunda

burg‘ilash texnik tezligi $V_b = 12$ m/soat.

Burg‘ilash uskunasi unumdorligi:

$$Q_b = \frac{T_s - (T_{s.b.} + T_{s.o.})}{t_{asos} - t_{yor}} \text{ m/smen}$$

Bunda

$T_s = 7$ soat – smena davomiyligi; $T_{s.b.} + T_{s.o.} = 0,5$ soat – smena boshi va oxiridagi tayyorgarlik ishlariga sarflanadigan va ruxsat etilgan

tanaffuslar vaqti; $t_{asos} = \frac{1}{V_b} = 0,083$ - soat; asosiy ish - 1 metr skvajina

burg'ilash uchun sarflanadigan vaqt, $t_{yord.} = 0,05$ soat – yordamchi ishlarga sarflanadigan vaqt. Bunda $Q_b = 50$ m/smen.

Skvajinalar orasidagi va qator oralig'idagi masofalar $7,4 \times 7,4$ bo'lganda, 1 m skvajinadan chiqadigan kon massasi 50 m^3 ga teng bo'ladi. Qazib yuklash ishlari 3 smenada olib boriladi va uning sutkalik hajmi $V_{sut} = 15300 \text{ m}^3$ ni tashkil qiladi. Bu hajmni bajarish uchun 2 smenada 300 m skvajina burg'ilash kerak bo'ladi, bunda

$$N_{b.st} = \frac{300}{2 \cdot 50} = 3 \text{ ta uskuna.}$$

Mustaqil ishlash uchun misollar

Misollar	Smena davomiyligi,	Smena boshi va oxiridagi tayyorgarlik ishlari vaqti, soat		Asosiy va yordamchi operatsiyalar vaqti, soat		1 m skvajinadan chiqadigan kon massasi, m^3	Qazib-yuklash ishlari sutkalik hajmi, m^3	Sutkadagi burg'ilash hajmi, m	Smenalar soni
		$T_{s.b.}$	$T_{s.o.}$	t_{asos}	t_{yord}				
1	8	0,3	0,2	0,08	0,06	40	15000	375	2
2	7	0,2	0,15	0,09	0,07	60	20000	333	2
3	8	0,4	0,2	0,1	0,08	50	12000	240	1
4	7	0,3	0,2	0,07	0,04	45	15400	300	2

Nazorat savollari:

1. Nogabaritlar deganda nimani tushunasiz va ularning ikkilamchi maydalash usullarini aytib bering.
2. Portlovchi modda zaryadi, uning ko'rinishlari va qo'llanish sharoitlari to'g'risida so'zlab bering.

3. Burg'ilash uskunasi, ularning turlari va ishlash prinsiplarini aytib bering.
4. Burg'ilash uskunalarining unumdorligini aniqlash ifodalarini yozing.
5. Temir yo'l transportida poyezdning foydali massasi va harakatlanuvchi sostavning sonini aniqlash ifodalarini yozing.

12 – amaliy mashg'ulot

Berilgan kon-texnik sharoitlar uchun burg'ilash uskunasi rusumini tanlash, burg'ilab-portlatish ishlarining parametrlari va burg'ilash uskunalarining zaruriy soni (parki)ni hisoblash

Skvajina kavjoyini buzish kuchlanishi tavsifi bo'yicha portlatish skvajinalarini burg'ilash uchun qo'llanadigan uskunalar uch guruhga bo'linadi.

Birinchi guruhga skvajina kavjoyiga mexanik ta'sir etuvchi burg'ilash uskunolari kiradi. Bu guruh aylanma harakatlanuvchi koronkali (CBP tipidagi) uskunalarni, sharoshka dolotali aylanma harakatlanuvchi (CBIII tipidagi) uskunalarni, zarba-kanat burg'ilash (CBK tipidagi) uskunalarni va pnevmatik bolg'ali (CBY tipidagi) pnevmozarba uskunalarni o'z ichiga oladi.

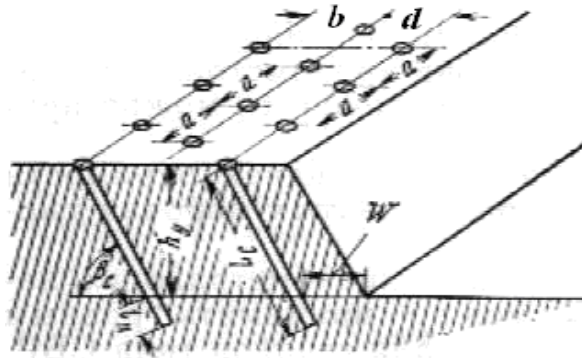
Ikkinchi guruh uskunalarini skvajina kavjoyiga termik yoki gidravlik, yoki portlash jarayoni sifatida ta'sir etishni ta'minlovchi burg'ilash stanoklari tashkil qiladi. Bu guruhga tegishli uskunalardan faqat olovli burg'ulash uskunasi (CBO tipidagi uskuna) karyerlarda qo'llanadi, qolganlari esa tajriba bosqichida bo'lib, tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

Uchinchi guruhga skvajina kavjoyiga aralash ta'sir ko'rsatishni ta'minlaydigan (mexanik va termik ta'sir ko'rsatish kombinatsiyasiga ega bo'lgan) stanoklar kiradi. Barcha uskunalar uchun burg'ilash operatsiyalarini bajarish tartibi burg'ilash texnologiyasi bo'yicha aniqlanadi.

Skvajina burg'ilashda bajariladigan barcha jarayonlar ikkiga, ya'ni asosiy va yordamchi jarayonlarga bo'linadi. Bevosita skvajina burg'ilash asosiy jarayonni, burg'ilash stavini skvajinaga tushirish, chiqarib olish, uzaytirish, bo'laklarga ajratish, burg'ilash asbobini almashtirish, burg'ilash quyqasidan skvajinani tozalash, uskunani bir joydan yangi skvajina burg'ilash joyiga ko'chirish kabi ishlar esa yordamchi jarayonlarni tashkil qiladi.

Muayyan burg‘ilash sharoiti va qabul qilingan uskuna uchun 1 m skvajina burg‘ilashga hamda yordamchi ishlarni bajarishga sarflangan vaqtni yuqori darajada aniq va o‘zgarmas miqdor deb qabul qilinganda, burg‘ilash uskunasining smenalik unumdorligi aniqlanadi.

Pog‘onalarda skvajinalar bir va ko‘p qatorda joylashtirilishi mumkin. Bir qatorda joylashgan skvajinalar orasidagi masofa a , qatorlar orasidagi masofa b va pog‘ona osti bo‘yicha qarshilik chizig‘i W skvajinalar joylashishining asosiy parametrlari hisoblanadi (6 - rasm). Portlatish natijalariga W miqdori katta ta‘sir ko‘rsatadi. Agar W miqdori keragidan ortiqcha bo‘lsa, pog‘ona ostki maydonini tekislash ishlari qiyinlashadi, kam bo‘lganda esa portlash energiyasining katta qismi jinslarni maydalashga emas, itqitishga sarflanadi.



6 – rasm. Pog‘onada skvajinalarning joylashish sxemasi.

Amaliyotda W miqdori pog‘ona balandligiga nisbatan [$W = (0,6 - 1) \cdot h_{pog}$] aniqlanadi. Pog‘ona osti bo‘yicha qarshilik chizig‘ining burg‘ilash ishlari xavfsizligini ta‘minlovchi minimal miqdori quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$W_{min} \geq h_{pog} \cdot \text{ctg } \alpha + l_d, m$$

bunda

l_d -skvajina o‘qidan to pog‘ona ustki qirrasigacha qo‘yilishi mumkin bo‘lgan minimal masofa, m .

Oson portlaydigan jinslar uchun $W = (40 \div 45) \cdot d_c$;

O‘rtacha portlaydigan jinslar uchun $W = (35 \div 40) \cdot d_c$;

Qiyin portlaydigan jinslar uchun $W = (25 \div 35) \cdot d_c$ ekanligi karyerlardagi burg‘ilab- portlatish ishlari amaliyoti bo‘yicha aniqlangan.

Berilgan: Karyer yillik unumdorligi 14 mln m^3 ; pog‘ona balandligi 15m; pog‘ona qiyalik burchagi $\gamma = 80^0$; qazib olinadigan

jinslarning portlovchanlik va burg'ilovchanlik ko'rsatkichlari o'rtacha ($P_{bur.} = 10 \div 12$); kon massasini yuklash ЭКТ-8и ekskavatori bilan bajariladi. Skvajinalar shaxmat ko'rinishida 2 qator joylashtiriladi.

Yechish: Jinslarning burg'ilanuvchanligi va yuklovchi ekskavator tipiga mos keladigan 2СБIII–200H rusumli burg'ilash uskunasi tanlab olamiz (skvajina diametri 214 mm).

1. O'rtacha portlovchanlik ko'rsatkichiga ega bo'lgan jinslar uchun pog'ona asosi bo'yicha qarshilik chizig'i uzunligini aniqlaymiz:

$$W = (35 - 40) \cdot d_{o'rt}$$

$$W = 37 \cdot 0.214 \approx 8 \text{ m}$$

$$W_{min} = hpog' \cdot ctg\alpha + l_{ruks} = 15 \cdot ctg80^{\circ} + 3 = 5,65 \text{ m}$$

bunda, $hpog'$ – pog'ona balandligi; $l_{ruks} = 3 \text{ m}$ – skvajina o'qi bilan pog'ona ustki qirrasidan orasidagi ruxsat etilgan masofa uzunligi. Hisoblangan W miqdori pog'onada burg'ilash ishlari xavfsizligini ta'minlaydi ($W > W_{min}$).

2. Bir qatordagi skvajinalar orasidagi masofani aniqlaymiz. O'rtacha portlovchanlik ko'rsatkichiga ega bo'lgan jinslar uchun ushbu masofa $m = 1 \text{ m}$ qabul qilinadi,

bunda

$$a = m \cdot W = 1 \cdot 8 = 8 \text{ m}$$

3. Qatorlar orasidagi masofani aniqlaymiz:

$$b = 0,85 \cdot a = 0,85 \cdot 8 = 7 \text{ m.}$$

4. Smena vaqtidan foydalanish ko'effitsiyentini quyidagi ifoda orqali aniqlaymiz:

$$K_{s.vaq} = [T_{sm} - (T_{tayyo} + T_{tug})] : T_{sm} = (8 - 0,5) : 8 \approx 0,8$$

bunda

$T_{sm} = 8$ soat smena davomiyligi, soat; $T_{tayyo} + T_{tug} = 0,5$ ishga tayyorgarlik va uni tugallash vaqtlari davomiyligi, soat;

5. Burg'ilash uskunasi unumdorligini quyidagi ifoda bo'yicha aniqlaymiz:

$$P_{b.st} = \frac{T_{sm}}{T_{asos} + T_{yord}} \cdot K_{s.vaq} = \frac{8}{(0,1 + 0,035)} \cdot 0,8 = 47 \text{ m/cm}$$

bunda

$T_{asos} = 0,1$ asosiy ishlarning davomiyligi, soat; $T_{yord} = 0,035$ yordamchi ishlar davomiyligi, soat.

6. Uskunaning yillik unumdorligini aniqlaymiz:

$$P_{b.y.} = P_{b.sm} \cdot n_{sm} \cdot N = 47 \cdot 2 \cdot 280 = 26380 \text{ m}$$

bunda

n_{sm} – sutkadagi smenalar soni ($n_{sm} = 2$); $N = 280 \div 290$ uskunaning bir yilda ishlaydigan kunlari ($N = 280$);

7. 1 m skvajinaning portlashidan hosil bo‘lgan kon massasi hajmini aniqlaymiz:

$$q_{k.m} = \frac{[w+b(n_{sk}-1)] \cdot h_{pog} \cdot a}{n_{sk} \cdot L_{skv}} = \frac{[8+7(2-1)] \cdot 15 \cdot 8}{2 \cdot 17} = 52.94 \approx 3 \text{ m}^3/\text{m}$$

bunda

$n_{sk} = 2$ skvajina qatorlari soni, $L_{sk} = 17$ skvajina uzunligi, m.

8. Quyidagi formula orqali parkdagi uskunalar sonini aniqlaymiz:

$$N_{bur.st.} = \frac{V_{k.m}}{P_{b.y.} \cdot q_{k.m}} = \frac{14000000}{26320 \cdot 53} = 10 \text{ дона}$$

Rezerv uskunalar soni 20% qabul qilinsa, u holda

$$N_{bur.st.} = 10 \cdot 1,2 = 12 \text{ дона.}$$

Nazorat savollari:

1. Portlovchi moddalar zichligi deganda nima tushuniladi?
2. Portlovchi modda detonatsiyasi kon massivida qanday tezlik bilan sodir bo‘ladi?
3. Kon tayyorlov lahimlarini tushuntiring.
4. Fizikaviy tarkibi bo‘yicha konchilik ishlarida qaysi portlovchi moddalar keng qo‘llaniladi?
5. Portlovchi modda detonatsiyasi kon massivida qanday tezlik bilan sodir bo‘ladi?
6. Qaysi portlatish usulini kapsulsiz portlatish usuli deyiladi?

13 – amaliy mashg‘ulot

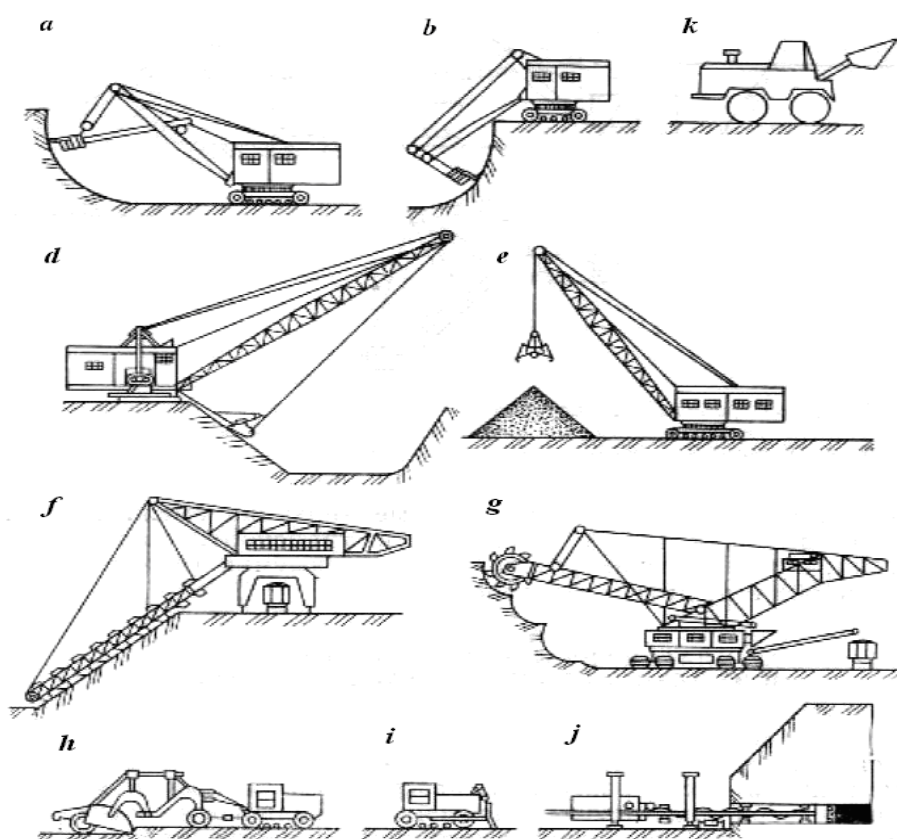
Qazib - yuklash ishlari parametrlarini aniqlash

Karyerlarda qazib-yuklash ishlari kon jinslarini kavjoydan ajratib olib, uni transport vositasiga yuklash yoki qoplama jinslar ag‘darmasiga eltib to‘kishni o‘z ichiga oladi.

Karyerlarda qazib-yuklash uskunalari sifatida siklli yoki uzluksiz prinsipda ishlaydigan ekskavatsiyalovchi mashinalardan foydalaniladi (7-rasm). Qazish va yuklash ishlari asosan ekskavatorlar bajaradi. Shu sababli qazish va yuklash ishlari bitta jarayon bo‘lib, qazib-yuklash ishlari deb yuritiladi. Siklli ishlaydigan mashinalarning (bir cho‘michli ekskavatorlar, yuklagichlar, g‘ildirakli skreperlar, buldozerlar va boshqalar) ishchi organi davriy harakatlanuvchi faqat bitta cho‘mich yoki qirish elementi (buldozer pichog‘i–lemexi) dan

tashkil topgan bo‘lib, davriy ravishda kon massasini kavjoydan ajratib olib, to‘kish joyiga eltib berish vazifasini bajaradi.

Berilgan: Pog‘ona balandligi $H_p = 15$ m, ekskavatsiya qilish koeffitsiyenti $P_e^1 = 6,6$; bo‘laklarning o‘rtacha o‘lchami $d_{o'rt} = 0,4$ m bo‘lgan portlatilgan kon massasini qazib yuklash uchun ЭКТ-8И rusumli ekskavatordan foydalaniladi.



7 – rasm. Qazib – yuklovchi mashinalarining sxemalari: a – to‘g‘ri mexanik cho‘michli; b – teskari mexanik cho‘michli; d – draglayn; e – greyfer; f – zanjirli ko‘p cho‘michli ekskavator; g – rotorli ekskavator; h – g‘ildirakli skreper; i – buldozer; j – shnekli burg‘ilash mashinasi; k – yuklagich.

ЭКТ-8И ekskavatorning texnik tavsifi

Cho‘michning sig‘imi E , m^3	8; 10
Turgan o‘rni bo‘yicha qazish radiusi, R_q , m	11,9
Maksimal qazish balandligi, H_{max} , m	12,5
Siklining pasport davomiyligi, $T_{s.p.}$, sek.	28
Massasi, R tonna	370

Kavjoy (zaboy) parametrlari:

Jins bo‘laklari o‘rtacha o‘lchamga ega bo‘lgan sochilma jinslar kavjoyi balandligi

$$N_{kavj.max} = (1,05 \div 1,15) \cdot N_{qaz.max} = 13,1 \div 14,3 \text{ m,}$$

$N_{kavj.max} = 14$ m deb qabul qilamiz

Portlatilgan blok kengligi bo'yicha pol (panel) kengligi 27,4 m ni tashkil qiladi. Portlatilgan jins yoyilmasi bo'yicha kavjoy (kirma) kengligi $A = 40$ m.

Ekskavator unumdorligini hisoblash

a) ekskavator pasport unumdorligi:

$$Q_p = \frac{3600}{T_{s.p.}} \cdot E = \frac{3600 \cdot 8}{28} = 1030 \text{ m}^3/\text{soat};$$

b) ekskavator texnik unumdorligi:

$$Q_p = \frac{3600}{T_s} \cdot E \cdot K_e \cdot K_{t.u.}, \text{ m}^3/\text{soat};$$

bunda

T_s – amaldagi sikl davomiyligi, sek. ($\text{ЭКГ} - 5$ uchun $T_s = 27,1$; ЭКГ-8И uchun $T_s = 30,3$; $\text{ЭКГ} - 12,5$ uchun $T_s = 34,7$; $\text{ЭИИ} - 8/60$ uchun $T_{ts} = 54$; $\text{ЭИИ} - 15/90$ uchun $T_s = 60$ va h.k.); K_e – ekskavatsiya koefitsiyenti – o'rtacha qattiqlikdagi jinslar uchun $K_e = (0,75 \div 0,8)$; $K_{t.u.} = 0,78$;

$$Q_{\text{qat.jins}} = \frac{3600}{27} \cdot 8 \cdot 0,75 \cdot 0,78 = 405 \text{ m}^3/\text{soat};$$

v) ekskavatorning ekspluatatsion unumdorligini aniqlaymiz:

$$Q_e = Q_{\text{qat.jins}} \cdot T_{\text{sm}} \cdot K_{\text{iql}} \cdot K_{\text{tr.vos}}, \text{ m}^3/\text{smena};$$

$T_{\text{sm}} = 7$ soat – smena davomiyligi; K_{iql} – iqlimiy koefitsiyent ($K_{\text{iql}} = 1,0$); $K_{\text{tr.vos}}$ – ekskavator unumdorligiga transport vositasi turi, reglamentlangan tanaffuslar vaqtini hisobga oluvchi koefitsiyent, avtotransport uchun $K_{\text{tr.vos}} = 0,64$;

$$Q_e = 405 \cdot 1 \cdot 7 \cdot 0,64 \cong 1800 \text{ m}^3/\text{smena}.$$

Nazorat savollari:

- 1 Mexanik bir cho'michli ekskavatorlar va draglaynlarning asosiy texnologik parametrlarini ko'rsating
- 2 Karyerda qo'llanadigan bir cho'michli elektrik ekskavatorlar bilan gidravlik ekskavatorlarning farqini so'zlab bering.
3. Ko'p cho'michli ekskavatorlar, ularning turlari va ishlash prinsiplarini gapirib bering.
4. Kapital transheyalar tizimi: yakka transheyalar, guruh transheyalari va umumiy transheyalar haqida so'zlab bering.

