

O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

Normatova Muborak Jabborovna

KONCHILIK ISHI ASOSLARI
(1 modul. Foydali qazilma konlarini ochiq usulda
qazib chiqarish asoslari)

Texnika yo'nalishidagi oliy o'quv yurtlarining 60721500 – “Konchilik ishi”.
60721900 – “Konchilik elektr mexanikasi” va 60720700 – “Texnologik
mashinalar va jihozlar” ta'lim ta'lim yo'nalishi talabalari uchun

O`QUV QO`LLANMA

Navoiy-2023

Normatova M.J.

Konchilik ishi asoslari: texnika yo'nalishidagi oliy o'quv yurtlari uchun o'quv qo'llanma / M.J. Normatova; O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi; 2023. – 132 b.

Ushbu o'quv qo'llanma texnika yo'nalishidagi oliy o'quv yurtlarining 60721500 – “Konchilik ishi”. 60721900 – “Konchilik elektr mexanikasi” va 60720700 – “Texnologik mashinalar va jihozlar” ta'lim yo'nalishi talabalariga konchilik yo'nalishi bo'yicha boshlangich nazariy bilimlarni berishga mo'ljallangan. Unda Respublikamizning konchilik sanoati, foydali qazilma konlarini ochiq usulda qazib olish, qazib olish bosqichlari va jarayonlari, qo'llaniladigan kon-transport jihozlari, shuningdek qazish va ochish tizimlari haqida nazariy ma'lumotlar berilgan.

Данное учебное пособие предназначено для получения теоретических знаний по горному делу для студентов технической отрасли высшего учебного заведения направления 60721500 – “Горное дело”, 60721900 – “Горная электромеханика” и 60720700 – “Технологические машины и оборудование”. В данном методическом пособии приведены теоретические сведения о горной промышленности нашей Республики, открытой разработке месторождений полезных ископаемых, этапах и процессах разработки, применяемых горно-транспортных оборудованьях, системах разработки и вскрытие.

This education manual is developed with the aim to obtain theoretical knowledge in mining works for students of higher educational institutions of technical specialties 60721500 – "Mining", 60721900 – "Mining Electromechanics" and 60720700 - "Technological machines and equipment". This methodological manual introduces theoretical information about the mining industry of our Republic, open-pit mining of mineral deposits, stages and processes of development, used mining and transport equipment, development systems and autopsy

Taqrizchilar:

A.B.To'xtashev – NDKI «Konchilik ishi» kafedراسi mudiri, f.d.;

O.I. Jabborov – NKMK Markaziy loyihalash byurosi konchilik guruhi rahbari.

MUNDARIJA

KIRISH.....	9
1-§. KONCHILIK SANOATI VA KON KORXONALARI. FOYDALI QAZILMALARNI QAZIB OLIH USULLARI. OCHIQ USULDA QAZIB OLIHNING YUTUQLARI VA KAMCHILIKLARI.	11
2-§. FOYDALI QAZILMA VA QOPLOVCHI JINSLARNING SIFAT KO'RSATKICHLARI. KONLARNING JOYLASHISH SHAROITLARI	17
3-§. KARYER ELEMENTLARI VA ASOSIY KONTEKXNIK TUSHUNCHALAR	22
4-§. OCHIQ KON ISHLARINING ASOSIY BOSQICHLARI.	31
5-§. OCHIQ KON ISHLARIDA ISHLAB CHIQRISH JARAYONLARI HAQIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR.....	34
6-§. TOG' JINSLARINI QAZIB OLIHGA TAYYORLASH USULLARI. MEXANIK USULDA QAZIB OLIHGA TAYYORLASH.....	41
7-§. BURG'ULASH PORTLATISH USULI BILAN TOG' JINSLARINI QAZIB OLIHGA TAYYORLASH.	46
8-§. QAZISH-YUKLASH ISHLARI HAQIDA UMUMIY MA'LUMOT. QAZISH-YUKLASH ISHLARINING TEXNIK VA TEXNOLOGIK ASOSLARI.	57
9-§. TOG' JINSLARINI BIR CHO'MICHLI KON QAZISH MASHINALARI BILAN QAZIB OLIH.....	64
10-§. TOG' JINSLARINI KO'P CHO'MICHLI KON QAZISH MASHINALARI BILAN QAZIB OLIH.....	75
11-§. KARYER YUKLARI VA KARYERDA YUK OQIMINI SHAKLLANTIRISH.	79
12-§. AVTOMOBIL TRANSPORTINING KON-TEXNOLOGIK QO'LLANILISH SOXALARI.....	84