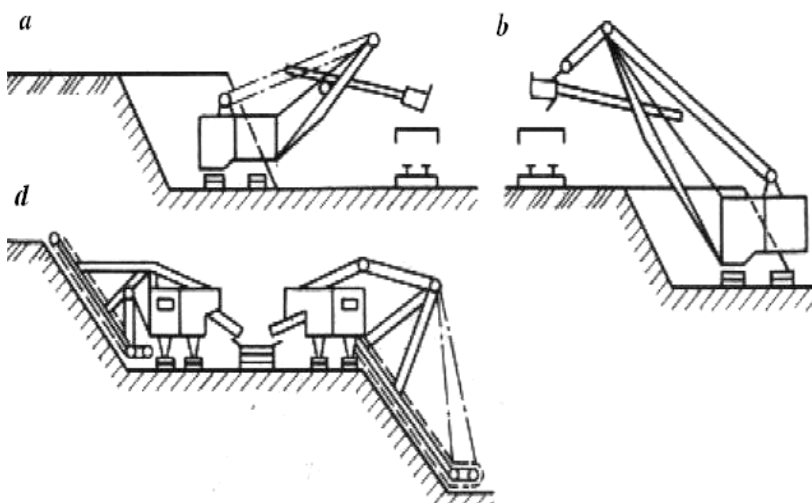
5. Kesuvchi transheyalar va suriluvchi sezdlarning vazifalari to‘g‘risida gapirib bering.

6. Hozirgi vaqtda karyerlarda qo‘llanilayotgan qazish tizimlari tasnifini aytib bering.

14 – amaliy mashg‘ulot

O‘rtacha qalinlikka ega bo‘lgan jinslar bo‘yicha qoplama jinslarni ЭКГ-8и rusumli ekskavator bilan qazishda ekskavatorlar sonini aniqlash

Qazib-yuklash ishlari qazib-yuklovchi mashinalar turgan gorizontga nisbatan kavjoyning joylashishiga ko‘ra yuqoridan, pastdan va ham yuqori, ham pastdan (aralash) qazib olish, shuningdek yuqoriga, pastga va ham yuqoriga, ham pastga yuklash usullari bo‘yicha bajarilishi mumkin (8-rasm).



8-rasm. Ekskavatorlarning ishlash sxemalari: a – yuqoridan qazib olib pastga yuklash; b – pastdan qazib olib yuqoriga yuklash; d – yuqoridan va pastdan qazib olib, yuqoriga va pastga yuklash.

Hozirgi vaqtda MDH mamlakatlari, jumladan O‘zbekiston karyerlarida ham ЭКГ-4,6; ЭКГ-8и; ЭКГ-12,5; ЭКГ-20 rusumli o‘rmalovchi (gusinitkali), to‘g‘ri va teskari cho‘michli ekskavatorlardan keng foydalanilmoqda.

Qoplama jinslarni qazib olib, ularni ichki jins ag‘darmalarga transportsiz qazish tizimi bo‘yicha joylashtirishda ЭБГ-35/65, ЭБГ-15/40, ЭБГ-100/100 rusumli mexanik cho‘michli, o‘rmalovchi ekskavatorlardan samarali foydalanilmoqda.

Karyerlarda qo‘llaniladigan ekskavatorlar rusumlarini ko‘rsatuvchi harf va sonlar ularning qanday jarayonlarni bajarishi, harakatlanish prinsipi, unumdorligi, qazish balandligi (chuqurligi) va boshqa

tavsiflarini ko'rsatadi. Masalan, ЭКГ-8и rusumli bir cho'michli ekskavatorlarda E-ekskavator, K-karyer, G-harakatlanish vositasi (gusinita), 8-cho'mich hajmini ko'rsatadi.

Mexanik bir cho'michli ekskavatorlarning cho'michi strelasiga qat'iy o'rnatilganligi sababli ularning qirqish kuchi yuqori (3500 n/sm gacha) bo'lib, ish organlarining mustahkamligi yuqori bo'ladi. Bu ekskavatorlar turli tip va o'lchamlarda ishlab chiqariladi, ular cho'michining hajmi 0,25 m³ dan 35 m³ gacha va undan ham katta bo'ladi. Mexanik bir cho'michli ekskavatorlar karyerlarda bajariladigan qazib-yuklash ishlarining katta qismini amalga oshiradi va maydalangan yarimqoyasimon, qattiq qoyasimon jinslarni qazib-yuklash ishlarida keng qo'llaniladi.

Berilgan: Qoplama jinslar hajmi $V = 15000000 \text{ m}^3/\text{yil}$; ekskavatsiyalash ko'effitsiyenti $K_e = 0,65$, sikl davomiyligi $T_s = 37,5 \text{ sek}$; $K_{kavj} = 0,85$ – yordamchi operatsiyalarni hisobga oluvchi kavjoy ko'effitsiyenti.

Yechish: 1. Ekskavator texnik unumdorligini aniqlaymiz:

$$Q_t = \frac{3600}{T_s} \cdot E \cdot K_e \cdot K_{kavj}$$

bunda

E – ekskavator cho'michi sig'imi – 8 m³; K_e – ekskavatsiyalash ko'effitsiyenti; K_{kavj} – kavjoy ko'effitsiyenti.

$$Q_t = \frac{3600 \cdot 8}{37,5} \cdot 0,65 \cdot 0,85 = 424,3 \text{ m}^3/\text{smena}$$

2. Ekskavatorning smenalik ekspluatatsion unumdorligini aniqlaymiz:

$$Q_{e.sm} = Q_t \cdot T_{sm} \cdot K_{i.e.};$$

bunda

T_{sm} – smena davomiyligi, 8 soat; $K_{ish.vagt}$ – ekskavator ishidan vaqt bo'yicha foydalanish ko'effitsiyenti, 0,65.

$$Q_{e.sm} = 424,3 \cdot 8 \cdot 0,65 = 2206 \text{ m}^3/\text{smena};$$

3. Ekskavatorning yillik unumdorligini aniqlaymiz:

$$Q_{e.y.} = Q_{e.sm} \cdot N_g \cdot n_{sm};$$

bunda

N_y – ekskavatorning bir yildagi ishlash kunlari – 280 ;

n_{sm} – sutkadagi smenalar soni – 3

$$Q_{e.y.} = 2206 \cdot 280 \cdot 3 = 1853000 \text{ m}^3/\text{yil}$$

4. Ekskavatorlar sonini aniqlaymiz:

$$N_{e.soni.} = 15000000 : 18530000 = 8 \text{ ta ekskavator.}$$

Mustaqil ishlash uchun misollar

1. Ekskavator rusumi ЭКГ-5; cho‘mich sig‘imi 5m^3 ; sikl davomiyligi 31,7sek; ekskavatsiya koefitsiyenti 0,8 K_e ; yordamchi operatsiyalarni hisobga oluvchi koefitsiyent 0,85 K_{kavj} ; smena davomiyligi 8 soat; smenalar soni 3 n_{sm} ; yillik ish kunlari 280; vaqt bo‘yicha foydali koefitsiyent 0,65 $K_{vaq.f.}$; yillik ish hajmi 12 mln. m^3 ;
2. Ekskavator rusumi ЭКГ-12,5; cho‘mich sig‘imi 5m^3 ; sikl davomiyligi 38,3sek; ekskavatsiya koefitsiyenti 0,75 K_e ; yordamchi operatsiyalarni hisobga oluvchi koefitsiyent 0,8 K_{kavj} ; smena davomiyligi 8 soat; smenalar soni 3 n_{sm} ; yillik ish kunlari 290; vaqt bo‘yicha foydali koefitsiyent 0,6 $K_{vaq.f.}$; yillik ish hajmi 18 mln. m^3 ;
3. Ekskavator rusumi ЭКГ-15; cho‘mich sig‘imi 15m^3 ; sikl davomiyligi 58,2sek; ekskavatsiya koefitsiyenti 0,65 K_e ; yordamchi operatsiyalarni hisobga oluvchi koefitsiyent 0,8 K_{kavj} ; smena davomiyligi 8 soat; smenalar soni 3 n_{sm} ; yillik ish kunlari 285; vaqt bo‘yicha foydali koefitsiyent 0,65 $K_{vaq.f.}$; yillik ish hajmi 24 mln. m^3 ;
4. Ekskavator rusumi ЭКГ-35; cho‘mich sig‘imi 35m^3 ; sikl davomiyligi 66sek; ekskavatsiya koefitsiyenti 0,6 K_e ; yordamchi operatsiyalarni hisobga oluvchi koefitsiyent 0,75 K_{kavj} ; smena davomiyligi 8 soat; smenalar soni 3 n_{sm} ; yillik ish kunlari 280; vaqt bo‘yicha foydali koefitsiyent 0,65 $K_{vaq.f.}$; yillik ish hajmi 40 mln. m^3 ;
5. Ekskavator rusumi ЭИИ-8/60; cho‘mich sig‘imi 8m^3 ; sikl davomiyligi 59 sek; ekskavatsiya koefitsiyenti 0,55 K_e ; yordamchi operatsiyalarni hisobga oluvchi koefitsiyent 0,7 K_{kavj} ; smena davomiyligi 12 soat; smenalar soni 2 n_{sm} ; yillik ish kunlari 270; vaqt bo‘yicha foydali koefitsiyent 0,7 $K_{vaq.f.}$; yillik ish hajmi 30 mln. m^3 .

Nazorat savollari:

1. Karyerlarda qazib - yuklash ishlarida qo‘llanadigan draglaynlarning ishlash prinsiplari bo‘yicha tushuntiring.

2. Karyerda turli transport vositalari kombinatsiyasidan foydalanish sharoitlari to'g'risida so'zlab bering.
3. Siklli ishlaydigan mashinalarning (bir cho'michli ekskavatorlar, yuklagichlar, g'ildirakli skreperlar, buldozerlar va boshqalar) ishchi organi haqida tushuntiring.
4. Jinslar strukturasi bo'yicha kavjoy bir tarkibli (sodda) va ko'p tarkibli (murakkab) bo'lishi mumkinmi?
5. Saralab qazib olish usullari haqida nima bilasiz?
6. Qaysi vaqtda ekskavatorlarning ishlash sxemalari: yuqoridan qazib olib pastga yuklash; pastdan qazib olib yuqoriga yuklash; yuqoridan va pastdan qazib olib, yuqoriga va pastga yuklash ishlari bajariladi, chizib ko'rsating.

15 – amaliy mashg'ulot

Ochish (qoplama) jinslarni temir yo'l transporti bilan ag'darmalarga tashishda lokomotiv sostavidagi vagonlar sonini, ishlaydigan va inventar lokomotiv sostavlari sonini hisoblash

Karyer transporti kon massasini (qoplama jins va foydali qazilmalar) kavjoydan to'kish punktlariga tashishga mo'ljallangan bo'lib, texnologik jarayonlarni o'zaro bog'lovchi bo'g'in hisoblanadi. Konlarni qazib olish samaradorligi karyer transportining aniq ishlashiga bog'liq.

Vaqt bo'yicha turg'un tashish yo'nalishi tavsifiga ega bo'lgan yuk aylanmasi (yoki uning bir qismi) yuk potogi deyiladi.

Yuk potoklarini shakllantirishda yuklarning sifati (qoplama jins, foydali qazilma va boshqa) va to'kish punktlari bo'yicha taqsimlashga harakat qilinadi. Kon ishlarining rivojlanishi natijasida karyer yuk aylanmasi va uning alohida yo'nalishlari o'zgarib turadi.

Harakatlanish prinsipiga ko'ra, transport vositalari siklli va uzluksiz ishlaydigan turlarga bo'linadi. Sikl davomiyligi yuklanish, yuk bilan harakatlanish (to'kish punktlarigacha), yukni to'kish, yuklanish punktiga qaytib kelish va yuqoridagi operatsiyalar o'rtasidagi qisqacha uzilishlar davomiyligi yig'indisidan tashkil topadi. Siklli transportda (temir yo'l, avtomobil transporti) yuklanish, yuk bilan harakatlanish, yukni to'kish va yuksiz harakatlanish operatsiyalari birin-ketin sodir bo'ladi. Uzluksiz transportda (konveyer, gidravlik transport) esa ushbu operatsiyalar bir vaqtda, parallel bajariladi.

Lokomotivlar ilashish kuchi, tortish kuchi, yuritgich quvvati o'qqa tushadigan yuk va yo'l egrilik uchastkasidan o'ta olish qobiliyati bilan tavsiflanadi. Lokomotivning harakatlantiruvchi o'qiga tushadigan og'irligi ilashish kuchi deyiladi.

Karyerlarda avtotransportning samaradorligi ko'p jihatdan avtomobil yo'llarining sifati va holatiga bog'liq bo'ladi. Karyer avtomobil yo'llari ekspluatatsiya qilish sharoitlari bo'yicha statsionar va vaqtinchalik yo'llarga bo'linadi. Kapital transheyalar, yer yuzi va tutashtiruvchi bermalarda uzoq muddat ekspluatatsiya qilishga mo'ljallangan, usti qoplamali va har ikki tomonga harakatlanishni ta'minlaydigan statsionar avtomobil yo'llari barpo etiladi. Vaqtinchalik (kavjoydagi va ag'darmalardagi) yo'llar ish fronti ortidan surilib boradi va ularda yo'l usti qoplamasi bo'lmaydi.

Avtomobil yo'li harakatlanish qismining kengligi avtomobil sostavi gabaritlari, harakatlanish tezligi, yo'ldagi yurish tiliklari (polosalari) soniga bog'liqdir.

Berilgan: Kon jinslari zichligi $2,7 \text{ t/m}^3$; vaqtinchalik temir yo'llar bo'yicha tashish masofasi 2 km ; doimiy $i_{\text{reys}} = 30 \text{ ‰}$. Karyerda EL-1 rusumli elektrovoz, 2VS – 105 rusumli dumpkar va ЭКТ-8и rusumli ekskavatorndan foydalaniladi. Ekskavatorning texnik unumdorligi $Q_{\text{tex}} = 1350 \text{ m}^3/\text{soat}$. Karyerning sutkalik yuk aylanmasi qoplama jinslar bo'yicha 100 ming tonna . Jinslarning ko'pchish ko'effitsiyenti $K_{\text{ko'pch}} = 1,4$.

Yechish: 1. To'kma jinsning dumpkardagi zichligini aniqlaymiz:

$$\gamma_{\text{zich}} = \gamma_s / K_{\text{ko'pch}} \gamma = \frac{2,7}{1,4} = 1,9$$

2. Dumpkarda tashiladigan jins massasini aniqlaymiz:

$$q_{\text{jins mas.}} = E_v \cdot \gamma_{\text{zich}} \cdot K_{\text{yuklan.}}$$

bunda

E_v – vagon sig'imi, m^3 – $48,5$;

γ_{zich} - vagondagi to'kma jins zichligi, t/m^3 - $1,9$;

K_{yuklan} – vagonning yuklanish ko'effitsiyenti – $1,1$

$$q_{\text{jins mas.}} = 48,5 \cdot 1,9 \cdot 1,1 = 103 \text{ t.}$$

3. Lokomotiv sostavidagi vagonlar sonini aniqlash:

$$n_v = \left(\frac{10000 P_{\text{ilash}} \cdot K_{\text{ilash}}}{w_{\text{sol.q}} + 10 i_{\text{reys}}} - Q_l \right) \cdot \frac{1}{q_t + q_{\text{jin.massasi}}}$$

bunda

$R_{ilash} = Q_l$ lokomotivning ilashish og'irligi 150 t; K_{ilash} – harakatdagi g'ildirakning relsga ilashish koeffitsiyenti ($K_{ilash}=0,18 \div 0,34$); $w_{sol.q}$ – lokomotiv sostavining harakatlanish solishtirma qarshiligi ($20 \div 30$ N/t); q_t - dumpkarning yuksiz og'irligi – 55 t.

$$n_v = \left(\frac{10000 \cdot 150 \cdot 0,3}{25 + 10 \cdot 30} - 150 \right) \cdot \frac{1}{55 + 103} = 8 \text{ vagon}$$

4. Poyezdning foydali massasini aniqlaymiz:

$$Q_{cheg} = n_v \cdot q_{jins \text{ mas.}} = \left(\frac{10000 P_{ilash} \cdot K_{ilash}}{w_{sol.q} + 10 i_{reys}} - Q_l \right) \cdot \frac{1}{q_t + q_{jin.massasi}}$$

$$Q = 8 \cdot 103 = 824 \text{ t.}$$

5. Lokomotiv sostavining yuklash davomiyligini aniqlaymiz:

$$t_{yukl.} = n_v \cdot q_{jins \text{ mas.}} : Q_{e.tex};$$

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

$$t_{yukl.} = 824 : 1350 = 0,61 \text{ soat}$$

6. Lokomotiv sostavlarining vaqtinchalik va doimiy yo'llar bo'yicha harakatlanish davomiyligini hisoblaymiz:

$$t_{vaq.yo'l} = \frac{2L_{vaq.}}{V_{vaq.}}; \quad t_{doim.yo'l} = \frac{2L_{doim}}{V_{doim}};$$

bunda,

L_{vaq} – vaqtinchalik yo'l uzunligi 2 km; V_{vaq} – poyezdlarning vaqtinchalik yo'lda harakatlanish tezligi, ($V_{vaq} = 1520$ km/soat); L_{doim} – doimiy yo'l uzunligi - 4 km; V_{doim} – poyezdlarning doimiy yo'lda harakatlanish tezligi ($V_{doim} = 35 \div 40$ km/soat);

$$t_{vaq.yo'l} = \frac{2 \cdot 2}{15} = 0,27 \text{ soat.}$$

$$t_{doim.} = \frac{2 \cdot 4}{35} = 0,23 \text{ soat.}$$

7. Lokomotiv sostavining yukni tushirish vaqtini aniqlaymiz:

$$t_{\text{tushir.}} = \frac{n_v \cdot t_{v.b.}}{60}$$

bunda, $t_{\text{har bir vag.bo'sh.}}$ - dumpkarni ag'darib bo'shatish vaqti ($t_{\text{har bir vag.bo'sh.}} = 1,5 \div 5 \text{ min}$).

$$t_{\text{tushir.}} = \frac{8 \cdot 3}{60} = 0,4 \text{ soat}$$

8. Lokomotivning reys davomiyligini aniqlaymiz:

$$t_{\text{reys}} = t_{\text{yukl.}} + t_{\text{vaq.yo'l}} + t_{\text{tushir.}} + t_{\text{doim.}} + t_{\text{kutish}}$$

bunda, t_{kutish} - lokomotivni yuklanish, bo'shatilish va almashish punktlaridagi kutishlarda yo'qotiladigan vaqti ($t_{\text{kutish}} = 0,08 \div 0,12 \text{ soat}$).

$$t_{\text{reys}} = 0,61 + 0,27 + 0,4 + 0,23 + 0,1 = 1,61 \text{ soat}$$

9. Ishchi lokomotiv sostavlar sonini aniqlaymiz:

$$N_s = w_s \cdot K_{\text{rez}} \cdot t_{\text{reys}} : n_v \cdot q_{\text{jins mas.}} \cdot T$$

bunda

T – lokomotiv sostavlarning sutka davomida ishlaydigan vaqti ($T = 22 \text{ soat}$); w_s - karyerning sutkalik yuk aylanmasi; K_{rez} – yuk o'tkazish qobiliyatining rezerv koeffitsiyenti ($K_{\text{rez}} = 1,2 \div 1,25$);

$$N_s = \frac{100000 \cdot 1,25 \cdot 1,61}{824 \cdot 22} = 11$$

10. Dumpkarlar ishchi parkini aniqlaymiz:

$$N_v = N_s \cdot n_v = 11 \cdot 8 = 88;$$

11. Lokomotiv va vagonlarning inventar parki ularning ishchi parkidan 20 % ko'p qabul qilinadi;

$$N_{\text{lok.inv.}} = 11 \cdot 1,2 = 14 \text{ lokomotiv};$$

$$N_{\text{vagon inv.}} = 88 \cdot 1,2 = 106 \text{ vagon.}$$

Nazorat savollari:

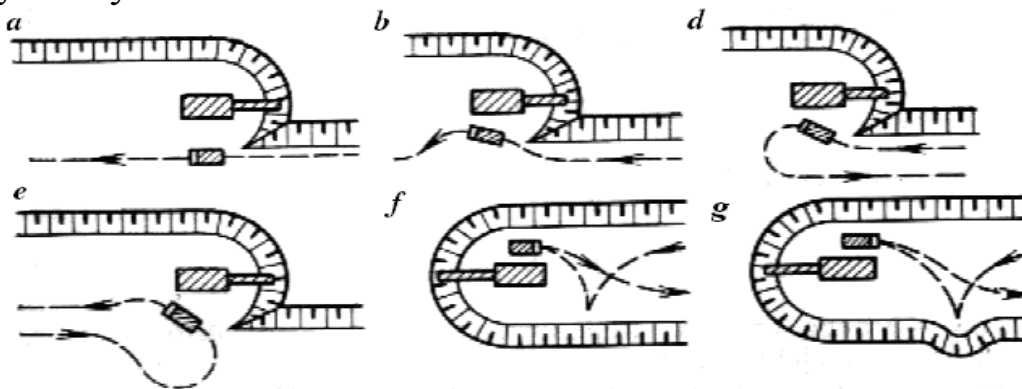
1. Karyer yuk aylanmasi va yuk potogi deganda nimani tushunasiz?
2. Temir yo‘l transportida poyezdning foydali massasi va harakatlanuvchi sostavning sonini aniqlash ifodalarini yozing.
3. Karyer avtomobil yo‘llari va unda harakatlanuvchi avtoag‘dargichlar tavsifini aytib bering.
4. Yer yuzi va tutashtiruvchi bermalarda uzoq muddat ekspluatatsiya qilishga qanday transheyalar mo‘ljallangan?
5. Qanday sharoitda uzluksiz transport harakati qo‘llaniladi?
6. Karyer avtomobil yo‘llari ekspluatatsiya qilish sharoitlari bo‘yicha nechta yo‘lga bo‘linadi va uning ta’rifini keltiring.

16 – amaliy mashg‘ulot

Foydali qazilmani qazish uchun avtoag‘dargich tipini tanlash, inventar parki va kapital transheyadagi harakatlanish yo‘llari sonini aniqlash

Karyerlarda avtotransport qo‘llanilganda ekskavator va avtoag‘dargichlarning samarali ishlashi ko‘p jihatdan mashinalarning yuklash joyiga turish sxemasiga bog‘liq (9 – rasm).

Yo‘lni ma‘lum bir qismidan vaqt birligi ichida o‘tib ketishi mumkin bo‘lgan avtoag‘dargichlar soni yo‘lning o‘tkazib yuborish qobiliyati deyiladi.



9 – rasm. Avtoag‘dargichlarning yuklanish uchun ekskavatorga nisbatan joylashish sxemasi. a, b – to‘ppa – to‘g‘ri yuklash joyiga turish sxemasi; d, e – petlyasimon burilish bilan yuklash joyiga turish sxemasi; f, g – tupikli burilish bilan yuklash joyiga turish sxemasi.

Yo‘lning avtoag‘dargichlar o‘tkazib yuborish va yuk ko‘tarish qobiliyati yo‘lning muayyan qismining yuk aylanmasiga mos bo‘lishi shart.

Avtoag'dargichning manyovrlarga sarflaydigan vaqti asosan yuklanish joyiga, turish sxemasiga bog'liq bo'lib, bir tomondan kirib ikkinchi tomondan chiqib ketishga mo'ljallangan sxemasida 0 – 10 sek., petlyasimon sxemada 20 – 25 sek., tupikli sxemada 50 – 60 sek. ni tashkil qiladi(1 – jadval).

Avtoag'dargichning yuk bilan va yuksiz harakatlanish tezligi 1 – jadvalda keltirilgan.

1 – jadval.

Yo'llar	Avtoag'dargich tezligi, km/soat		
	БелАЗ – 540 10 – 15	БелАЗ – 548 30 – 40	БелАЗ – 549 50 – 75
Shag'alli magistral	32 (42)	32 (38)	30 (42)
Betonli magistral	45 (48)	38 (47)	34 (50)
Karyerdagi yo'llar	13 (14)	11 (14)	13 (15)
Ag'darmalardagi yo'llar	17 (19)	16 (18)	11 (13)
Qiya lahimlardagi yo'llar: beton qiyaligi = 20‰	30 (50)	25 (49)	24 (50)
Beton qiyaligi = 60‰	18 (35)	16 (34)	16 (35)
Shag'al qiyaligi = 20‰	20 (50)	20 (48)	18 (48)
Shag'al qiyaligi = 80‰	14 (30)	14 (30)	14 (30)

Qavslarda bo'sh avtoag'dargichlar tezligi.

Kuzovni bo'shatishga sarflanadigan vaqtlar:

Yuk ko'tarish qobiliyati 40 tonnagacha bo'lsa – 60 sek.; 40 tonnadan yuqori bo'lsa, 70 – 90 sek. ni tashkil qiladi.

Berilgan: Qazish ishlari ЭКТ – 5 rusumli to'rtta ekskavator bilan bajariladi. Ulardan ikkitasi +175m gorizontda, ikkitasi +250m. Kapital transheyaniing ukloni 60‰, avtoyo'l beton bilan qoplangan. Kavjoydan transheya boshlanishigacha bo'lgan masofa – 1000m. Kapital transheyadan boyitish fabrikasigacha bo'lgan masofa 1500 m. Foydali qazilmaning zichligi 3 t/m³, ekskavatorning texnik unumdorligi 900 t/soat.

Yechish: 1. Birinchi va ikkinchi foydali qazilma qazish gorizontlari uchun kapital transheya qiya yo'llari bo'yicha tashish masofasini aniqlaymiz:

$$\text{Birinchi gorizont uchun } \frac{75}{60} \cdot 1000 = 1250 \text{ m}$$

$$\text{Ikkinchi gorizont uchun } \frac{90}{60} \cdot 1000 = 1500 \text{ m.}$$

2. Birinchi va ikkinchi gorizontlar bo'yicha umumiy tashish masofasini aniqlaymiz:

$$\text{Birinchi gorizont uchun } 1000 + 1250 + 1500 = 3750 \text{ m}$$

$$\text{Ikkinchi gorizont uchun } 1000 + 1500 + 1500 = 4000 \text{ m}$$

3. Avtoag'dargich rusumini tanlab olamiz. Buning uchun quyidagi jadvaldan ekskavator cho'michi sig'imi bilan avtoag'dargich kuzovi sig'imi nisbati butun songa teng keladiganini aniqlaymiz. Ushbu masala shartiga ko'ra bu nisbat 6 ga teng (2 – jadval).

Ekskavator cho'michi sig'imi bilan avtoag'dargich
kuzovi sig'imi nisbati

2 – jadval.

Ekskavator cho'michi sig'imi, m ³	Mashina kuzovi (V _a) bilan ekskavator cho'michi sig'imi maqbul nisbati $\frac{V_a}{E}$, tashish masofasi bo'yicha, km			
	1-2	3-4	5-6	7-8
3-4	5,2	6,5	8	10
5-6	5	6	7,5	9,5
8-10	4,5	5,5	7	9
12,5-16	4,2	5	6,5	8,5
20-25	4	4,8	6	8

Demak, avtoag'dargich kuzovi sig'imi 30m³. БелАЗ-548 avtoag'dargichni tanlab olamiz.

4. Avtoag'dargichning birinchi va ikkinchi gorizontlar bo'yicha harakatlanish davomiyligini aniqlaymiz:

$$t_{\text{harak}} = T_{\text{yuk}} + T_{\text{yuksiz}} =$$

$$60 \left(\sum_{i=1}^{i=n} \frac{l_{i_{\text{yuk}}}}{V_{i_{\text{yuk}}}} + \sum_{i=1}^{i=n} \frac{l_{i_{\text{yuksiz}}}}{V_{i_{\text{yuksiz}}}} \right);$$

bunda

T_{yuk} , T_{yuksiz} – yuklangan va yuklanmagan avtoag'dargichning harakatlanish davomiyligi, min; ℓ_{iyuk} , $\ell_{iyuksiz}$ – yuklangan va yuklanmagan avtoag'dargichning bosib o'tadigan yo'li, km; V_{iyuk} , $V_{iyuksiz}$ – yuklangan va yuklanmagan avtoag'dargichning harakatlanish tezligi, km/soat ($V_{iyuk} = 11$ km/soat – vaqticha yo'l uchun, $V_{iyuk} = 16$ km/soat – transheyadagi yo'l uchun, $V_{iyuk} = 38$ km/soat – transheyadan boyitish fabrikasi orasidagi yo'l uchun, $V_{iyuksiz} = 14$ km/soat, 34 km/soat, 47 km/soat – yuksiz avtoag'dargich uchun).

$$t_{harak1\text{ gor.}} = 60 \cdot \left(\frac{1}{11} + \frac{1,25}{16} + \frac{1,5}{38} \right) + 60 \left(\frac{1,5}{47} + \frac{1,25}{34} + \frac{1}{14} \right) = 21,6 \text{ minut}$$

$$t_{harak2\text{ gor.}} = 60 \cdot \left(\frac{1}{11} + \frac{1,5}{16} + \frac{1,5}{38} \right) + 60 \left(\frac{1,5}{47} + \frac{1,5}{34} + \frac{1}{14} \right) = 22,8 \text{ minut.}$$

5. Avtoag'dargichning yuklanish vaqtini aniqlashmiz:

$$t_{yuk} = \frac{q_a \cdot K_{ko'pch}}{E \cdot K_{cho'm.to'l.} \cdot \gamma_{zich.}}$$

bunda

E – ekskavator cho'michi sig'imi, m^3 ; $K_{ko'pch}$ – ekskavator cho'michidagi kon jinsining ko'pchish koeffitsiyenti ($K_{ko'pch} = 1,3 \div 1,8$); $K_{cho'm.to'l.}$ – ekskavator cho'michi to'lishini hisobga olish koeffitsiyenti ($K_{cho'm.to'l.} = 1$); $\gamma_{zich.}$ – kon jinsi (foydali qazilma) zichligi, $3 t/m^3$; t_s – ekskavator sikli davomiyligi, min.

6. Birinchi va ikkinchi gorizontlar uchun xizmat qiladigan avtoag'dargichlar sonini aniqlaymiz:

$$N_{ish.avt.ag'd}^1 = \frac{t_{to'ld} + t_{harak} + t_{reys} + t_{manevr}}{t_{bo'shashi}} = 1 + \frac{t_{harak} + t_{reys} + t_{manevr}}{t_{bo'shashi}}$$

$$= 1 + \frac{21,6 + 1 + 1,5}{1,5} \cong 20 \text{ ta avtoag'dargich}$$

7. Hamma ekskavatorlarga xizmat qiluvchi avtoag'dargichlar sonini aniqlaymiz:

$$N_{avt.ag'd.} = 20 + 20 + 21 + 21 = 82 \text{ ta avtoag'dargich;}$$

8. Mashina parki texnik tayyorgarlik koeffitsiyentini hisobga olgan holda ($\tau_{tex.tayyor.} = 0,75$) avtoag'dargichning inventar parkini aniqlaymiz:

$$N_{in} = 82 : 0,75 \cong 110.$$

9. Kapital transheyaniyning bir yo‘l bo‘yicha yuk ko‘tarish qobiliyatini aniqlaymiz:

$$N = \frac{60 \cdot K_{har.notek}}{t_a} = \frac{1000 \cdot V \cdot K_{har.notek}}{l_{bir.ket.}} = \frac{1000 \cdot 11 \cdot 0,8}{40} = 220;$$

bunda

t_a – avtoag‘dargichlar harakatidagi interval, min; V – avtoag‘dargichlar harakat tezligi, km/soat; $t_{bir.ket.}$ – birin-ketin yurayotgan avtoag‘dargichlar orasidagi xavfsiz masofa, m ($t_{bir.ket.} = 40$ m). $K_{har.notek.}$ harakatlanish notekisligi koeffitsiyenti ($K_{har.notek.} = 0,5 \div 0,8$);

10. Yo‘lning yuk tashish qobiliyatini aniqlaymiz:

$$M = Nq_{yuk} : K_{rez} + 220 \cdot 30 : 1,75 \approx 3770 \text{ t/soat};$$

bunda, $K_{rez} = 1,75 \div 2,0$ – rezerv koeffitsiyenti

11. Kapital transheyaniyning eng ko‘p yuk o‘tadigan yuqori qismining yuk o‘tkazish qobiliyati

$$M_{um} = 900 \cdot 4 = 3600 \text{ t/soat};$$

12. Yuklangan avtoag‘dargich harakati yo‘nalishi bo‘yicha yo‘l qatorlari sonini aniqlaymiz:

$$\rho = M_{um} : M = 3600 : 3770 \approx 1.$$

Mustaqil ishlash uchun misollar

1. Ekskavator rusumi texnik unumdorligi ЭКГ – 4,6; $Q_{tex} = 900 \text{ m}^3/\text{soat}$; qazish joylari soni 1 ta, avtoyo‘l qiyaligi 60%, avtoyo‘l uzunligi: vaqtinchalik 1,0; doimiy 1,5 km; jins zichligi $2,8 \text{ t/m}^3$; qiya yo‘l bo‘yicha tashish masofasi: 1 qazish joyi uchun 1200; 2 qazish joyi uchun - 0 m;

2. Ekskavator rusumi texnik unumdorligi ЭКГ – 8и; $Q_{tex} = 1400 \text{ m}^3/\text{soat}$; qazish joylari soni 2 ta; avtoyo‘l qiyaligi 60%; avtoyo‘l uzunligi: vaqtinchalik 1,8; doimiy 2,0 km; jins zichligi $3,0 \text{ t/m}^3$; qiya yo‘l bo‘yicha tashish masofasi: 1 qazish joyi uchun 1300; 2 qazish joyi uchun - 1500 m;

3. Ekskavator rusumi texnik unumdorligi ЭКГ – 12; $Q_{tex} = 900 \text{ m}^3/\text{soat}$; qazish joylari soni 2 ta; avtoyo‘l qiyaligi 60%; avtoyo‘l uzunligi: vaqtinchalik 2,2; doimiy 1,8 km; jins zichligi $2,5 \text{ t/m}^3$; qiya yo‘l bo‘yicha tashish masofasi: 1 qazish joyi uchun 1600; 2 qazish joyi uchun - 2000 m;

4. Ekskavator rusumi texnik unumdorligi ЭКГ – 15; $Q_{tex} = 900 \text{ m}^3/\text{soat}$; qazish joylari soni 1 ta; avtoyo‘l qiyaligi 60%; avtoyo‘l uzunligi:

vaqtinchalik 1,5; doimiy 2,0 km; jins zichligi $2,6 \text{ t/m}^3$; qiya yo‘l bo‘yicha tashish masofasi: 1 qazish joyi uchun 1400; 2 qazish joyi uchun - 0 m.

Nazorat savollari:

1. Avtoag‘dargichlarning yuklanish vaqtida ekskavatorga nisbatan joylashish sxemalarini chizing.
2. Karyer avtomobil yo‘llari va unda harakatlanuvchi avtoag‘dargichlar tavsifini aytib bering.
3. Temir yo‘l transportida poyezdning foydali massasi va harakatlanuvchi sostavning sonini aniqlash ifodalarini yozing.
4. Qazish tizimining elementlari va ularning o‘lchamlari to‘g‘risida gapirib bering.
5. Hozirgi vaqtda karyerlarda qo‘llanilayotgan qazish tizimlari tasnifini aytib bering.
6. Ochiq usulda konlarni qazib olish tizimlari tasnifini tuzgan olimlar to‘g‘risida ma’lumotlar bering.

17 – amaliy mashg‘ulot

Kon jinsini qazish uchun temir yo‘l transporti tipini tanlash, inventar parki sonini aniqlash

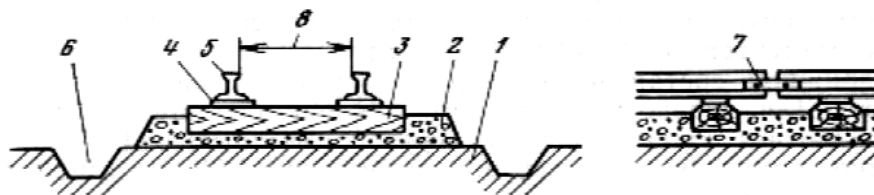
Temir yo‘l va harakatlanuvchi sostavlar temir yo‘l transporti vositalari hisoblanadi. Karyer temir yo‘llari ekspluatatsiya qilish sharoitlari bo‘yicha statsionar va vaqtinchalik yo‘llarga bo‘linadi. Statsionar yo‘l o‘z holatini doimiy yoki uzoq muddat saqlab turadi. Yer yuzidagi, transport bermalaridagi va kapital transheyalardagi temir yo‘llar statsionar yo‘llar hisoblanadi. Vaqtinchalik yo‘llar esa pog‘ona ishchi maydoni va ag‘darmalarga joylashgan bo‘lib, ular davriy ravishda surilib turadi.

Karyerlarda asosan koleyasi 1520mm bo‘lgan standart temir yo‘llar qo‘llaniladi. Barcha standart temir yo‘llarda burilish radiusi 200m dan kam bo‘lmasligi kerak, vaqtinchalik yo‘llarda esa burilish radiusi 100-120m ni tashkil qiladi.

Temir yo‘l trassasidagi yuk tashish yo‘nalishi bo‘yicha maksimal ko‘tarilish uchastkasi bosh ko‘tarilish deyiladi va $i_{ko'tar}$ bilan belgilanadi. Bosh ko‘tarilish miqdori bo‘yicha poyezdning massasi aniqlanadi. Poyezdni bitta lokomotiv harakatga keltirganda, bosh

koʻtarilish $i_{ko'tar} = 40\%$ ni, lokomotiv va tortish agregati harakatga keltirganda esa $i_{ko'tar} = 60\%$ ni tashkil qiladi.

Temir yoʻl ostki va ustki qurilmalardan tashkil topadi. Ostki qurilma har ikki tomonidan suv chiqarish ariqchasi hosil qilingan yer tiligidan tashkil topgan boʻladi. Yoʻlning yuqori qurilmasi ballast, shpal, shpalga mustahkam oʻrnatilgan relslardan iborat boʻladi (10-rasm).



10- rasm. Temir yoʻl qurilish sxemasi: 1-yer polotnosi; 2-ballast; 3-shpal; 4-taglik; 5-reis; 6-suv ketadigan ariqcha; 7-nakladka; 8- koleya kengligi.

Ballast sifatida shagʻal, maydalangan toshlardan foydalaniladi. Statsionar yoʻllarda ballast qalinligi 25-40 sm, vaqtinchalik yoʻllarda esa 15-20 sm ni tashkil qiladi. Karyerlarda asosan yogʻoch shpallar va temir-beton shpallardan foydalaniladi, ayrim hollarda esa metall shpallar ham qoʻllaniladi. Bir km temir yoʻlga 1440-2000 ta shpal qoʻyiladi. Relslar tipi 1 metr rels ogʻirligi bilan bir-biridan farqlanadi. $R=50$, $R=65$ tipidagi relslar karyerlarda keng qoʻllaniladi. ($R=50$ rels 1 metrining ogʻirligi 50kg, $R=65$ niki esa 65kg ga teng boʻladi).

Eslatma: hisoblash ifodalaridagi koeffitsiyentlar va ayrim koʻrsatkichlar qiymatlarini yuqorida ishlangan misollardan olinadi.

Mustaqil ishlash uchun misollar

1. Ekskavator rusumi - texnik unumdorligi ЭКГ – 8и; $Q_{tex} = 1300 \text{ m}^3/\text{soat}$; kon jinsi zichligi 2,4; vaqtinchalik yoʻl uzunligi 1,5 km; doimiy (statsionar) yoʻl uzunligi 2,0 km; elektrovoz rusumi EL -1; vagon rusumi 2BC-105; yillik yuk aylanmasi 120 ming tonna; koʻpchish koeffitsiyenti 1,5;
2. Ekskavator rusumi - texnik unumdorligi ЭКГ – 12,5; $Q_{tex} = 1800 \text{ m}^3/\text{soat}$; kon jinsi zichligi 1,8; vaqtinchalik yoʻl uzunligi 2,0 km; doimiy (statsionar) yoʻl uzunligi 1,5 km; elektrovoz rusumi EL -1; vagon rusumi 2BC-105; yillik yuk aylanmasi 150 ming tonna; koʻpchish koeffitsiyenti 1,4;

3. Ekskavator rusumi - texnik unumdorligi $\Xi K\Gamma - 5$; $Q_{\text{tex}} = 1200 \text{ m}^3/\text{soat}$; kon jinsi zichligi 2,5; vaqtinchalik yo'l uzunligi 1,6 km; doimiy (statsionar) yo'l uzunligi 2,5 km; elektrovoz rusumi EL -1; vagon rusumi 2BC-105; yillik yuk aylanmasi 100 ming tonna; ko'pchish koeffitsiyenti 1,6;

4. Ekskavator rusumi - $\Xi K\Gamma - 15 \text{ m}^3/\text{soat}$; kon jinsi zichligi 2,8; vaqtinchalik yo'l uzunligi 2,4 km; doimiy (statsionar) yo'l uzunligi 2,0 km; elektrovoz rusumi EL -1; vagon rusumi 2BC-105; yillik yuk aylanmasi 220 ming tonna; ko'pchish koeffitsiyenti 1,3.