13-§.	TEMIR YO‘L TRANSPORTINING KON-TEXNOLOGIK QO‘LLANILISH SOXALARI.....	91
14-§.	KONVEYER TRANSPORTLARINING KON-TEXNOLOGIK QO‘LLANILISH SOXALARI.....	94
15-§.	AG‘DARMALAR HOSIL QILISH JARAYONI TO‘G‘RISIDA UMUMIY MA‘LUMOTLAR.....	98
16-§.	QOPLOVCHI TOG‘ JINSLARIDAN AG‘DARMA HOSIL QILISH USULLARI.....	107
17-§.	OCHIQ USULDA QAZIB OLISH TIZIMI KLASSIFIKATSIYALARI. .	116
18-§.	OCHISH USULLARI VA ULARNING KLASSIFIKATSIYASI.....	123
	FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.....	131

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	9
1-§. ГОРНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ГОРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ. СПОСОБЫ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ. ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ ОТКРЫТОЙ РАЗРАБОТКИ.	11
2-§. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ВСКРЫШНЫХ ПОРОД. УСЛОВИЯ ЗАЛЕГАНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ...	17
3-§. ЭЛЕМЕНТЫ КАРЬЕРА И ОСНОВНЫЕ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЕ.....	22
4-§. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ.....	31
5-§. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССАХ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ.....	34
6-§. СПОСОБЫ ПОДГОТОВКИ ГОРНЫХ ПОРОД К ВЫЕМКЕ. МЕХАНИЧЕСКИЙ СПОСОБ ПОДГОТОВКИ.	41
7-§. ПОДГОТОВКА ГОРНЫХ ПОРОД К ВЫЕМКЕ БУРОВЗРЫВНЫМ СПОСОБОМ.	46
8-§. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ВЫЕМОЧНО-ПОГРУЗОЧНЫХ РАБОТ. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫЕМОЧНО-ПОГРУЗОЧНЫХ РАБОТ.	57
9-§. ВЫЕМКА ГОРНЫХ ПОРОД ОДНОКОВШОВЫМИ ВЫЕМОЧНЫМИ МАШИНАМИ.	64
10-§. ВЫЕМКА ГОРНЫХ ПОРОД МНОГОКОВШОВЫМИ ВЫЕМОЧНЫМИ МАШИНАМИ.....	75
11-§. КАРЬЕРНЫЕ ГРУЗЫ. ПОРЯДОК ФОРМИРОВАНИЯ ГРУЗОПОТОКОВ.	79
12-§. ГОРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА.....	84

13-§.	ГОРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА.....	91
14-§.	ГОРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ КОНВЕЙЕРНОГО ТРАНСПОРТА.	94
15-§.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОЦЕССЕ ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ.....	98
16-§.	СПОСОБЫ ОТВАЛООБРАЗОВАНИЯ ВСКРЫШНЫХ ПОРОД.....	107
17-§.	КЛАССИФИКАЦИИ СИСТЕМ РАЗРАБОТКИ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ.	116
18-§.	СПОСОБЫ ВСКРЫТИЯ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ.	123
	ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ЛИТЕРАТУРЫ.	131

CONTENT

INTRODUCTION.....	9
1-§. MINING INDUSTRY AND MINING ENTERPRISE. METHODS OF DEVELOPING MINERAL DEPOSITS. ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF OPEN SOURCE DEVELOPMENT.....	11
2-§. MINING INDUSTRY AND MINING ENTERPRISE. METHODS OF DEVELOPING MINERAL DEPOSITS. ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF OPEN SOURCE DEVELOPMENT.....	17
3-§. ELEMENTS OF THE QUARRY AND THE MAIN MINING CONCEPTS	22
4-§. MAIN STAGES OF OPEN PIT MINING.....	31
5-§. GENERAL INFORMATION ABOUT THE PRODUCTION PROCESSES OF OPEN PIT MINING .	34
6-§. METHODS OF PREPARING ROCKS FOR EXCAVATION. MECHANICAL PREPARATION METHOD.....	41
7-§. PREPARATION OF ROCKS FOR EXCAVATION BY DRILLING AND BLASTING METHOD.....	46
8-§. GENERAL INFORMATION ABOUT DREDGING AND LOADING OPERATIONS. TECHNOLOGICAL AND TECHNICAL BASES OF DREDGING AND LOADING OPERATIONS.....	57
9-§. ROCK DREDGING BY SINGLE-BUCKET DREDGING MACHINES.	64
10-§. ROCK DREDGING BY MULTI-BUCKET DREDGING MACHINES.....	75
11-§. QUARRY CARGO. THE ORDER OF FORMATION OF CARGO FLOWS.	79
12-§. MINING AND TECHNOLOGICAL CONDITIONS FOR THE USE OF ROAD TRANSPORT.....	84
13-§. MINING AND TECHNOLOGICAL CONDITIONS FOR THE USE OF RAILWAY TRANSPORT.....	91
14-§. MINING AND TECHNOLOGICAL CONDITIONS FOR THE USE OF CONVEYOR TRANSPORT.....	94

15-§. GENERAL INFORMATION ABOUT THE DUMP FORMATION PROCESS..... 98

16-§. METHODS OF DUMP FORMATION OF OVERBURDEN ROCKS. 107

17-§. CLASSIFICATIONS OF OPEN PIT MINING SYSTEMS..... 116

18-§. METHODS OF AUTOPSY AND THEIR CLASSIFICATION. 123

REFERENCES USED..... 131

KIRISH.