Nazorat savollari:

1. Karyer temir yo'llari ekspluatatsiya qilish sharoitlari bo'yicha necha xil yo'llarga bo'linadi?
2. Statsionar yo'llar qanday va qancha muddat saqlanib turadi?
3. Karyerlarda temir yo'l koleyasi orasi qancha bo'ladi va qanday yo'llarda qo'llaniladi?
4. Barcha standart va vaqtinchalik temir yo'llarda burilish radiusi qanchani tashkil qiladi?
5. Karyerlarda asosan temir yo'llar uchun qanday shpallardan foydalaniladi va 1 km ga nechta shal joylashtirish mumkin?
6. Karyerlarda eng keng qo'llaniladigan relslar tipi haqida tushuncha bering.

18 – amaliy mashg'ulot

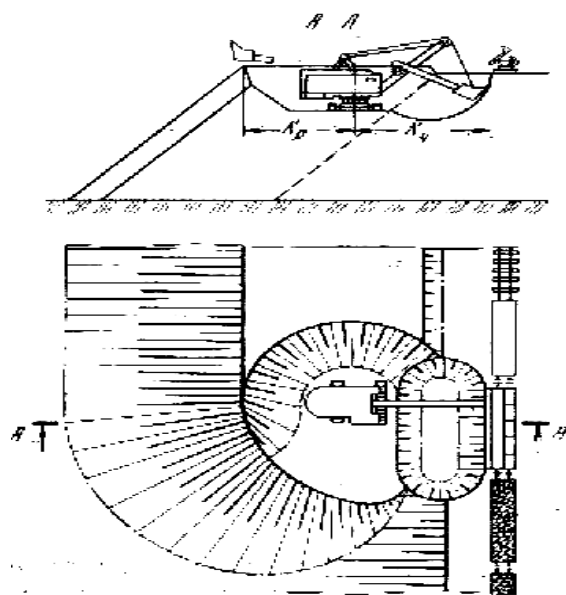
Temir yo'l transporti va mexanik cho'michli ekskavator yordamida ag'darma hosil qilinganda temir yo'lning surilish qadamini va ag'darma tupigi qabul qilish qobiliyatini aniqlash

Qazib olingan qoplama jinslarni karyer ichiga yoki undan tashqaridagi maxsus maydonlarga bevosita qazib – yuklash uskunalari yordamida eltib, yoki transport vositalarida tashib joylashtirish bilan bog'liq texnologik jarayonlar majmui ag'darma_hosil qilish deyiladi. Karyer ichidagi qazishdan bo'shagan va karyer chegaralaridan tashqarida hosil qilingan qoplama jins uyumlari ag'darma deb yuritiladi. Shu sababli ag'darmalar ichki va tashqi bo'ladi. Karyer maydonidagi foydali qazilmani qazib olingandan so'ng bo'shagan maydonda hosil qilingan qoplama jins ag'darmasi ichki ag'darma, karyer chegaralaridan ma'lum masofada hosil qilingan ag'darma esa

tashqi ag'darma deb yuritiladi. Ichki ag'darmalar gorizontal yoki qiyalik burchagi 12° gacha bo'lgan foydali qazilma yotqiziqlarini qazib oladigan karyerlarda hosil qilinadi. Bunda qoplama jinslar katta quvvatga ega (cho'michning hajmi $25 - 80 \text{ m}^3$ va undan ham ortiq, strelasi uzunligi $35 - 100 \text{ m}$) draglaynlar, cho'mich sig'imi $15 - 35 \text{ m}^3$ dan $65 - 100 \text{ m}$ gacha bo'lgan mexanik bir cho'michli ekskavatorlar yordamida qazishdan bo'shagan karyer maydoniga bevosita (transport vositasiz yoki transport vositalari bilan) joylashtiriladi.

Qoplama jinslar transport vositalarida karyerdan tashib keltirilib, uzunligi $L = 20 - 25 \text{ m}$, chuqurligi $h_{ch} = 0,8 - 10 \text{ m}$ va hajmi $200 - 300 \text{ m}^3$ bo'lgan handaqa to'kiladi.

Handaqa to'kilgan jinslarni ekskavator uch yo'nalishda (oldga, orqaga va yonga) yuqori nimpog'ona usti maydoniga ekskavatsiya qiladi (11 – rasm).



11 - rasm. Mexanik cho'michli ekskavator bilan ag'darma hosil qilish sxemasi.

Karyerda temir yo'l qo'llanilganda qoplama jinslarni ag'darmaga joylashtirish mexanik bir cho'michli ekskavatorlar, draglaynlar va buldozerlar yordamida amalga oshiriladi. Zamonaviy karyerlarda ekskavator bilan ag'darma hosil qilish yetakchi usul bo'lib, ag'darmalarga joylashtiriladigan qoplama jinslarning $85 - 90 \%$ ushbu usulga to'g'ri keladi.

Ag'darmalarga joylashtiriladigan kon jinslari va ag'darma osti jinslarining fizik–texnik xossalariga ko'ra ekskavatorning ag'darmadagi bajaradigan ishi ikki sxemada tashkil qilinishi mumkin.

1. Agar ag'darmaga joylashtiriladigan jinslar va ag'darma osti jinslari mustahkam bo'lsa, qoplama jinslarni bir vaqtda pastki va yuqori nimpog'onalar ustiga joylashtiriladi. Ekskavator ag'darma kirmasini (zaxodkasini) to'ldirgandan so'ng dastlabki o'rniga qaytib keladi va yangi kirmani to'ldirishni boshlaydi.
2. Jinslar mustahkamligi yetarli bo'lmagan sharoitlarda ekskavator oldga yurishda (almashish punktidan tupik tomon yurishda) jinslarni faqat pastki nimqavat ustiga, orqaga qaytishda esa yuqori nimqavat ustiga ekskavatsiya qiladi. Ushbu sxemada ekskavatorning salt yurishi yo'q bo'lib, unumdorligi yuqori bo'lishiga erishiladi.

Ag'darmadagi temir yo'l surilish qadami ekskavatorning chiziqli o'lchamlariga bog'liq bo'ladi. Ag'darma pog'onasi balandligi, temir yo'l surilish qadami va ag'darma tupigi uzunligi ag'darmaning asosiy parametrlari hisoblanadi. Ag'darmaning belgilangan parametrlarida uning boshqa qo'shimcha parametrlari ham aniqlanadi.

Berilgan: Ag'darma tupigi uzunligi $L_{ag'd.} = 1500$ m, ag'darma pog'onasi balandligi $h_{ag'd.} = 20$ m; $K_n = 0,85 \div 0,9$ - ekskavatorning chiziqli parametrlaridan foydalanishni hisobga olish ko'effitsiyenti; $K_{ag'd.ko'p.} = 1,1 \div 1,2$ - jinslarning ag'darmada qo'shimcha maydalanishini hisobga oluvchi ko'effitsiyent; $A_{ag'd.}$ - ag'darma temir yo'lining surilish qadami; ЭКГ - 8и ekskavatori yordamida ag'darma hosil qilinadi.

Yechish: 1 Temir yo'lni surilish qadamini aniqlaymiz:

$$A_{ag'd.} = (R_{qaz} + R_{yuk}) \cdot K_n$$

bunda

R_{qaz} va R_{yuk} - ekskavatorning qazish va yuklash radiuslari, $R_{qaz} = 11,9$; $R_{yuk} = 16,3$;

$$A_{ag'd.} = (11,9 + 16,3) \cdot 0,9 = 25,4 \text{ m.}$$

2. Ag'darma tupigining qoplama jinslarni qabul qilish qobiliyatini aniqlaymiz:

$$V_{ag'd.tup.} = h_{ag'd.} \cdot A_{ag'd.} \cdot L_{ag'd.} / K_{ag'd.ko'pchish}$$

$$V_{ag'd.tup.} = \frac{20 \cdot 25,4 \cdot 1500}{1,15} = 662600 \text{ m}^3.$$

Mustaqil ishlash uchun misollar

1. Qo'llanmadagi mexanizatsiya vositalari: temir yo'l transporti ЭКТ-5, ag'darma pog'onasi balandligi $h_{ag'd.}$ - 15m; ekskavatorning chiziqli parametrlari: R_{qaz} - 11,2, R_{yuk} - 13,6 m; ag'darma tupigi uzunligi $L_{ag'd.}$ - 1400 m; ekskavator parametrlaridan foydalanish koeffitsiyenti K_p - 0,85, ag'darmadagi jinslarning qarshiligi ko'pchish koeffitsiyenti $K_{ag'd.ko'pchish}$ - 1,2;
2. Qo'llanmadagi mexanizatsiya vositalari: temir yo'l transporti ЭКТ-12,5; ag'darma pog'onasi balandligi $h_{ag'd.}$ - 20m; ekskavatorning chiziqli parametrlari: R_{qaz} - 1,8; R_{yuk} - 19,9 m; ag'darma tupigi uzunligi $L_{ag'd.}$ - 1600 m; ekskavator parametrlaridan foydalanish koeffitsiyenti K_p - 0,9; ag'darmadagi jinslarning qarshiligi ko'pchish koeffitsiyenti $K_{ag'd.ko'pchish}$ - 1,1;
3. Qo'llanmadagi mexanizatsiya vositalari: temir yo'l transporti, ЭБГ-15; ag'darma pog'onasi balandligi $h_{ag'd.}$ - 20m; ekskavatorning chiziqli parametrlari: R_{qaz} - 20,5; R_{yuk} - 37,8 m; ag'darma tupigi uzunligi $L_{ag'd.}$ - 2000 m; ekskavator parametrlaridan foydalanish koeffitsiyenti K_p - 0,8; ag'darmadagi jinslarning qarshiligi ko'pchish koeffitsiyenti $K_{ag'd.ko'pchish}$ - 1,2.

Nazorat savollari:

1. Kon yotqizig'i yer ostida qanday joylashganda ichki va qanday joylashganda tashqi ag'darma hosil qilinadi?
2. Qoplama jinslar ag'darmasini hosil qilishda qo'llanadigan transport vositalari bo'yicha ag'darma nomlarini ayting.
3. Ag'darma tupigi, uning jinslarni qabul qilish qobiliyati deganda nimani tushunasiz va uni aniqlash usulini ko'rsating.
4. Konsolli uskuna va transport-ag'darma ko'prigi yordamida ag'darma hosil qilish texnologiyasini so'zlab bering.
5. Ag'darma hosil qilish texnologiyasini tushuntirib bering.
6. Ag'darma ish frontining surulish usullari necha xil va ular qanday nomlanadi?

19 – amaliy mashg'ulot

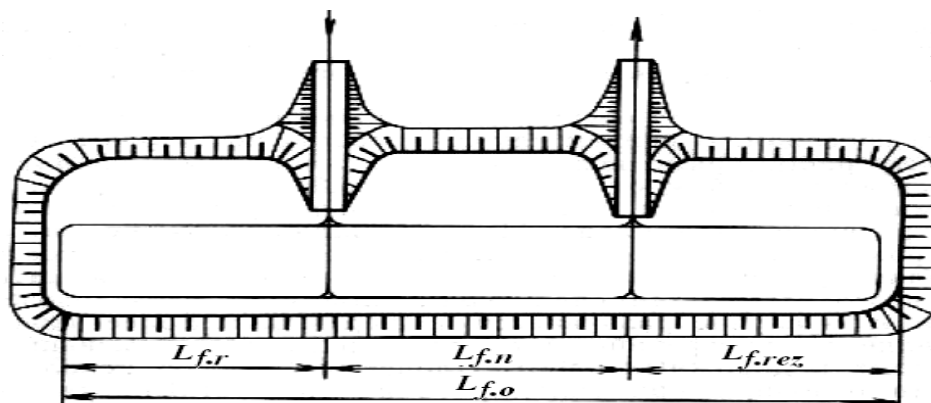
Buldozer ag'darmasi fronti uzunligini aniqlansin

Qoplama jinslarni ag'darmaga avtotransportda tashilganda ag'darma hosil qilish buldozer bilan amalga oshiriladi. Ag'darmani ikki usulda –

chekka yoki maydon usullarida to'ldiriladi. Chekka usulda avtotransport kon jinslarini ish fronti bo'yicha pog'ona ustki qirrasidan bevosita qiyalik tekisligiga yoki undan 3 – 5 m masofada to'kadi. Shundan so'ng jinslar buldozer yordamida ag'darma pog'onasi qiyalik tekisligiga surib joylashtiriladi. Maydonli usulda avtotransportlar qoplama jinslarni ag'darmaning butun ustki maydoniga to'kadi. Buldozer ag'darma ustini tekislagandan keyin ag'darma maydoni katok bilan zichlanadi. Shundan so'ng ag'darmaga yangi qatlam to'kiladi. Birinchi usulda ag'darma hosil qilganda ag'darma planda (gorizontal), ikkinchi usulda esa vertikal bo'yicha rivojlanib boradi.

Chekka usulda buldozer bilan ag'darma hosil qilishda tekislash va yo'l ishlari kam bo'lganligi sababli bu usul iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'ladi. Maydonli usulda buldozer bilan ag'darma hosil qilishdan kam, asosan, mustahkamligi kichik yumshoq jinslar ag'darmasini hosil qilishda foydalaniladi.

Buldozer ag'darmasi odatda uchta uchastkadan iborat bo'ladi (12 – rasm).



12 - rasm. Buldozer ag'darmasining sxemasi: $L_{a.f.}$ - tartib bo'yicha ag'darma frontining uzunligi, $L_{t.u.}$ - to'kish uchastkasi, $L_{t.u.}$ - tekislash uchastkasi, $L_{rez.u.}$ - rezerv uchastkasi.

Chekka ag'darma hosil qilish usuli qo'llanilganda, ag'darma pog'onasi ustki qirrasida xavfsizlikni ta'minlash uchun yog'och yoki metall tirgaklar (avtomobil orqa g'ildiragi uchun) o'rnatiladi (ayrim hollarda balandligi 0,5 – 0,8 m; kengligi 2 – 2,5 m bo'lgan jins uyumlari hosil qilinadi). Bundan tashqari, buldozer ag'darmasi ustki maydoni ag'darma markazi tomon 4 – 5⁰ qiyalikka ega bo'lishi lozim.

Tekis joyda hosil qilingan buldozer ag'darmasi balandligi qattiq jinslar uchun 30 – 35 m; qumtoshlar uchun 15 – 20 m; soztuproq (glinalar) uchun 10 – 15 m ni tashkil qiladi.

Tog' yonbag'ri karyerlarda hosil qilingan buldozer ag'darmalari balandligi 150 m va undan ham baland bo'lishi mumkin. Bunday sharoitda ishchilar va uskunalar havfsizligini ta'minlash uchun maxsus tadbirlar ishlab chiqiladi.

Berilgan: karyerning qoplama jinslar bo'yicha unumdorligi $P_{q.j.} = 3000 \text{ m}^3/\text{soat}$; qoplama jinslarning zichligi $\gamma_{q.j.} = 2,5 \text{ t/m}^3$; qoplama jinslar БелАЗ – 548 rusumli avtotransportlarda tashiladi. Avtotransport kuzovida jinslarning ko'pchish ko'effitsiyenti $K_{avt.ko'pchish} = 1,3$ ga teng.

Yechish: 1. Avtotransport bilan (bir reysda) tashiladigan qoplama jins hajmini aniqlaymiz:

$$V_{avt.} = \frac{E_{avt.} \cdot K_{avt.ko'pchish}}{\gamma_{q.j.}}$$

bunda

$E_{avt.}$ – avtotransport kuzovining hajmi, БелАЗ – 548 uchun $E_{avt.} = 40 \text{ m}^3$; $K_{avt.ko'pchish} = 1,3$; $\gamma_{q.j.} = 2,5$;

$$V_{avt.} = \frac{40 \cdot 1,3}{2,5} = 20,8 \text{ m}^3$$

2. 1 soatda ag'darma kelib qoplama jins to'kadigan avtotransportlar sonini hisoblaymiz:

$$N_{soat} = \frac{II_{q.j.} \cdot K_{notekis}}{V_{avt.}}$$

bunda

$K_{notekis} = 1,25 \div 1,5$ – karyerning notekis ishlanishini hisobga olish ko'effitsiyenti:

$$N_{soat} = \frac{3000 \cdot 1,4}{20,8} = 202$$

3. Ag'darmada bir vaqtning o'zida yuk tushiruvchi avtotransportlar sonini aniqlaymiz:

$$N_{avt.} = N_{soat} \cdot \frac{t_{yuk.tush.manyovr}}{60}$$

bunda

$t_{yuk.tush.manyovr} = 1,5 \div 2 \text{ min.}$ – avtotransportning yuk tushirish va manyovrlarga sarflanadigan vaqti.

$$N_{avt.} = \frac{202 \cdot 2}{60} = 7$$

4. Qoplama jinslarning ag'darma fronti uzunligini aniqlaymiz:

$$L_{qop.jins\ ag'd.front.} = N_{avt} \cdot l_{avt.yo'l} = 7 \cdot 20 = 140\ m$$

bunda

$l_{avt.yo'l} = 18 \div 20$ – ag'darma fronti bo'yicha avtomobil yo'li kengligi, m.

5. Ag'darma fronti uzunligini aniqlaymiz:

$$L_{ag'd.front.} = 3 \cdot L_{qop.jins\ ag'd.front.} = 3 \cdot 140 = 420\ m.$$

Nazorat savollari:

1. Buldozerli ag'darma sxemasi afzalliklarini ko'rsating.
2. Ag'darmaning qabul qilish imkoniyatini nima belgilaydi?
3. Bir kavshli ekskavatorlarning turini aniqlang.
4. Mexlopataning ishchi parametrlarini tushuntirib bering.
5. Qaysi burg'ilash usulida burg'ilash kavjoyi (zaboyda) dagi jinslar birin-ketin ezilish va chetnash asosida buziladi (maydalanadi)?
6. Pog'onadagi ish maydonining kengligi nimaga bog'liq bo'ladi?

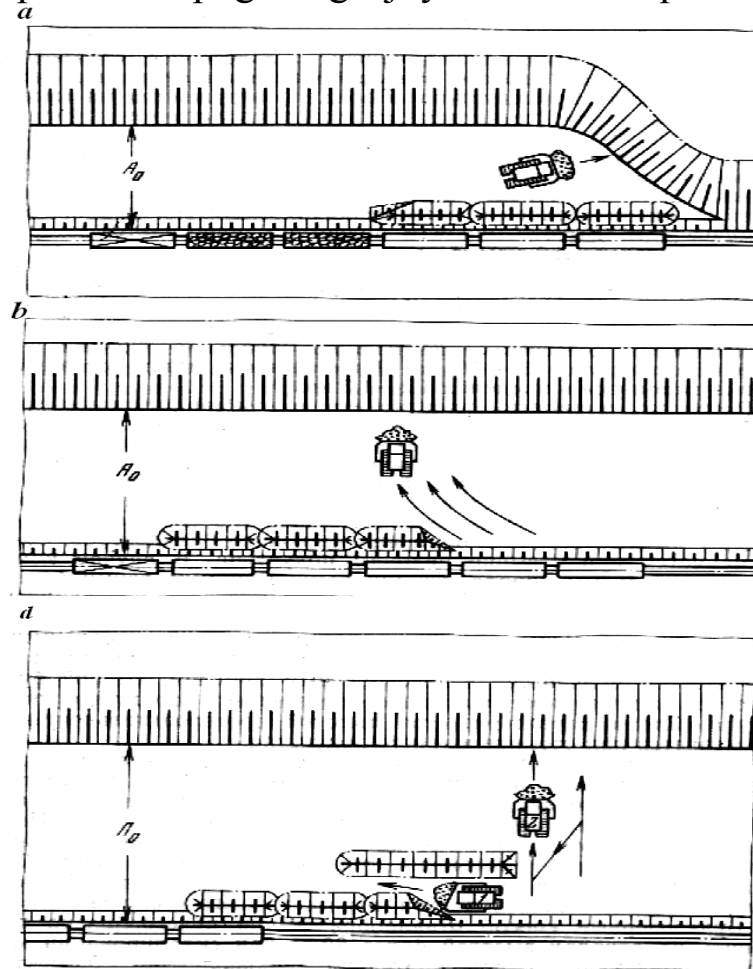
20 – amaliy mashg'ulot

Ag'darma hosil qilishda ishchi va umumiy temir yo'l tupiklari soni aniqlansin

Keyingi yillarda quvvati 220 kVt va undan ham quvvatli buldozerlar ishlab chiqarilishi tufayli temir yo'l transporti qo'llanadigan karyerlarda buldozer bilan ag'darma hosil qilish usuli qo'llanila boshlandi. Buldozer bilan ag'darma hosil qilishda iqtisodiy jihatdan maqbul ag'darma kirmasi kengligi 30–40 m bo'lishi maqsadga muvofiq hisoblanadi. Ag'darma tupigi uzunligi esa 1,2÷1,5 km ni tashkil qiladi.

Buldozer bilan ag'darma hosil qilish toretsli (ko'ndalang), bo'ylama (frontal) va aralash sxemalarda amalga oshiriladi (13 – rasm). Ko'ndalang sxemada buldozer diagonal yo'nalishda harakatlanib, jinslarni ag'darmaga joylashtiradi. Bunda jinsni to'kish fronti uzunligi lokomotiv sostav uzunligiga teng yoki undan ham uzunroq bo'lishi mumkin. Frontal (bo'ylama) sxemada buldozer jinslarni ag'darma frontiga tik yo'nalishda (eng qisqa masofa bo'yicha) surib ag'darmaga joylashtiradi. Aralash sxemada kamida ikkita buldozer ishlaydi. Ulardan biri vagonlardan to'kilgan jins uyumini buriladigan pichog'i bilan ag'darma pog'onasi qirrasiga yaqin joygacha surib beradi, ikkinchisi esa jinslarni burilmaydigan pichog'i (lemexi) bilan pog'ona qiyalik

tekisligiga joylashtiradi. Ushbu sxema yuqori unumdorlikka ega bo'lib, qoplama jinslarni pastki nimpog'onaga joylashtirishda qo'llaniladi.



13- rasm. Temir yo'l transporti qo'llanganda buldozer bilan ag'darma hosil qilishning texnologik sxemalari: a – toretli (ko'ndalang); b – bo'ylama (frontal); d – aralash.

Berilgan: Ag'darma hosil qilishda ekskavator (ЭКТ-8И) va temir yo'l transporti qo'llanadi. Karyerning sutkalik yuk aylanmasi $V_{\text{sut.aul.}} = 25000 \text{ m}^3$ (jinslarning zichligi $\gamma_{\text{zich}} = 2,7 \text{ t/m}^3$). Dumpkarning kuzovi sig'imi 105 t. Lokomotiv sostavda $n_v = 8$ ta vagon bo'lib, umumiy yuk ko'tarish miqdori 824 t.

Yechish: 1. Ag'darma temir yo'li surilish qadamini aniqlaymiz:

$$A_{\text{ag'd}} = (R_{\text{qaz}} + R_{\text{yuk}}) \cdot K_p$$

bunda

$R_{\text{qaz.}}$, $R_{\text{yuk.}}$ – ekskavatorning qazish va yuklash radiuslari, m ($R_{\text{qaz.}} = 18,2$, $R_{\text{yuk.}} = 16,3$); $K_p = 0,85 \div 0,9$ – ekskavator parametrlaridan foydalanishni hisobga olish koeffitsiyenti;

$$A_{ag'd} = (18,2 + 16,3) \cdot 0,85 = 29,3 \text{ m};$$

2. Ag'darma tupigi qabul qilish qobiliyatini aniqlaymiz:

$$V_{a.tup.} = h_{ag'd} \cdot A_{ag'd} \cdot L_{ag'd} / K_{qold.ko'pch.};$$

bunda

$h_{ag'd} = 20 \text{ m}$ – pog'ona balandligi; $L_{ag'd} = 2000 \text{ m}$ – ag'darma tupigi uzunligi;

$K_{qold.ko'pch.} = 1,1 \div 1,2$ – ag'darmadagi jinslarning qoldiq ko'pchishini hisobga olish koeffitsiyenti.

$$V_{a.t.} = \frac{20 \cdot 29,3 \cdot 2000}{1,2} = 977000 \text{ m}^3$$

3. Ag'darmada lokomotiv sostavining almashish davomiyligini aniqlaymiz:

$$t_{ag'd} = \frac{2L_{ag'd}^1}{V_{harak.}}$$

bunda

$L_{ag'd}^1 = 1,5 \text{ km}$ – almashish punktidan ag'darma tupigi o'rtasigacha bo'lgan masofa; V_{harak} – poyezdning harakatlanish tezligi, 12 km/soat;

$$t_{ag'd} = \frac{2 \cdot 1,5}{12} = 0,25 \text{ soat}$$

4. Lokomotivning yuk tushirish vaqtini aniqlaymiz:

$$t_{yuk \text{ tush.}} = n_v \cdot t_{dump} = 8 \cdot \frac{3}{60} = 0,4 \text{ soat}$$

bunda

$t_{dump} = 3 \text{ min.}$ – bitta dumpkarning bo'shatilish vaqti;

5. Bir sutkada ag'darmaga qoplama jinslarni to'kadigan lokomotivlar sonini aniqlaymiz:

$$n_{sut} = \frac{K_{not.ish} \cdot T_{sut}}{t_{ag'd} + t_{bo'shat}}$$

bunda, $T_s = 22 \text{ soat}$ – bir sutkada lokomotivsostavning ishlash vaqti.

$K_{not.ishl.} = 0,85 \div 0,95$ – transport vositasining notekis ishlashini hisobga olish koeffitsiyenti. $t_{ag'd}$ – ag'darmada lokomotivsostavning almashish vaqti, soat; $t_{bo'sh}$ – lokomotivsostavning bo'shatilish vaqti, soat;

$$n_{sut} = \frac{0,9 \cdot 22}{0,25 + 0,4} = 30$$

6. Ag'darma tupigini sutkalik qabul qilish qobiliyatini aniqlaymiz:

$$V_{sutk} = n_{sut} \cdot n_v \cdot q_{sig} \cdot \frac{1}{\gamma_{zich}}$$

bunda

n_v – sostavdagi vagonlar soni – 8 ta; $q_{sig} = 840$ – dumpkarning sig'imi, tonna;

$$V_{sutk} = 30 \cdot 8 \cdot 840 \cdot \frac{1}{2,7} = 9330 \text{ m}^3$$

7. Temir yo'lining ikki surilish vaqti ichidagi ag'darma tupigining ishlash vaqtini aniqlaymiz:

$$t_{bo'sh.} = \frac{V_{ag'd}}{V_{sut}} = \frac{977000}{9330} \approx 107 \text{ sutka}$$

8. Ishchi ag'darma tupiklari sonini aniqlaymiz:

$$N_{t.r.} = \frac{V_{syt.ayl.}}{V_{sut}} = \frac{25000}{9330} \approx 3ta$$

9. Rezervni hisobga olgan holda ag'darma tupigi sonini aniqlaymiz (rezerv 20 %):

$$N_{ag'd} = N_t \cdot 1,2 = 3 \cdot 1,2 = 3,6;$$

$$N_{ag'd} \approx 4 \text{ qabul qilamiz.}$$

Mustaqil ishlash uchun misollar

1. Avtotransport, avtotransport turi БелА3-540 $E=27$ t; qoplama jinslar bo'yicha unumdorlik $2800 P_{q.j.} \text{ m}^3/\text{soat}$; qoplama jinslar zichligi $2,4 \gamma_{q.j.} \text{ t/m}^3$; avtotransport kuzovida maydalanish ko'effitsiyenti $1,2 K_{mayd.}$; karyer notekis ishlash ko'effitsiyenti $1,4 K_{not.}$; yuk tushirish va manyovr vaqti $t_{r.m.} 1,5 \text{ min.}$; ag'darmadagi avtoyo'l kengligi $18 \ell, \text{ m}$;

2. Avtotransport, avtotransport turi БелА3-548 $E=40$ t; qoplama jinslar bo'yicha unumdorlik $3200 P_{q.j.} \text{ m}^3/\text{soat}$; qoplama jinslar zichligi $2,6 \gamma_{q.j.} \text{ t/m}^3$; avtotransport kuzovida maydalanish ko'effitsiyenti $1,3 K_{mayd.}$; karyer notekis ishlash ko'effitsiyenti $1,5 K_{not.}$; yuk tushirish va manyovr vaqti $t_{r.m.} 2,0 \text{ min.}$; ag'darmadagi avtoyo'l kengligi $20 \ell, \text{ m}$;

3. Avtotransport, avtotransport turi БелАЗ-549 $E=75$ t; qoplama jinslar bo'yicha unumdorlik $283500 P_{q.j.} m^3/soat$; qoplama jinslar zichligi $2,5 \gamma_{q.j.} t/m^3$; avtotransport kuzovida maydalanish koeffitsiyenti $1,2 K_{mayd.}$; karyer notekis ishlash koeffitsiyenti $1,5 K_{not.}$; yuk tushirish va manyovr vaqti $t_{r.m.} 2,1 min.$; ag'darmadagi avtoyo'l kengligi $22 \ell, m$;

Nazorat savollari:

1. Qaysi turdagi transportlar konsolli ag'darmada ishlatiladi?
2. Plugli ag'darma hosil qilganda temir yo'lining qayta joylash qadamini ko'rsating.
3. Ag'darmalarda ekskavator-draglayn qanday maqsadda ishlatiladi?
4. Portlashni qo'zg'atuvchi sinfga qaysi portlovchi moddalar kiradi?
5. Ochish koeffitsiyenti nimani bildiradi?
6. Quduqni oshiqcha burg'ilash nima uchun kerak?

21 – amaliy mashg'ulot

Balandligi $h_{pog.} = 15$ m pog'onani ekskavator bilan temir yo'l transporti va burg'ilab-portlatish ishlarini qo'llab qazishda pog'ona ishchi maydonining kengligi hisoblansin

Kavjoy yo'nalishi bo'yicha qazishga tayyorlangan pog'onaning bir qismi qazish fronti deyiladi. Foydali qazilma yotqizig'i ustini qoplab yotgan jinslarni qazib olib, foydali qazilmani ochish bilan bog'liq bo'lgan kon ishlari majmui ochish ishlari deyiladi.

Pog'onani qazib oluvchi asosiy uskunarlar joylashtiriladigan maydoncha pog'ona ishchi maydoni deyiladi, uning kengligi pog'ona balandligidan 2-4 marta ko'p bo'ladi. Kichik kenglikka ega bo'lgan va unda kon ishlari bajarilmaydigan maydoncha berma (supacha) deyiladi. Bajaradigan vazifalariga ko'ra bermalar transport bermasi yoki muhofaza bermasi bo'lishi mumkin.

Qoyasimon (qattiq) jinslarda kirma kengligi kon jinslarini qazishga tayyorlash, qazish va portlatishdan hosil bo'lgan kon jinslari yoyilmasini qazib-yuklash ishlari tartibidan kelib chiqib aniqlanadi. Umumiy ko'rinishda kirma kengligi B pog'ona balandligi h , buzilish bermasi o'lchami, skvajina qatori soni n va ular o'rtasidagi masofa b ga bog'liq bo'lib, quyidagi ifoda orqali aniqlanishi mumkin.

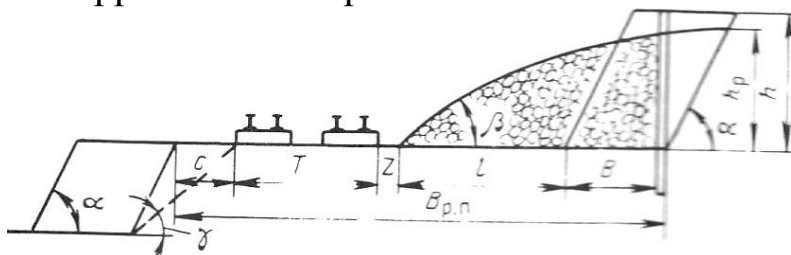
$$B = h \operatorname{ctg} \alpha + c + b (n-1)$$

yoki

$$B = W + b(n-1)$$

bu yerda: W – pog‘ona osti bo‘yicha qarshilik chizig‘i, m; α – pog‘ona qiyaligi, gradus.

Pog‘ona ishchi maydonining kengligi $V_{i.m.}$ kon jinslari fizik-mexanik xususiyatlari, qazib-yuklash mashinalari ishchi parametrlari, qo‘llanadigan transport vositasi va pog‘onada ishni tashkil qilish usulidan kelib chiqqan holda aniqlanadi.



14 - rasm. Qattiq jinslarda ish maydoni kengligini aniqlash sxemasi.

Qattiq jinslarni burg‘ilab portlatish ishlarini qo‘llab, qazib olishda pog‘ona ishchi maydoni minimal kengligi $B_{i.m.}$; unda portlatilgan kon massasining yoyilmasi kengligi l ; transport yo‘li T ; yoyilma bilan transport yo‘li o‘rtasidagi masofa z ; nurab tushish prizmasi miqdori C va ekskavator kirmasi kengligi B bimalol joylashishi mumkinligi hisobga olib aniqlanadi (14- rasm):

Berilgan: Burg‘ilash kirmasi kengligi $B = 8\text{m}$; portlatilgan jinslar yoyilmasi balandligi $h_{p.j.yo.} = 13\text{ m}$; ikki yo‘llik temir yo‘lining kengligi $T = 10\text{m}$; pog‘ona ustki qirrasidan mumkin bo‘lgan o‘pirilish o‘rtasidagi xavfsiz masofa $z = 2,0\text{ m}$; ishchi pog‘onaning qiyalik burchagi $\alpha = 60^0$; pog‘onaning turg‘unlik burchagi $\gamma = 45^0$; jinslarning ko‘pchish koeffitsiyenti $K_{ko'pch} = 1,3$.

Yechish: 1. Kon jinsi yoyilmasi kengligini aniqlaymiz:

$$l = (2K_{ko'pch} \cdot \frac{h_{pog'}}{h_{p.j.yo.}} - 1) \cdot B = (2 \cdot 1,3 \cdot \frac{15}{13} - 1) \cdot 8 = 12\text{ m}$$

2. O‘pirilish prizmasi kengligini hisoblaymiz:

$$O'_{priz} = h_{pog'}(\text{stg } \gamma - \text{stg } \alpha) = 15 (\text{stg } 45^0 - \text{stg } 60^0) = 6,3\text{ m}.$$

3. Ishchi maydonning minimal kengligi

$$L = V + l + Z + T + O'_{priz} = 8 + 12 + 2 + 10 + 6,3 = 38,3\text{ m}.$$

Mustaqil ishlash uchun topshiriqlar

Portlatilgan qoyasimon kon jinslari yoyilmasini temir yo'l transporti yordamida ekskavator bilan qazib olishda pog'ona ishchi maydoni kengligi aniqlansin:

1) $h_{pog'} = 10 \text{ m}$; $h_{p.j.yo.} = 9 \text{ m}$;

2) $h_{pog'} = 20 \text{ m}$; $h_{p.j.yo.} = 18 \text{ m}$;

3) $h_{pog'} = 30 \text{ m}$; $h_{p.j.yo.} = 26 \text{ m}$.

Qolgan ko'rsatkichlar yuqorida yechilgan masaladagilar bilan bir xil bo'ladi.

Nazorat savollari:

1. Ochish ishlari majmui deb nimaga aytiladi?
2. Ishchi maydon nima, siz u haqida nima bilasiz?
3. Eksravator kirmasi kengligini tushuntirib bering.
4. Qattiq jinslarda ishchi maydon kengligini aniqlash sxemasini tushuntirib bering.
5. Pog'ona osti bo'yicha qarshilik chizig'i nima va nima uchun ishlatiladi?
6. Kon jinsi yoyilmasi kengligini chizib ko'rsating.

22 – amaliy mashg'ulot

ЭБГ - 6 mexanik cho'michli ekskavatordan foydalanganda qoplama jinslarni qazib olishda oddiy transportsiz qazish tizimini qo'llash mumkin ekanligini tekshirish

Oddiy transportsiz o'tish usulida qazish tizimi transheya bortlari yetarli darajada mustahkam bo'lib, ular ustiga qazib olingan kon massasi joylashtirilganda ham bort mustahkamligi saqlanib qoladigan sharoitlarda qo'llanadi. Tog' yonbag'rida transheyalar odatda mexanik cho'michli ekskavatorlar bilan o'tiladi. Bunda qazib olingan jinslar bevosita tog' yonbag'riga to'kiladi. Transheyalarni transportsiz usulda o'tishda ekskavatordan vaqt bo'yicha foydalanish koeffitsiyenti 0,85 – 0,95 bo'lishi hisobiga uning unumdorligi, transheyaning o'tish tezligi transportdan foydalanib o'tilgandagiga ko'ra ancha yuqori va sarflanadigan xarajatlar kam bo'ladi.

Transheyalar jinslarni qo'porib itqitadigan portlatish, gidromexanizatsiya vositalari, g'ildirakli skreperlar bilan va boshqa usullarda ham o'tiladi. Portlatish usulida transheya o'tish ko'p xarajat

talab qiladi va transheyaning belgilangan bo'ylama profilli hamda ko'ndalang kesim yuzasiga erishishini ta'minlaydi. Gidromexanizatsiya vositalari va g'ildirakli skreperlar yumshoq jinslardan transheya o'tishda qo'llaniladi.

Berilgan: Qoplama jins qalinligi $N_{\text{qop.jins.}} = 10$ m; foydali qazilma qalinligi $h_{\text{f.q.}} = 5$ m; ekskavator kirmasi kengligi $B = 20$ m; ekskavator aylanish o'qi bilan pog'ona ustki qirrasi o'rtasidagi masofa $C = 8$ m; foydali qazilmani qazib olishdan bo'shagan maydon kengligi $Z = 2,0$ m; qazish pog'ona qiyalik tekisligining mustahkam qiyalik burchagi $\alpha = 70^0$; ag'darmaning mustahkam qiyalik burchagi $\beta = 45^0$; qoplama jinslarning ag'darmasi ko'pchish ko'effitsiyenti $K_{\text{ko'pchish}} = 1,2$.

Yechish: 1. Ag'darma balandligini aniqlaymiz:

$$N_{\text{ag'd.}} = N \cdot K_{\text{ko'pchish}} + 0,25 \cdot V \cdot \text{tg } \beta =$$

$$10 \cdot 1,2 + 0,25 \cdot 20 \cdot \text{tg } 45^0 = 17 \text{ m};$$

2. Ekskavator to'kish balandligini hisoblaymiz:

$$h_{\text{to'kish}} \geq N_{\text{ag'd.}} - h = 17 - 5 = 12 \text{ m};$$

3. Ekskavator tushirish (to'kish) radiusini aniqlaymiz:

$$R_{\text{to'kish}} > C + N \text{tg } \alpha + Z + N_{\text{ag'd.}} \text{stg } \beta =$$

$$8 + 10 \cdot \text{stg } \alpha + 2 + 17 \cdot \text{stg } 45^0 = 30,6 \text{ m}.$$

ЭКТ – 6 ekskavatorining pasporti bo'yicha maksimal to'kish balandligi $24,6 \text{ m} > 17 \text{ m}$; pasport to'kish balandligi esa $32,9 > 30,6 \text{ m}$ bo'lganligi sababli qoplama jinslarni oddiy transportsiz qazish sxemasi bilan qazish mumkin.

Mustaqil ishlash uchun topshiriqlar

Quyidagi ko'rsatkichlar asosida qoplama jinslarni oddiy transportsiz sxemada qazib olish mumkinligi tekshirilsin.

1. ЭКТ – 4У ($R_{\text{to'kish}} = 22,1 \text{ m}$, $H_{\text{to'kish}} = 17,5 \text{ m}$);
2. ЭБГ – 4Н ($R_{\text{to'kish}} = 22,15 \text{ m}$, $H_{\text{to'kish}} = 17,5 \text{ m}$);
3. ЭКТ – 6,7 УС ($R_{\text{to'kish}} = 32,9 \text{ m}$, $H_{\text{to'kish}} = 24 \text{ m}$);

Nazorat savollari:

1. Karyerda yangi gorizont qilinayotganda qanday kavjoy (zaboy) ishlatiladi?
2. Karyerda kon ishlar rejimi deganda nima tushuniladi?
3. Lahim o'tish sikli qaysi jarayonlarda tashkil topadi?
4. Qiyaligi qanday bo'lgan kon lahimlarida lentali konveyerlar qo'llanishi mumkin?
5. Akad. N.V. Melnikov tavsiya etgan ochiq kon qazish tizimi tasnifi asosida nima yotadi?
6. PM zaryadini yer ostida portlatganda atrof muhitga ta'sir ko'rsatish sferalari bo'ladi. Konchilik amaliyotida portlatish ishlarining qaysi sferasidan foydalaniladi?