O`zbekiston zaminida mavjud bo`lgan foydali qazilma boyliklari bo`yicha tasdiqlangan zaxiralar va istiqbolli rudalar jixatidan dunyoda yetakchi o`rinni egallaydi. O`zbekiston iqtisodiyotida mineral xom ashyoni qazib olish va qayta ishlash yetakchi o`rinlardan birini egallamoqda. Hozirgi paytda sanoatning har bir jabhasini foydali qazilmalarsiz tasavvur qilish qiyin. Shu sababdan Respublikamizda foydali qazilmalarni qazib olish va qayta ishlashga talab kuchaymoqda.

Joylarda hududiy ishlab chiqarishni rivojlantirish, sanoat korxonalarini qurish, ishlab chiqarishga jalb etiladigan kadrlar salohiyatini har tomonlama oshirish borasida olib borilayotgan amaliy ishlar natijasida bugungi kunda ishlab chiqarish quvvatining ortib borayotgani, jahon moliyaviy- iqtisodiy inqiroz sharoitida bo`lishiga qaramasdan o`shir sur`atlarining izchil oshib borayotganligi bilan ham izohlash mumkin.

Istiqlolning ilk yillarida O`zbekiston kon-metallurgiya majmuining ustuvor rivojlanishi va foydali qazilmalarni qazib olish hamda qayta ishlash sanoati uchun yuqori malakali mutaxassislar tayyorlab berish maqsadida - Navoiy davlat konchilik instituti tashkil qilinishi ham bugungi kunda zarur sohalarni malakali kadrlar bilan ta`minlash imkonini berdi.

Konchilik soxasida tayyorlangan yetuk kadrlar jahon fundamental va amaliy tadqiqotlari yutuqlarini o`rganish asosida foydali qazilmalarni qazib olish hamda qayta ishlash sohasida o`z ilmiy va intellektual salohiyatini rivojlantirish, shuningdek, foydali qazilmalarni qazib olish va qayta ishlash sohasida yangi ilg`or texnologiyalarni ishlab chiqish va ularni respublikaning muayyan geologik hamda iqlim sharoitlarini hisobga olgan holda amaliyotga joriy qilish malakalariga ega bo`ladilar.

Talabalarda O`zbekiston Respublikasining moddiy-ma`naviy rivojida jamoa va alohida shaxs sifatida qo`shadigan hissasi ahamiyatini tushuntirish va ularda o`z

ishlaridan faxr tuyg'usini shakllantirish ushbu fo'quv qo'llanmaning muxim vazifalaridan biridir.

Respublikamizda kon sanoatining jadal sur'atlarda rivojlanib borishi talabalardan bu sohadagi bilimlarini qunt bilan egallash va nazariyani amaliyotda tatbiq etishda jonbozlikni talab etadi. Talabalar respublikamiz konchilik sanoatining rivojlanish istiqbollari va kon korxonalarini, foydali qazilmalar va ularni qazib olish to'g'risida umumiy ma'lumotlar, ishlab chiqarish jarayonlari va ushbu jarayonlarda qo'llaniladigan kon-texnika vositalarini ishlash tamoyillari bo'yicha egallagan bilim, ko'nikma va malakalarini kon korxonalarida amaliyotni yaxshi bajarishga va mutaxassislik fanlarini mukammal egallashida, shuningdek, kelgusida ishlab chiqarishda qo'llash imkoni va malakalariga ega bo'ladilar.

Yurtimiz kelajagi, xalqimiz, mamlakatimizning intellektual salohiyatiga, aql-zakovatiga, milliy ta'lim-tarbiya tizimini jahon andozalari asosida takomillashtirish, ta'lim tizimini yangi zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida tashkil qilishga, kadrlar tayyorlashga bevosita bog'liq. Yangicha fikrlaydigan, zamonaviy bilimlarga ega bo'lgan barkamol tashkilotchi va zukko mutaxassis kadrlarga ega bo'lishi uchun avvalo ta'lim-tarbiya tizimini tubdan o'zgartirish, uni hozirgi davr talabi darajasiga ko'tarish zarur va muhimligini hayot taqozo etayapti.

Yuqoridagilarni inobatga olgan holda, ushbu tayyorlangan o'quv qo'llanma hozirgi davr talabi darajasidagi zamonaviy bilimlarga ega bo'lgan barkamol tashkilotchi va zukko mutaxassis kadrlar yetkazishda tashlangan muhim qadamlardan biri hisoblanadi.