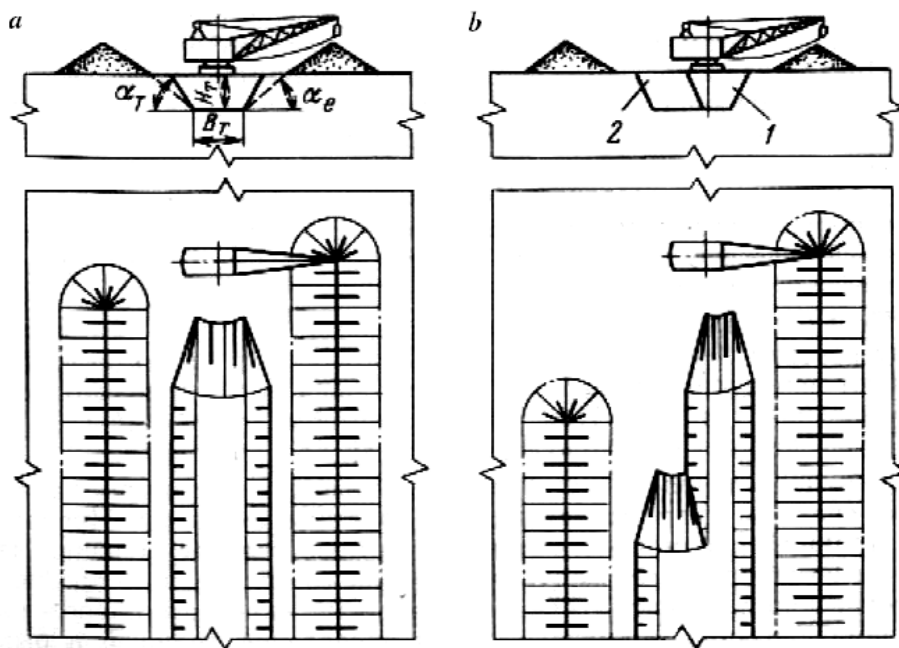
23 – amaliy mashg'ulot

Oraliq gorizontida joylashgan ЭIII-10/60 draglayni bilan oddiy transportsiz sxemada qoplama jinslarni qazishda pog'ona maksimal balandligini aniqlash

Transheyani transportsiz usulda o'tish. Bu usul transheya bortlari yetarli darajada mustahkam bo'lib, ular ustiga qazib olingan kon massasi joylashtirilganda ham bort mustahkamligi saqlanib qoladigan sharoitlarda qo'llanadi. Transportsiz transheya o'tish usulida draglayndan foydalanish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Draglaynning to'kish radiusi va transheyaning ko'ndalang kesim yuzasi o'lchamlariga nisbatan draglayn ishlayotganda uning harakatlanish o'qi transheya o'qi ustida, transheya bortlarining biriga yaqin va transheya borti ustida bo'lishi mumkin. Qo'llanadigan draglaynning muayyan o'lchamlarida transheyadan qazib olingan kon massasi hajmi bilan transheya bortlari qabul qilish qobilyatining o'zaro tengligi transheya parametrlarini hisoblashning asosiy prinsipidir (15 – rasm).

Foydali qazilma qatlam asosi (osti) bo'yicha avtomobil transportida tashiladi.



15 – rasm. Draglayn bilan transheya o‘tish sxemalari: a –draglaynni transheya o‘qi bo‘yicha harakatlanishida; b - draglaynni transheya borti bo‘yicha harakatlanishida; 1 – birinchi kirma (zaxodka); 2 – ikkinchi kirma.

Berilgan: ЭIII-10/60 maksimal to‘kish radiusi $R_{to'k} = 57$ m; foydali qazilma qatlami qalinligi $h = 4$ m; draglayn kirmasi kengligi $B = 35$ m; qoplama jins yuqori nimqavati balandligi $H_{nimqav.} = 12$ m; qatlam asosi bo‘yicha ochilgan maydon kengligi $Z = 5$ m; ekskavator aylanish o‘qi bilan qoplama jins pog‘onasi ustki qirrasidan o‘rtasidagi masofa $B = 6$ m; pog‘ona asosi bo‘yicha foydali qazilma tashilganda, qatlam usti bermasi kengligi $a = 0$; qazish pog‘onasi mustahkam qiyalik burchagi $\alpha = 60^0$; qoplama jins pog‘onasi mustahkam qiyalik burchagi $\beta = 30^0$; jinslarning ag‘darmadagi ko‘pchish koeffitsiyenti $K_{ko'pch} = 1,3$.

Yechish: Qoplama jinsning maksimal qalinligini aniqlaymiz:

$$H = \frac{R_{to'k} - (e + a + Z + h \cdot \operatorname{ctg} \alpha + 0,25 \cdot B) + H_{nimq} \cdot \operatorname{ctg} \gamma}{K_{ko'pch} \operatorname{ctg} \beta + \operatorname{ctg} \gamma} =$$

$$= \frac{57 - (6 + 5 + 4 \operatorname{ctg} 60^0 + 0,25 \cdot 35) - 12 \cdot \operatorname{ctg} 45^0}{1,3 \operatorname{tg} 30^0 + \operatorname{ctg} 45^0} = 14,4 \text{ m.}$$

Mustaqil ishlash uchun topshiriqlar

Draglayn bilan qazib olishda qoplama jins pog‘onasi maksimal balandligi (H) aniqlansin:

1) ЭИИ – 10/70А ($R_{\text{to`k}} = 66,5 \text{ m}$);

2) ЭИИ – 15/90А ($R_{\text{to`k}} = 83 \text{ m}$);

3) ЭИИ – 25/100А ($R_{\text{to`k}} = 95 \text{ m}$);

Экскаватор оралиқ горизонтда joylashgan foydali qazilma qatlam asosi bo'yicha avtomobilda tashiladi.

Nazorat savollari:

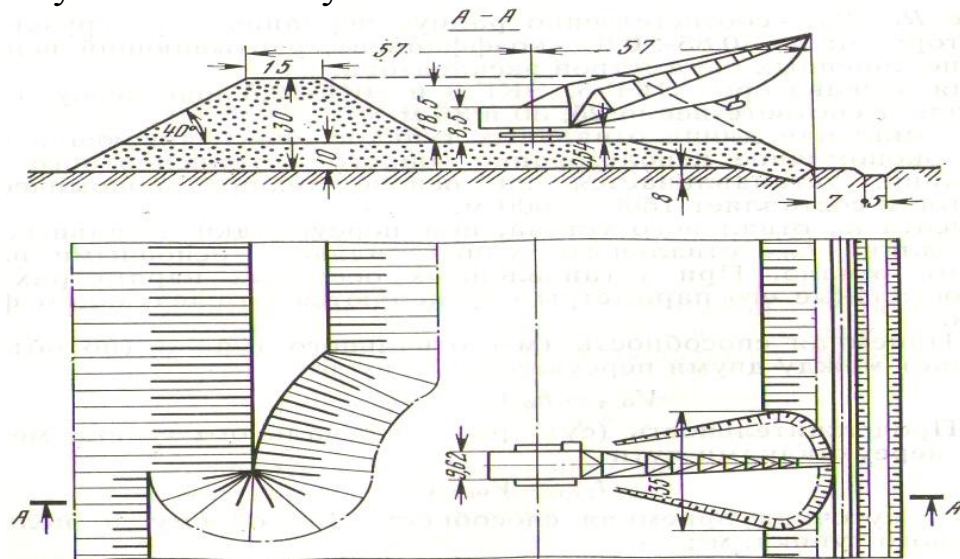
1. Transheya o'tilganda ishchi organi uzaytirilgan ekskavatorlar nima maqsadda ishlatiladi?
2. Ochiq usulda qazib olinadigan konlarning yotish sharoitlari va kon jinslarining texnologik xususiyatlarini aytib bering.
3. Konning ochish koeffitsiyenti deganda nimani tushunasiz? Uning turlari va aniqlash usullarini tavsiflab bering.
4. Portlovchi moddalar zichligi deganda nima tushuniladi.
5. Draglayn ekskavatorlar haqida tushuntiring.
6. Qaysi prinsipga asoslanib akademik V.V. Rjevskiy ishlab chiqarish sistemasi klassifikatsiyasi ishlab chiqqan?

24 – amaliy mashg'ulot

Qayta ekskavatsiya qilishda draglaynning ishchi parametrlarini belgilash. Jinslarni qazishdan bo'shagan maydonga (ichki ag'darmaga) joylashtirishni ЭБГ-100/70 rusumli ekskavator yordamida bajarish

Karyer ichidagi qazishdan bo'shagan va karyer chegaralaridan tashqarida hosil qilingan qoplama jins uyumlari ag'darma deb yuritiladi. Shu sababli ag'darmalar ichki va tashqi bo'ladi. Karyer maydonidagi foydali qazilmani qazib olingandan so'ng bo'shagan maydonda hosil qilingan qoplama jins ag'darmasi ichki ag'darma deb yuritiladi. Ichki ag'darmalar gorizontali yoki qiyalik burchagi 12° gacha bo'lgan foydali qazilma yotqiziqlarini qazib oladigan karyerlarda hosil qilinadi. Bunda qoplama jinslar katta quvvatga ega (cho'michning hajmi $25 - 80 \text{ m}^3$ va undan ham ortiq, strelasi uzunligi $35 - 100 \text{ m}$) draglaynlar, cho'mich sig'imi $15 - 35 \text{ m}^3$ dan $65 - 100 \text{ m}$ gacha bo'lgan mexanik bir cho'michli ekskavatorlar yordamida qazishdan bo'shagan karyer maydoniga bevosita (transport vositasiz yoki transport vositalari bilan) joylashtiriladi.

Yumshoq va yaxshi maydalangan qattiq jinslarni ag'darmaga joylashtirishda draglaynlardan foydalaniladi. Draglaynlar qo'llanilganda ag'darma tupiklari soni kam bo'lib, jinslarni yaruslarga joylashtirish usuli va tartibi boshqacha bo'ladi (16-rasm). Bu esa o'z navbatida ag'darma kirmasi (zaxodkasi) kengligi katta bo'lishi (30 – 100 m) hisobiga ag'darmadagi temir yo'l surilishi sonining keskin (3 – 6 barobar) kamayishini ta'minlaydi.



16- rasm. Draglayn bilan ag'darma hosil qilish sxemasi.

Berilgan: ЭБГ-100/70 ekskavator maksimal qazish radiusi $R_{\text{max.qaz.}} = 70 \text{ m}$; ekskavator kirmasi (zaxodka) kengligi $B = 35 \text{ m}$; qoplama jins pog'onasi qazib olish balandligi $H = 35 \text{ m}$; foydali qazilma qalinligi $h = 10 \text{ m}$; qazib olishdagi bo'shagan maydon kengligi $z = 7 \text{ m}$; draglaynni qayta yuklash uchun joylashish balandligi $H_{\text{joyl.}} = 30 \text{ m}$; qazib olish pog'onasi qiyalik burchagi $\alpha = 60^\circ$; ag'darma qiyalik burchagi $\beta = 35^\circ$; jinslarning ko'pchish koeffitsiyenti $K_{\text{ko'p}} = 1,2$.

Yechish: 1. Ag'darma balandligini aniqlaymiz:

$$H_{\text{ag'd}} = H \cdot K_{\text{ko'h}} + 0,25 \cdot B \cdot \text{stg } \beta =$$

$$35 \cdot 1,2 + 0,25 \cdot 35 \cdot \text{stg } 35^\circ = 48,1 \text{ m.}$$

2. ЭБГ-100/70 ekskavatorning to'kish balandligini aniqlaymiz:

$$H_{\text{max.to'k}} \geq H_{\text{ag'd}} - h = 48,1 - 10 = 38,1 \text{ m.}$$

ekskavatorning pasport to'kish balandligi $H_{\text{max. to'k.}} = 40 \text{ m}$;

$$40 > 38,1.$$

3. Ag'darma hajmini aniqlaymiz:

$$\begin{aligned} V_{ag'd} &= B \cdot H_{ag'd} - 0,25 \cdot B^2 \operatorname{tg} \beta = \\ 35 \cdot 48,1 - 0,25 \cdot \operatorname{tg} 35^0 \cdot 35^2 &= 1469 \text{ m}^3. \end{aligned}$$

4. Foydali qazilma bo'yicha kirma (zaxodka) kengligini aniqlaymiz:

$$L = Z + h (\operatorname{stg} \alpha + \operatorname{stg} \beta) = 7 + 10 (\operatorname{stg} 60^0 + \operatorname{stg} 35^0) = 27 \text{ m}.$$

5. Qayta ekskavatsiyalashning zaruriy hajmini hisoblaymiz:

$$\begin{aligned} V_2 &= L \cdot (H_{ag'd} - 0,25 \cdot L \cdot \operatorname{tg} \beta) - 0,5 \cdot h^2 (\operatorname{stg} \alpha + \operatorname{stg} \beta) = \\ &= 27 \cdot (48,1 - 0,25 \cdot 27 \cdot \operatorname{tg} 35^0) - 0,5 \cdot 10^2 (\operatorname{stg} 60^0 + \operatorname{stg} 35^0) = \\ &1070 \text{ m}^3. \end{aligned}$$

6. Qayta ekskavatsiyalash koeffitsiyenti:

$$K_{q.e.} = \frac{V_{ag'd}}{V_2} = \frac{1070}{1469} = 0,728 \text{ m}^3 / \text{m}^3$$

7. Qayta ekskavatsiyalashni hisobga olgan holda ag'darma balandligini aniqlaymiz:

$$\begin{aligned} H_{q.e.} &= \left[\frac{(V_{ag'd} - 0,25 \cdot L^2 \cdot \operatorname{tg} \beta)}{L} + \frac{V_{ag'd}}{B - L} \right] \cdot \sin \beta = \\ &= \left[\frac{1070 - 0,25 \cdot 27^2 \cdot \operatorname{tg} 35^0}{27} + \frac{1070}{35 - 27} \right] \cdot \sin 35^0 = 69,1 \text{ m}. \end{aligned}$$

8. Draglayn ishchi parametrlarini aniqlaymiz:

$$\begin{aligned} R_{yuk} + R_{to'k} &> 2H_{ag'd} \cdot \operatorname{stg} \beta - h \operatorname{stg} \alpha + H_{to'k} \operatorname{stg} \beta = \\ &= 2 \cdot 30 \cdot \operatorname{stg} 35^0 - 10 \cdot \operatorname{stg} 60^0 + 69,1 \cdot \operatorname{stg} 35^0 = 182 \text{ metr} \end{aligned}$$

9. Draglayn to'kish balandligini aniqlaymiz:

$$H'_{to'k} = H_{q.e.} - H_{ag'd} = 69,1 - 30 = 39,1 \text{ m}$$

Quyidagi parametrlarga ega bo'lgan draglaynni qabul qilamiz:

$$R_{\text{max.qaz.}} = 95 \text{ m}; R_{\text{u.max.}} = 95 \text{ m}; H_{\text{max.qaz.}} = 46 \text{ m}.$$

Mustaqil ishlash uchun topshiriqlar

Oldingi masalada yozilgan sxema bo'yicha qoplama jinslarni qayta ekskavatsiyalash uchun draglayn rusumi tanlab olinsin. Draglayn to'kib bergan jinslarni qazishdan bo'shagan joyga (ichki ag'darmaga) joylashtirish ЭБГ-100/70 ekskavatori bilan bajariladi:

1. $H = 40 \text{ m}$ bo'lganda;
2. $H = 45 \text{ m}$ bo'lganda;
3. $H = 50 \text{ m}$ bo'lganda.

Nazorat savollari:

1. Qaysi hollarda tog' jinsini portlatish orqali maydalashda tashqi zaryadlar usuli ishlatiladi?
2. Tanlab olingan konni ochish usuli kon qazish korxonasining kamida necha yil davomida mo'tadil ishlashini ta'minlashi kerak?
3. Hozirgi vaqtda karyerlarda foydalanilayotgan qazish tizimlarining qanday asosiy parametrlarini bilasiz?
4. Kon jinslari qattiqligi deb nimaga aytiladi?
5. Kon lahimlarida foydali qazilma yoki jinslarni bevosita massivdan ajratib olinadigan joy nomini tushuntiring.
6. Mexanik usulda lahim o'tish jinslar qattiqlik koeffitsenti (f) qancha bo'lganda qo'llanishi mumkin?

25 – amaliy mashg'ulot

Gorizontni panel (pol) usulida qazib olishda pol kengligi aniqlansin

Avtotransport qo'llanadigan qazish tizimlarida pog'ona ishchi maydonining kengligi portlatilgan kon massasi yoyilmasini, transport yo'llarining va xavfsizlik bermasining (C) joylashishini ta'minlashi

kerak, bunda γ va α - jinslarning ichki ishqalanish burchagi va pogʻonaning qiyalik burchagi, gradusda.

Agar portlatilgan kon massasi yoyilmasi kirma ichi yoʻnalishi boʻyicha joylashgan boʻlsa, unda yoyilmaning ish fronti yoʻnalishiga koʻndalang boʻlgan oʻlchami ($1/3 \div 1/2$) h gacha kamayishi mumkin. Bu esa pogʻona ishchi maydoni kengligini minimumga qisqartirishga imkon yaratadi. Biroq, burgʻilab-potrlatish ishlari samaradorligini oshirish uchun kirmaninig selik boʻyicha kengligini oshirish zarurati tugʻiladi. Bunday kirmalar bilan qazishda reja boʻyicha ish fronti bir necha ekskavatorlar uchun pollarga boʻlinadi. Bunday sharoitlarda gorizontni qazishga tayyorlash boʻylama transheyalar orqali amalga oshiriladi va undan polning butun kengligi boʻyicha koʻndalang kesuvchi transheyalar oʻtkaziladi. Polning uzunligi koʻndalang kesuvchi transheyalar oʻrtasidagi masofa orqali aniqlanadi. Bu uzunlik har bir ekskavatorning mustaqil ishlashini taʼminlaydi va 200 – 500 m ni tashkil qiladi. Koʻndalang va boʻylama kesuvchi transheyalar bir vaqtda barpo etiladi. Pollar kon yotqizigʻi choʻziqligiga koʻndalang boʻlgan ekskavator kavjoylari bilan qazib olinadi.

Qatlamli konlarni qazib olishda ochish pogʻonalaridagi polning kengligi pastki gorizontni ochishni taʼminlaydigan ish frontining surilish tezligiga teng qilib qabul qilinadi. Ish frontining kerakli boʻlgan surilishi foydali qazilma (kon jinslari) yotqizigʻining ogʻish burchagi va kesuvchi transheyalarni foydali qazilma bilan kon jinsi qatlami tutashish zonasidan oʻtkazilganda foydali qazilma yoʻqotilishi minimal boʻlishini hisobga olgan holda aniqlanadi.

Qiya va yotiq foydali qazilma yotqiziqlarini balandligi 15 – 20 m pogʻonalar bilan qazib olishda kesuvchi transheyani yotqiziqning ustki yoni bilan qoplama jins qatlami tutashish zonasidan tabaqalar boʻyicha oʻtishi maqsadga muvofiq hisoblanadi. Chunki bunda foydali qazilma sifatsizlanishini sezilarli darajada kamaytirishga erishiladi. Yotqiziqning muayyan qiyalik burchagida ish frontinig surilishi (polning kengligi) aniqlanadi.

Foydali qazilma pogʻonalaridagi pollarning kengligi qoplama jins pogʻonalari pollari kengligiga teng boʻladi. Agar foydali qazilma yotqizigʻi qalinligi pol kengligidan (B_p) katta boʻlsa, u holda foydali qazilma poli kengligi karra boʻyicha oshib boradi (ikki barobar, uch barobar va h.k.). Boshqa hollarda foydali qazilma polining kengligi foydali qazilma boʻyicha karyerni ishlab chiqarish quvvati katta

bo'lganda pollarning kengligi bir vaqtda qazib olinadigan foydali qazilma gorizontlari soni bo'yicha belgilanadi.

Gorizontni pollar bo'yicha qazib olishning afzalliklari: qazib – yuklash texnikasi sonini ko'paytirib, ish frontini tashkil qilish hisobiga karyer loyiha quvvatiga erishish muddatini qisqartirish mumkin; cho'michining hajmi katta bo'lgan ($20 - 24 \text{ m}^3$ va undan ham ko'p) ekskavatorlar sonini 2 – 3 ta gacha yetkazish, juda katta yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lgan avtoag'dargichlardan (180 – 250t.) foydalanish hisobiga kon ishlarini jadallashtirish; gidravlik ekskavatorlar qo'llanilganda portlatilgan kon massasi yoyilmasini ularning o'zi turgan gorizontdan yuqoriga va pastga joylashgan qismini bevosita qazib olish imkoniyati hisobiga yoyilmani saralab qazib olish mumkin. Bundan tashqari, gorizontni pollar bilan qazib olishda pog'ona ishchi maydonining kengligi qisqaradi va karyerdagi kon – qurilish ishlari hajmi kamayadi. Pollar bilan gorizontni qazib olishda kon massasi yoyilmasi yo'nalishining o'zgarishi (ish fronti yo'nalishi bo'yicha joylashishi) pog'ona ishchi maydoni kengligini 25 – 30 m gacha qisqartirishga imkon yaratadi. Chunki bunda avtoag'dargichlar manyovrlari gorizontning qazishdan bo'shagan maydonida bajarilishi mumkin bo'ladi.

Pollar bo'yicha gorizontni qazib olish davomiyligi odatdagi kirmalar bo'yicha qazib olishga nisbatan ancha ko'p va pog'ona balandligi katta bo'lganligi uchun ishchi maydonda quriladigan yo'llarning maxsus qoplamalar qo'llanishi hisobiga sifatli bo'lishi ta'minlanadi va bu, o'z navbatida, avtoag'dargichlar tezligini oshirish hamda ishlash sharoitini yaxshilashga imkon beradi.

Berilgan: pog'ona balandligi $h = 20 \text{ m}$; transport yo'li kengligi $B_t = 40 \text{ m}$; ruda tanasi cho'ziqligiga ko'ndalang yo'nalish bo'yicha portlatilgan jins yoyilmasi kengligi $\alpha_{j.yo.} = 10 \text{ m}$; pog'ona qiyalik burchagi $\alpha = 70^0$; yotqiziq og'ish burchagi $\beta = 45^0$; $T = 40 \text{ m}$ – transheya tubining kengligi.

Yechish: Pol kengligini aniqlaymiz:

$$\begin{aligned} B_{pol} &= 1/2 h (3 \cdot \text{stg } \alpha - \text{stg } \beta) + B_t + T + X_r = \\ &= 1/2 \cdot 20 \cdot (3 \cdot \text{stg } 70^0 - \text{stg } 45^0) + 40 + 40 + 10 = 63 \text{ m.} \end{aligned}$$

Mustaqil ishlash uchun topshiriqlar

Gorizontni qazib olishda pol kengligi aniqlansin:

1. $h = 10 \text{ m}$; 2. $h = 15 \text{ m}$; 3. $h = 30 \text{ m}$.

Hisoblashga kerak bo'lgan ko'rsatkichlar qiymati yuqorida yechilgan misol shartlaridan olinadi.

Nazorat savollari:

1. Pollar bilan gorizontni qazib olishda kon massasi yoyilmasi yo'nalishining o'zgarishi (ish fronti yo'nalishi bo'yicha joylashishi)da pog'ona ishchi maydoni kengligi qanchaga qisqaradi?
2. Kon lahimlari shaklini tanlashga ta'sir etuvchi asosiy omillarni tushuntiring.
3. Karyer (razrez) maydonini rekultivatsiya qilish deganda nimani tushunasiz va uning mohiyati nimada?
4. Karyerlarda qazib yuklash ishlari deganda nimani tushunasiz va ushbu jarayonlarni qanaqa texnik vositalar bilan mexanizatsiyalashtiriladi?
5. Karyer transporti, unda qo'llanadigan transport vositalari, ularning qo'llanish sharoitlarini aytib bering.

26 – amaliy mashg'ulot

**Tekis yerda joylashgan o'ta qiya rangli metall ruda
konini ochiq usulda qazib olishda chegaraviy ochish
koeffitsiyenti aniqlansin**

Qiya va o'ta qiya konlarning geologik sharoitlari va yertomir, shtoksimon shakldagi ruda tanalarini juda chuqurda joylashishi qazishdan bo'shagan maydonga qoplama jinslarni joylashtirishga (ichki ag'darma hosil qilishga) imkon bermaydi. Shuning uchun bunday konlarni qazib olishda qoplama jinslarni transport vositasida tashqi ag'darmaga tashib joylashtirish texnologiyasi keng qo'llaniladi. Odatda bunday konlarning barchasi yarimqoyasimon va qoyasimon jinslardan tashkil topgan bo'lib, ularni dastlab burg'ilab – portlatish yoki mexanik usulda qazishga tayyorlab, so'ngra bir cho'michli elektrik va gidravlik ekskavatorlar bilan qazib olinadi va transport vositasiga yuklanadi.

Qiya va o'ta qiya konlarni qazib olishda kon ishlari chuqurlik yo'nalishida rivojlanib boradi, ishchi zona esa ya'ni, bir vaqtda parallel qazish ishlari olib boriladigan pog'onalar soni konni qazib olish muddati davomida o'zgarib boradi. Kon – tayyorlov ishlari ham karyerning butun

ishlash muddati davomida bajarilib boriladi va ishchi zona chuqurligi oshib borgan sari ularning hajmi har bir gorizontda ko'payib boradi. Ishchi zona chuqurlashib borishi mobaynida pog'onalar uzunligi qisqarib, tashish masofasi esa uzayib boradi. Shu sababli bunday konlarni qazib olishda kon massasini tashishga ketadigan xarajatlarning mahsulot umumiy tannarxidagi ulushi ko'payib, 70% ni tashkil qilishi mumkin.

Shu sababli qiya va o'ta qiya konlarni qazib olishda ochish ishlari texnologiyasi kon massasini tashishda qo'llanadigan transport vositasi bo'yicha tanlab olinadi.

Berilgan: Rudani yer osti usulida qazib olishda rejadagi tannarx $C_{yer\ ost.} = 12100 \text{ so'm/m}^3$; ochiq usulda esa bu ko'rsatkich $C_{ochiq} = 6800 \text{ so'm/m}^3$ ni tashkil qiladi; qoplama jinslarni qazib olishga ketgan xarajatlar $S_{qop.jins} = 1800 \text{ so'm/m}^3$.

Aniqlangan chegaraviy ochish koeffitsiyenti bo'yicha karyerning chegaraviy chuqurligi aniqlansin: ruda tanasi qalinligi $M = 60 \text{ m}$; karyerni tugatish vaqtidagi bort qiyalik burchagi ruda tanasi yotish yoni va ustki yoni bo'yicha o'zaro teng, ya'ni $\beta_1 = \beta_2 = 40^\circ$.

Yechish: 1. Chegaraviy ochish koeffitsiyentini aniqlaymiz:

$$K_{cheg.} = \frac{C_{yer\ ost} C_{ochiq}}{C_{qop\ jins}} = \frac{12100 - 6800}{1800} = 13 \text{ m}^3/\text{m}^3$$

2. Karyer chuqurligini aniqlaymiz:

$$H_{cheg.} = \frac{K_{cheg} \cdot M}{ctg\beta_1 + ctg\beta_2} = \frac{13 \cdot 60}{ctg40^\circ + ctg40^\circ} \cong 520 \text{ m}.$$

Mustaqil ishlash uchun topshiriqlar

Oldingi masalada keltirilgan karyerning iqtisodiy ko'rsatkichlari asosida chegaraviy ochish koeffitsiyenti va karyerning chuqurligi aniqlansin. Ruda tanasi gorizental qalinligi:

1. $M = 70 \text{ m}$; 2. $M = 80 \text{ m}$; 3. $M = 100 \text{ m}$; $\beta_1 = \beta_2 = 40^\circ$.

Nazorat savollari:

1. Qazish tizimining asosiy elementlariga nimalar kiradi?

2. Gorizontal va yotiq konlarda ochish ishlarini olib borish texnologiyasini tushuntiring.
3. Ruda tanasi qiya va o'ta qiya joylashgan konlarni qazib olishda ochish ishlarini olib borish texnologiyasi haqida gapiring.
4. Ochish jinslarini qazishdan bo'shagan maydonga tashishda kon ishlarini mexanizatsiyalash qanday olib boriladi?
5. Ochish jinslarini tashqi ag'darmaga tashishda kon ishlarini mexanizatsiyalash qanday olib boriladi?
6. Karyer ishchi va ishlamaydigan yonbag'irlari qiyalik burchagini oshirish nima uchun kerak bo'ladi?

27 – amaliy mashg'ulot

Qoplama jins pog'onasini ЭIII-125/125 draglayni bilan qayta ekskavatsiyalamasdan qazib olib, foydali qazilmani qazib olishdan bo'shagan maydonga (ichki ag'darmaga) joylashtirish parametrlarini hisoblash

Yumshoq va yaxshi maydalangan qattiq jinslarni ag'darmaga joylashtirishda draglaynlardan foydalaniladi. Draglaynlar qo'llanilganda ag'darma tupiklari soni mexanik cho'michli ekskavatorlardagiga qaraganda kam bo'lib, jinslarni yaruslarga joylashtirish usuli va tartibi ham boshqacha bo'ladi (16 - rasm). Bu esa o'z navbatida ag'darma kirmasi (zaxodkasi) kengligi katta bo'lishi (30 – 100 m) hisobiga ag'darmadagi temir yo'l surilishi sonining keskin (3 – 6 barobar) kamayishini ta'minlaydi.

Karyer maydonidagi foydali qazilma qazib olingandan so'ng bo'shagan maydonda hosil qilingan qoplama jins ag'darmasi ichki ag'darma deb yuritiladi. Ichki ag'darmalar gorizontal yoki qiyalik burchagi 12° gacha bo'lgan foydali qazilma yotqiziqlarini qazib oladigan karyerlarda hosil qilinadi. Bunda qoplama jinslar katta quvvatga ega (cho'michning hajmi $25 - 80 \text{ m}^3$ va undan ham ortiq, strelasi uzunligi 35 – 100 m) draglaynlar yordamida qazishdan bo'shagan karyer maydoniga bevosita (transport vositasisiz yoki transport vositalari bilan) joylashtiriladi.

Draglayn pog'onani navbatma-navbat “yuqori” va “pastki” qazish usulida qazib, ag'darmaga to'kadi.

Berilgan: foydali qazilma pog'onasi balandligi $h = 5 \text{ m}$; ЭIII – 125/125 ekskavatorining to'kish radiusi $R_{\text{to'k.}} = 120 \text{ m}$; to'kish balandligi

$H_{to'k.} = 50$ m; ekskavator bazasi diametri $D = 95$ m; transport yo'li kengligi $b = 6$ m; ochish va ag'darma kirmalari kengligi $B = 30$ m; qazish pog'onasi ostki qirrasi bilan ag'darma o'rtasidagi masofa $C_1 = 2$ m; qazib olinayotgan pog'ona qiyalik burchagi $\alpha = 60^0$; ag'darma qiyalik burchagi $\delta = 30^0$; qoplama jins ichki ishqalanish burchagi $\beta = 40^0$; jinslarning ko'pchish koefitsiyenti $K_{ko'pch.} = 1,2$.

Yechish: 1. Pastki nim pog'ona balandligini aniqlaymiz:

$$h_{n.p.} = \frac{R_{to'k} - h(ctg\delta + ctg\alpha) - H_{to'k} \cdot ctg\delta - C_1 \cdot b - 0,5D}{ctg\beta} =$$

$$\frac{120 - 5(ctg30^0 - ctg60^0) - 40 \cdot ctg30^0 - 2 \cdot 6 - 0,5 \cdot 30}{ctg40^0} = 21,4$$

2. Yuqori nimpog'ona balandligini aniqlaymiz:

$$h_{n.yu.} = \frac{(H_{to'k} + h - h_{n.p.} \cdot K_{to'k}) - 0,25 \cdot B \cdot ctg\delta}{K_{to'k}} \leq 0,8H_{to'k} < 40m$$

$$h_{n.yu.} = \frac{(50 + 5 - 21,4 \cdot 1,2) - 0,25 \cdot 30 \cdot ctg30^0}{1,2} \leq 18,8H_{to'k} < 40m$$

3. Qoplama jins pog'onasi balandligini aniqlaymiz:

$$H_{qop.jins} = h_{n.p.} + h_{n.yu.} = 21,4 + 18,8 \approx 40 \text{ m.}$$

Mustaqil ishlash uchun misollar

1) ЭIII-80/100 rusumli draglayn bilan qoplama jinslarni qazib olib, ichki ag'darmaga qayta ekskavatsiyalamasdan joylashtirishda qoplama jins pog'onasi parametrlarini hisoblash:

$h = 5m$; $R_{to'k.} = 97$ m; $H_{to'k.} = 43$ m; $D = 28$ m; $B = 30$ m; $b = 6$ m; $S_1 = 2$ m; $\alpha = 60^0$; $\delta = 30^0$; $\beta = 40^0$; $K_{ko'pch.} = 1,2$.

2. ЭIII-25/100 draglayn bilan qoplama jinslarni qazib olib, ichki ag'darmaga qayta ekskavatsiya qilmasdan joylashtirishda qoplama jins pog'onasi parametrlari hisoblansin:

$h = 4,5m$; $R_{to'k.} = 95$ m; $H_{to'k.} = 46$ m; $D = 26$ m; $B = 30$ m; $b = 6$ m; $S_1 = 2$ m; $\alpha = 60^0$; $\delta = 30^0$; $\beta = 40^0$; $K_{ko'pch.} = 1,25$.

3. Kon massasini ЭIII-15/90 draglayni bilan qazib olib, ichki ag'darmaga joylashtirishda qoplama jins pog'onasi parametrlari hisoblansin:

$h = 4\text{m}$; $R_{\text{to'k}} = 83\text{ m}$; $H_{\text{to'k}} = 42\text{ m}$; $D = 25\text{ m}$; $B = 25\text{ m}$; $b = 6\text{ m}$; $S_1 = 2\text{ m}$; $\alpha = 60^0$; $\delta = 30^0$; $\beta = 40^0$; $K_{\text{ko'pch.}} = 1,3$.

Draglaynlarning texnologik parametrlari quyidagi jadvalda ko'rsatilgan

Ko'rsatkichlar	ЭIII-15/90	ЭIII-25/100	ЭIII-80/100
Cho'mich sig'imi, m^3	15	25;30	80;100
Strela uzunligi,m	90	100	100
Maksimal qazish radiusi, m	81	95	97
Maksimal qazish chuqurligi,m	41	47	47
Maksimal to'kish balandligi , m	42	46	43
Maksimal to'kish radiusi, m	83	95	97
Ekskavator massasi,t	1400	2500	10300
Zaminga beradigan bosimi (ishlash vaqtida), MPa	0,09	0,1	0,18
Ko'tarilish qiyaligi, gradus	7	7	7
Sikl davomiyligi (burilish burchagi 135^0 bo'lishida) sek	60	65	65
Dvigatelning belgilangan quvvati, kVt	2350	2x2350	4x3600

Nazorat savollari:

1. Transportsiz qazish tizimlari foydali qazilma konlari yer qobig'ida qanday joylashganda qo'llanadi?
2. Transportli qazish tizimi kon yotqiziqlari gorizontga nisbatan qanday joylashganda qo'llanadi?
3. Ichki ag'darma hosil qilishda draglaynlardan foydalanishning afzallik va kamchiliklari to'g'risida so'zlab bering.

4. Qoplama jinslarni ichki ag'darmaga bir cho'michli ekskavatorlar bilan qayta ekskavatsiyalash asosida joylashtirish texnologiyasini aytib bering.
5. Qoplama jinslarni ichki va tashqi ag'darmaga tashishda ochish ishlari texnologiyasini so'zlab bering.

28 – amaliy mashg'ulot

Qatlamsimon konlarni qazib olishda karyer chegaraviy chuqurligi, foydali qazilmaning balans va sanoat zaxirasi, qoplama jinslar hajmi va o'rtacha sanoat ochish koeffitsiyentini aniqlash

Foydali qazilmalarni qazib olish umumiy geologik va ekspluatatsion razvedka natijasidan olingan ma'lumotlar, shuningdek, qazib olinadigan foydali qazilmaning sifatini muttasil nazorat qilish asosida amalga oshiriladi. Foydali qazilmalarning $A + V + S_1$ kategoriyalari bo'yicha hisoblangan va loyihalash uchun qabul qilingan tovar ruda zaxiralari karyerlarda foydali qazilmani qazib olishni ta'minlaydi.

Ekspluatatsion ruda yo'qotilishi, rudaning sifatsizlanishi va texnologik namligini hisobga olgan holda aniqlangan sanoat zaxira tovar rudasi hisoblanadi va uning miqdori quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$Q_t = Q_{zaxira} \frac{K_{yo'q}}{K_r \cdot K_n},$$

bunda Q_{zax} – qazib olingan ruda balans zaxirasi, ming m^3 ; $K_{yo'q}$ – ekspluatatsion ruda yo'qotilishini hisobga olish koeffitsiyenti; K_r – ruda sifatsizlanishini hisobga olish koeffitsiyenti; K_n – texnologik namlikni hisobga olish koeffitsiyenti.

Foydali qazilmani qazib olish ishlarining bir maromda bo'lishi belgilangan miqdorda ochilgan va qazishga tayyorlangan foydali qazilma zaxirasi bilan ta'minalanadi.

Ochilgan zaxira deganda, pog'onaning qoplama jinslardan bo'shatilgan ustki maydonidagi balans zaxira tushuniladi. Bunda, albatta, transport vositalarini harakatlanishi uchun pog'ona ustki maydonidan ishchi gorizontgacha qiya transheya o'tilgan bo'lishi kerak. Ochilgan zaxira chegaralarini: chuqurlik bo'yicha qiya transheya kesib o'tgan gorizont, plan bo'yicha esa, foydali qazilma pog'onasining ochilgan ustki maydoni tashkil qiladi. Ochilgan zaxira tayyorlangan va

qazishga tayyor zaxiralarga ajratilmaydi. Tayyorlangan zaxira qoplama jinslar qoldiqlaridan himoyalangan bo'lishi kerak, ammo ayrim hollarda qalinligi 0,8 m gacha bo'lgan qoplama jins qatlami pog'ona ustki maydonida qoldirishi mumkin. Ustki va yon tomonlari ochilgan pog'onalarining zaxirasi qazishga tayyorlangan zaxira hisoblanadi. Ochilgan zaxira bo'yicha: yil davomida ishlaydigan karyerlar uchun – kamida 3 oyga yetarli zaxira bilan; mavsumiy ishlaydigan karyerlar uchun – 6 oyga yetadigan zaxira bilan.

Qazishga tayyorlangan zaxira bo'yicha: yil bo'yi ishlaydigan karyerlar uchun – 4-5 oyga yetadigan zaxira bilan; mavsumiy ishlaydigan karyerlar uchun – 2-3 oyga yetadigan zaxira bilan.

Berilgan: $m = 56\text{m}$ yotqiziq qalinligi; $\beta_{og} = 70^0$ yotqiziq og'ish burchagi; $L_{tub}=2000\text{m}$ karyer tubi uzunligi; $V_{tub}=40\text{m}$ karyer tubi kengligi; $\beta_{qiya} = 39^0$ karyer borti qiyalik burchagi; $\rho_{zich} = 2,8\text{t/m}^3$ foydali qazilma zichligi; $h_{h.t.}=18\text{m}$ hosildor tuproq qalinligi; $k_{cheg} = 9,2 \text{ m}^3/\text{m}^3$ chegaraviy ochish koeffitsiyenti.

Yechish: 1. Yotqiziqning gorizont qalinligini aniqlaymiz:

$$m_{gor} = \frac{m}{\sin \beta_3} = \frac{56}{\sin 70^0} = 60 \text{ m}$$

2. Karyer tubi parametrini aniqlaymiz:

$$P = (L_{tub} + B_{tub}) \cdot 2 = (2000 + 40) \cdot 2 = 4080 \text{ m}$$

3. Karyer tubi maydonini aniqlaymiz:

$$S = L_{tyb} + B_{tub} = 2000 \cdot 40 = 80000 \text{ m}^2$$

4. Quyidagi formula orqali karyer tubi bilan yotqiziqning chegaraviy chuqurligini aniqlaymiz:

$$H_{cheg.chuq} = \frac{\left(-P + \sqrt{P^2 - 4\pi[\tau - m_{gor} \cdot L_{tub}(1 + K_{cheg})]} \right)}{(2\pi \text{ctg} \beta_{qiya})} =$$

$$= \frac{\left(-4080 + \sqrt{4080^2 - 4 \cdot 3,14[80000 - 60 \cdot 2000(1 + 9,2)]} \right)}{2 \cdot 3,14 \cdot \text{ctg} 39^0}$$

$$= 203 \text{ m}$$

5. Quyidagi ifoda orqali karyer tubi bilan yotqiziqning yotish yoki o'rtasidagi masofani aniqlaymiz:

$$x = \frac{[(m_{gor} - B_{tub})(tg\beta_3 - tg\beta_4)]}{2tg\beta_3} = \frac{(60 - 40)(tg70^0 - tg39^0)}{2tg70^0}$$

$$=$$

$$= \frac{(60 - 40)(2,7 - 0,8)}{2 \cdot 2,7} = 7 \text{ м}$$

6. Yotqiziqning yotiq yoni bo'yicha foydali qazilma maydonini quyidagi formula orqali aniqlaymiz:

$$S_1 = \frac{(m_{gor} - x - B_{tub})^2 tg\beta_3 tg\beta_4}{2(tg\beta_3 + tg\beta_4)} = \frac{(60 - 7 - 40) \cdot 2,7 \cdot 0,8}{2(2,7 + 0,8)} = 52,7 \text{ м}^2$$

7. Quyidagi ifoda yordamida yotqiziqning ustki yonbag'ri bo'yicha foydali qazilma maydonini aniqlaymiz:

$$S_2 = \frac{x^2 tg\beta_3 tg\beta_4}{2(tg\beta_3 + tg\beta_4)} = \frac{7^2 \cdot 2,7 \cdot 0,8}{2(2,7 + 0,8)} = 28,1 \text{ м}^2$$

8. Quyidagi formula orqali foydali qazilma zaxirasi hajmini aniqlaymiz:

$$v_{foy.qaz} = m_2 \cdot L_{tub} (H_{cheg.chuq} - h_{n.t.}) - (S_1 - S_2) \cdot L_{tub} =$$

$$= 60 \cdot 2000(203 - 18) - (52,7 - 28,1) \cdot 2000 = 22038000 \text{ м}^3$$

9. Foydali qazilmaning balans zaxirasini aniqlaymiz:

$$Zb = v_{f.q.} \cdot \rho_{zich} = 22038000 \cdot 2,8 = 61708000 \text{ т}$$

10. Foydali qazilmaning sanoat zaxirasini aniqlaymiz (ekspluatatsion yo'qotish miqdori 4%):

$$Z_{san} = 61708000 \cdot 0,96 = 59239000 \text{ т}$$

11. Quyidagi ifoda orqali karyer konturidagi kon massasi hajmini aniqlaymiz ($\beta_{o'rt} = \beta_4$ sharti asosida):

$$v_{f.q.} = SH_{cheg.chuq} + \frac{1}{2} H_{cheg.ch}^2 ctg\beta_{o'rt} + \frac{1}{3} \pi H_{cheg.ch}^3 ctg^2\beta_{o'rt} =$$

$$= 80000 \cdot 203 + \frac{1}{2} 4080 \cdot 203^2 + \frac{1}{3} 3,14 \cdot 203^3 \cdot 1,24^2 =$$

$$129728000 \text{ м}^3$$

12. Karyer so'nggi konturi bo'yicha qoplama jins hajmini aniqlaymiz:

$$v_{k.j} = 129728000 - 22038000 = 107690000 \text{ м}^3$$

13. O'rtacha sanoat ochish koeffitsiyentini aniqlaymiz:

$$K_{o'rt} = \frac{107690000}{59239000} = 1,82 \text{ м}^3/\text{т.}$$

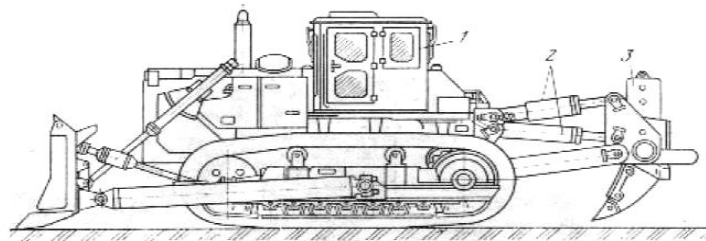
Nazorat savollari:

1. O'zbekiston respublikasi dunyo miqyosida nodir metallar zaxirasi bo'yicha nechanchi o'rinda turadi?
2. Qanday qatlamlar o'ta qiya qatlam deyiladi?
3. Konlarni ochiq usulda qazishda ekspluatatsion konni ochish koeffitsiyenti ta'rifini ko'rsating.

29 – amaliy mashg'ulot

ДП-9С rusumli osma maydalagichning unumdorligini va parkdagi ishchi sonini aniqlash

Karyerlarda qattqlik darajasi o'rtacha bo'lgan kon jinslarini maydalashda traktorga osilgan maydalagichlardan foydalaniladi (17-rasm).



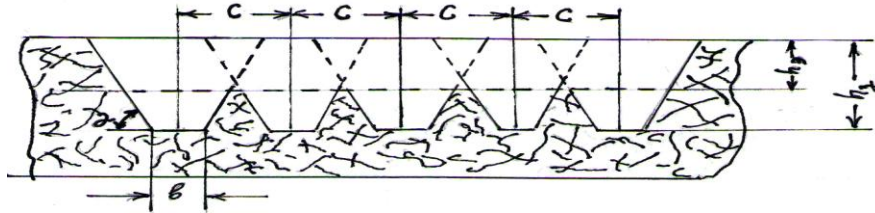
17-rasm. Osma maydalagichning konstruktiv sxemasi: 1- baza traktori; 2 – boshqarish gidrotsilindrlari; 3- ishchi organi (tish).

Maydalagich traktorga tirkalgan, yemirilishga chidamli tishdan tashkil topgan bo'lib, gidravlik moslama yordamida yerga botib kiradi va traktorning yurishi yo'nalishida zaminda ariqchalar hosil qiladi. Maydalagichlar kon jinslarini tabaqalar bo'yicha maydalashda keng qo'llaniladi va qattqlik koeffitsiyenti $f \leq 8$ bo'lgan jinslarni maydalashda ularning samaradorligi yuqori bo'ladi.

Ikki ariqcha o'rtasidagi masofa C maydalanish darajasiga qo'yilgan talab va samarali maydalanish chuqurligi h_e asosida aniqlanadi. $h_e < h_z$ bo'lganligi sababli ikki ariqcha o'rtasida maydalanmagan zona qolib ketadi.(18-rasm).

Berilgan: Yonuvchi slanetslar qatlami gorizontaal, o'rtacha darzdor va qalinligi 0,6 m; yillik ish hajmi $2,4 \text{ mln.m}^3$; $n_{sm} = 1$; $N = 250 \text{ kun}$. $K_1 = 0,9$ ariqchanning ko'ndalang kesim yuzasi shaklini hisobga olish koeffitsiyenti; $K_2 = 0,95$ massiv holatini ariqcha buzilmagan qismiga ta'sirini hisobga olish koeffitsiyenti; $b = 2 \div 3,5 \text{ m}$; $C = 0,6$ ikki o'zaro parallel ariqchalar o'rtasidagi masofa, m; $h_e \approx h_z = 0,3$ ariqcha chuqurligi,

m; $K_{sm.v} = 0,8$ smena vaqtidan foydalanish koeffitsiyenti; $v_{mayd.} = 1,0$ maydalagichning ishchi tezligi, m/sek; $t_{o'tish} = 50$ osma maydalagichning keyingi ariqchalarini hosil qilish joyiga o'tish vaqti, sekund; $L = 100$, $L' = 100$ parallel va ko'ndalang ariqchalarning uzunligi, m; $C' = 0,9$ maydalagichning qo'shimcha yurishlari o'rtasidagi masofa, m.



18-rasm. Maydalagichning o'zaro parallel yurishida massivning maydalash sxemasi.

Yechish: 1. Quyidagi formula orqali maydalagichning soatlik unumdorligini aniqlaymiz:

$$P_{mayd.} = \frac{3600 \cdot h_g \cdot K_{sm.v.}}{\frac{1}{v_{mayd.}} \left(\frac{1}{c} + \frac{1}{c'} \right) + t_{o'tish} \left(\frac{1}{c} + \frac{1}{c' \cdot h'} \right)} = \frac{3600 \cdot 0,6 \cdot 0,6}{\frac{1}{1} \left(\frac{1}{0,6} + \frac{1}{0,9} \right) + 50 \left(\frac{1}{0,6} + \frac{1}{0,9 \cdot 100} \right)} = 310 \text{ m}^3/\text{soat};$$

2. Maydalagich parkini aniqlaymiz:

$$N_{mayd.park} = \frac{2400000}{310 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 250} = 4 \text{ dona};$$

20% rezervni hisobga olganda:

$$N_{mayd.park} = 4 \cdot 1,2 \cong 5 \text{ dona}.$$

30 – amaliy mashg'ulot

Avtomobil transportini qo'llab foydali qazilmani qazib olish tizimida ish fronti surilish tezligi va kon ishlarining chuqurlanish sur'atini aniqlash

Zamonaviy karyerlarda avtotransport alohida transport sifatida yoki temir yo'l transporti, konveyer transporti va boshqa transport vositalari bilan birgalikda qo'llanadi.

Karyerlarda avtotransportning samaradorligi ko'p jihatdan avtomobil yo'llarining sifati va holatiga bog'liq bo'ladi. Karyer avtomobil yo'llari ekspluatatsiya qilish sharoitlari bo'yicha statsionar va vaqtinchalik yo'llarga bo'linadi. Kapital transheyalar, yer yuzi va

tutashtiruvchi bermalarda uzoq muddat ekspluatatsiya qilishga mo'ljallangan.

Qazish tizimining asosiy parametrlari quyidagilar: pog'ona balandligi va uning qiyalik burchagi, kirma kengligi, ish maydonining kengligi, karyer ishlaydigan yonbag'ining qiyalik burchagi, ekskavator blokining uzunligi, ochish va qazish ishlari frontining uzunligi va ishchi pog'onalar soni. Quyidagilar qazish tizimining asosiy ko'rsatkichlari hisoblanadi: kavjoyning surilish tezligi (m/oy), ish frontining surilish tezligi (m/yil), karyerining chuqurlashish tezligi (m/yil), ish fronti uzunligi yoki ish maydoni birligidan olinadigan unumdorlik [$m^3/(km \cdot yil)$; $t/(km \cdot yil)$; $m^3/(km^2 \cdot yil)$; $t/(km^2 \cdot yil)$], foydali qazilma yo'qotilishi (%) va foydali qazilmaning sifatsizlanishi (%).

Avtomobil transporti qo'llanganda blok uzunligi 100-300 m (ekskavator cho'michi hajmi $5 m^3$ gacha) va 350-400 m (ekskavator cho'michi hajmi $5 m^3$ dan katta bo'lganda). Pog'onadagi ish fronti uzunligi ekskavator blokining yig'indisiga teng bo'ladi.

Ochish ishlari va foydali qazilmani qazib olish ishlari frontlarining yig'indisi karyer ish frontini tashkil qiladi. Foydali qazilmani qazib olish fronti uzunligi qancha katta bo'lsa, karyer unumdorligi ham shuncha katta bo'ladi. Gorizont va yotiq konlarda ish fronti surilishining tezligi V_f foydali qazilmani qazib olishdagi ekskavatorlarning unumdorligi Q_{yil} bo'yicha aniqlanishi mumkin.

$$V_f = \frac{Q_{yil}}{h \cdot L_b}$$

Bunda: h - foydali qazilma pog'onasi balandligi, m; L_b - foydali qazilmani qazib oladigan ekskavator blokining uzunligi, m.

Qiya va o'ta qiya konlarni qazib olishda ish fronti surilish tezligi V_f karyer chuqurlashib borish tezligiga bog'liq bo'lib, quyidagi ifoda orqali aniqlanadi.

$$V_f = V_{pog} \cdot (ctg \gamma_{ost} + ctg \gamma_{ust}),$$

yoki

$$V_f = \frac{Q_{yil}}{h \cdot L_b}$$

Bunda: γ_{ost} , γ_{ust} - karyer yonbag'irlarining yotqizig'i ustki va ostki yonlari bo'yicha qiyalik burchaklari, gradus.

Karyer chuqurlashish tezligi kesuvchi transheyani ochilayotgan foydali qazilma gorizontidan o'tish vaqtiga bog'liq bo'ladi. Kesuvchi

transheyani bir tomonlama rivojlanib borishida karyerning chuqurlashish tezligi V_f quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$V_f^1 = \frac{Q_{yil}}{L_b(B_{k.t.} + B_b + L_{i.f} 3 \operatorname{tg} \alpha)};$$

Ikki tomonlama rivojlanganda esa,

$$V_f^2 = \frac{Q_{yil}}{L_b(B_{k.t.} + 2L_{i.f} + 4h)};$$

Bunda: Q_{yil} – qiya va kesuvchi transheyalar o‘tishdagi ekskavatorlarning yillik unumdorligi, m^3/yil ; L_b – ekskavator bloki uzunligi, m; $B_{k.t.}$ – kesuvchi transheya tubining kengligi, m; B_b – blok kengligi, m; $L_{i.f.}$ – ish fronti kengligi, m; h – ochilayotgan gorizont balandligi, m; σ – pog‘ona qiyalik burchagi, gradus.

Konchilik amaliyotida karyerning yillik chuqurlashish tezligi avtotransportdan foydalanilganda 15-20 m/yil tashkil qiladi.

Berilgan: Karyerning ishlab chiqarish quvvati $P = 3 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{yil}$. Ish frontining uzunligi $L_f = 2 \text{ km}$; pog‘ona balandligi; $h_{\text{pog}'} = 10 \text{ m}$; kon tayyorlov ishlari hajmi $V_{k.m.} = 2 \cdot 10^6 \text{ m}^3$; kesuvchi transheyani o‘tish bo‘yicha ekskavatorning yillik unumdorligi $Q_{yil} = 2 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{yil}$; transheya ishlarini bajarishdagi ekskavatorlar soni, $n = 2$.

Yechish: 1. Qazish ishlari davomiyligini hisoblaymiz:

$$t = \frac{V_{kon.mas.}}{n \cdot Q_{yil}} = \frac{2 \cdot 10^6}{2 \cdot 2 \cdot 10^6} = 0,5$$

0,5 yil davomida $h_{\text{pog}'} = 10 \text{ m}$ bo‘lgan bitta pog‘ona qazib olinadi, bunda ish zonasining chuqurlashish sur‘ati ni aniqlaymiz:

$$V = \frac{h_{\text{pog}'}}{t} = \frac{10}{0,5} = 20 \text{ m/yil};$$

2. Ish fronti surilish tezligini aniqlaymiz:

$$V = \frac{\Pi}{L_f \cdot h_{\text{pog}'}} = \frac{3 \cdot 10^6}{2000 \cdot 10} = 150 \text{ m/yil}.$$

Adabiyotlar

- 1 Анистратов Ю.И. Технология открытых горных работ. Учебник. –М.: Недра, 2002.
 - 2 Ржевский В.А. 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. – М.: Недра, 2004
 - 5 Ялтанец Н.М., Шадов М.И. Практикум по открытым горным работам. Учебное пособие.- М.: МГГУ, 2002.
- 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
- 6 [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

Kirish	3
1- amaliy mashgʻulot	
Karyerning ishchi va ishlamaydigan yonbagʻri qiyalik burchaklarini aniqlash	4
Mustaqil ishlash uchun topshiriqlar	6
2- amaliy mashgʻulot	
Oʻta qiya kon yotqiziqlarini ochiq usulda qazib olishda ishchi zonaning maksimal balandligi – $H_{i.z.}$ ni aniqlash	7
Mustaqil ishlash uchun topshiriqlar	9
3 – amaliy mashgʻulot	
Karyerda kon ishlarining chuqurlashish tezligi ($V_{chuq.}$) ni aniqlash...	9
Mustaqil ishlash uchun topshiriqlar	12
4 – amaliy mashgʻulot	
Geometrik toʻgʻri shakldagi konlar uchun chuqurligini analitik usulda aniqlash	13
Mustaqil ishlash uchun topshiriqlar	14
5 – amaliy mashgʻulot	
Geometrik toʻgʻri shakldagi konlar uchun karyerning chegaraviy chuqurligini aniqlash (akad. V.V. Rjevskiy boʻyicha) ..	15
Mustaqil ishlash uchun topshiriqlar	17
6 – amaliy mashgʻulot	
Qatlamsimon konlarni ochiq usulda qazib olishda karyerning chegaraviy chuqurligini aniqlash	17
Mustaqil ishlash uchun topshiriqlar	19
7 – amaliy mashgʻulot	
Karyerning oʻrtacha ochish koʻeffitsiyentini aniqlash	20
Mustaqil ishlash uchun topshiriqlar	21
8 – amaliy mashgʻulot	
Foydali qazilma konlarini ochiq usulda qazib olishda joriy ochish koʻeffitsiyentini aniqlash	22
Mustaqil ishlash uchun topshiriqlar	23
9 – amaliy mashgʻulot	
Foydali qazilma konlarini ochiq uchulda qazib olishda chegaraviy ochish koʻeffitsiyentini aniqlash	24
Mustaqil ishlash uchun topshiriqlar	25
10 – amaliy mashgʻulot	

Karyerlarda bajariladigan jarayonlarning asosiy parametrlarini hisoblash	26
11 – amaliy mashg‘ulot	29
Burg‘ilab-portlatish ishlari parametrlarini hisoblash	33
12 – amaliy mashg‘ulot	
Berilgan kon-texnik sharoitlar uchun burg‘ilash uskunai rusumini tanlash, burg‘ilab-portlatish ishlarini parametrlari va burg‘ilash stanoklarining zaruri soni (parkini) hisoblash	34
13 – amaliy mashg‘ulot	
Qazib - yuklash ishlari parametrlarini aniqlash	37
14 – amaliy mashg‘ulot	
O‘rtacha qalinlikka ega bo‘lgan jinslar bo‘yicha qoplama jinslarni ЭКТ 8н rusumli ekskavator bilan qazishda ekskavatorlar sonini aniqlash	40
Mustaqil ishlash uchun topshiriqlar	42
15 – amaliy mashg‘ulot	
Ochish (qoplama) jinslarni temir yo‘l transporti bilan ag‘darmalarga tashishda lokomotiv sostavidagi vagonlar sonini, ishlaydigan va inventar lokomotiv sostavlari sonini hisoblash	43
16 – amaliy mashg‘ulot	
Foydali qazilmani qazish uchun avtoag‘dargich tipini tanlash, inventar parki va kapital transheyadagi harakatlanish yo‘llari sonini aniqlash	47
Mustaqil ishlash uchun topshiriqlar	51
17 – amaliy mashg‘ulot	
Kon jinsini qazish uchun temir yo‘l transporti tipini tanlash, inventar parki sonini aniqlash	52
Mustaqil ishlash uchun topshiriqlar	53
18 – amaliy mashg‘ulot	
Temir yo‘l transporti va mexanik cho‘michli ekskavator yordamida ag‘darma hosil qilinganda temir yo‘lni surilish qadamini va ag‘darma tupigi qabul qilish qobiliyatini aniqlash	54
Mustaqil ishlash uchun topshiriqlar	56
19 – amaliy mashg‘ulot	
Buldozer ag‘darmasi fronti uzunligini aniqlash	57

20 – amaliy mashgʻulot	
Agʻdarma hosil qilishda ishchi va umumiy temir yoʻl tupiklari sonini aniqlash	60
Mustaqil ishlash uchun topshiriqlar	63
21 – amaliy mashgʻulot	
Balandligi $h_p = 15$ m pogʻonani ekskavator bilan temir yoʻl transporti va burgʻilab-portlatish ishlarini qoʻllab qazishda pogʻona ishchi maydoni kengligini hisoblash	64
Mustaqil ishlash uchun topshiriqlar	66
22 – amaliy mashgʻulot	
ЭБГ - 6 mexanik choʻmichli ekskavatoridan foydalanganda qoplama jinslarni Oddiy transportsiz qazish tizimini qoʻllash mumkin ekanligini tekshirish	66
Mustaqil ishlash uchun topshiriqlar	67
23 – amaliy mashgʻulot	
Oraliq gorizontida joylashgan ЭИИ-10/60 draglayn bilan Oddiy transportsiz sxemada qoplama jinslarni qazishda pogʻona maksimal balandligini aniqlash	68
Mustaqil ishlash uchun topshiriqlar	69
24 – amaliy mashgʻulot	
Qayta ekskavatsiya qilishda draglaynning ishchi parametrlarini belgilash. Jinslarni qazishdan boʻshagan maydonga (ishchi agʻdarmaga) joylashtirishni ЭБГ-100/70 rusumli ekskavator yordamida bajarishni hisoblash	70
Mustaqil ishlash uchun topshiriqlar	73
25 – amaliy mashgʻulot	
Gorizontni panel (pol) usulida qazib olishda pol kengligini aniqlash	73
Mustaqil ishlash uchun topshiriqlar	76
26 – amaliy mashgʻulot	
Tekis yerda joylashgan oʻta qiyali rangli metall ruda konini ochiq usulda qazib olishda chegaraviy ochish koeffitsiyentini aniqlash. . .	76
Mustaqil ishlash uchun topshiriqlar	77
27 – amaliy mashgʻulot	
Qoplama jins pogʻonasini ЭИИ-125/125 draglayni bilan qayta ekskavatsiyalamasdan qazib olib, foydali qazilmani qazib olishdan boʻshagan maydonga (ichki agʻdarmaga) joylashtirish parametr-	

larini hisoblash	78
Mustaqil ishlash uchun topshiriqlar	79
28 – amaliy mashg‘ulot	
Qatlamsimon konlarni qazib olishda karyer chegaraviy chuqurligi, foydali qazilmaning balans va sanoat zaxirasi, qoplama jinslar hajmi va o‘rtacha sanoat ochish koeffitsiyentini aniqlash	81
29 – amaliy mashg‘ulot	
ДП-9С rusumli osma maydalagichning unumdorligini va parkdagi ishchi sonini aniqlash	84
30 – amaliy mashg‘ulot	
Avtomobil transportini qo‘llab foydali qazilmani qazib olish tizimida ish fronti surilish tezligi va kon ishlarini chuqurlanish sur‘atini aniqlash	85
Adabiyotlar	88

Muharrir:

Sadikova K.A.

Musahhih:

Miryusupova Z.