1-§. KONCHILIK SANOATI VA KON KORXONALARI. FOYDALI QAZILMALARNI QAZIB OLIISH USULLARI. OCHIQ USULDA QAZIB OLIISHNING YUTUQLARI VA KAMCHILIKLARI.

Konchilik sanoati - zamonaviy industriyaning asosiy xom ashyo va yoqilg'i bazasi hisoblanadi. U energetika va xalq xo'jaligining boshqa tarmoqlarining asosiy yoqilg'i manbaidir. Shuningdek, konchilik sanoati qora va rangli metallurgiya, ximiya sanoati, o'g'itlar ishlab chiqarish sanoati uchun xom-ashyo bazasi hisoblanadi. Xalq xo'jaligida foydalanilayotgan tabiiy resurslarni 70% ini mineral xom-ashyolar tashkil qiladi.

Jahon miqyosida qazib olinadigan foydali qazilmalarning umumiy miqdori yiliga 9-10 mln.t ni, kon massasining yillik unumdorligi esa 35 – 37 mlrd.t ni tashkil etadi.

Ochiq usulda qazib olish foydali qazilma yoki tog' jinsi Iqtisodiy jihatdan samarali bo'lgan masofada, ya'ni yer yuzasiga yaqin joyda joylashgan sharoitda, ya'ni qoplovchi jins qatlami qalin bo'lmagan hollarda qo'llaniladi.¹

Ochiq usulda qazib olish ishlarining rivojlanishi, yer osti usulida qazib olishga nisbatan unumdor, iqtisodiy jihatdan samarador va xavfsizligidadir. Ochiq usulda qazib olishda ish unumdorligi yer osti usuliga qaraganda 5 – 8 marta yuqori, tannarxi esa 2 – 4 marta kam. Ushbu farq so'nggi 30 – 40 yil ichida oshib borishda davom etmoqda.



Creeks oltin qazib olish kar'yerda portlatish ishlari. AQSh. Nevada shtati.²

¹ Open-pit mining - Wikipedia, the free encyclopedia

Foydali qazilma boyliklariga xo'jalik, qurilish, sanoat va ilmiy maqsadlar uchun qazib olinadigan va xom ashyo holida yoki qayta ishlangandan so'ng ishlatiladigan barcha turdagi tog' jinslari kiradi. Foydali qazilmalar qurilish va sanoatning asosi hisoblanib, mamlakat iqtisodiyotida katta o'rin egallaydi. Uni xom-ashyo sifatida qazib olish va qayta ishlash miqyosi esa davlatning ishlab chiqarish saviyasini, boyligi va iqtisodiy rivojlanishini belgilaydi.

Foydali qazilmalarni ochiq usul bilan qazib olishda qoplovchi va o'z ichiga oluvchi tog' jinslari ham qazib olinadi. Foydali qazilmalar va qoplovchi hamda o'z ichiga oluvchi tog' jinslari birgalikda kon massasi tushunchasi bilan birlashtiriladi. Tog' jinslarini foydali qazilmalarga va qoplovchi jinslarga ajratish bu nisbiy tushunchadir. Qazib oluvchi va qayta ishlovchi texnikalarning rivojlanishi bilan ko'pgina qoplovchi tog' jinslaridan foydali qazilmalar kabi foydalana boshlandi va bularning soni yildan-yilga oshib bormoqda.

Har xil tog' jinslarini qazib olishda va turli-tuman qazilmalar, chuqurliklarni kovlash maqsadida yer ustida turib olib boriladigan ishlar yig'indisiga **ochiq kon ishlari** deb aytiladi. Katta miqyosdagi ochiq kon ishlari foydali qazilma boyliklarini qazib olish bilan uzviy aloqadadir. Bunda yer ostida yotgan foydali qazilma boyliklarini qazib olish bilan aloqador barcha ishlar va jarayonlar, ochiq kon inshootlari orqali amalga oshiriladi. Yer osti usulida qazib olishda esa foydali qazilma boyliklarini maxsus jihozlangan yer osti inshootlari yordamida qazib olinadi. Konlarni ochiq usul bilan qazib olishda konchilik ishlari ikki qismga bo'linadi:

- ✚ ochish ishlari (qoplovchi jinslarni qazish, tashish va joylashtirish ishlari);
- ✚ qazib olish ishlari (foydali qazilma boyliklarini qazish, tashish, bir joyga to'plash yoki tushirish ishlari).

Ochish ishlari foydali qazilmani qoplab turgan bo'sh tog' jinslarini olib tashlashdan iborat. Ushbu jarayon foydali qazilmaga yetib borishni ta'minlashi va

² https://en.wikipedia.org/wiki/Open-pit_mining

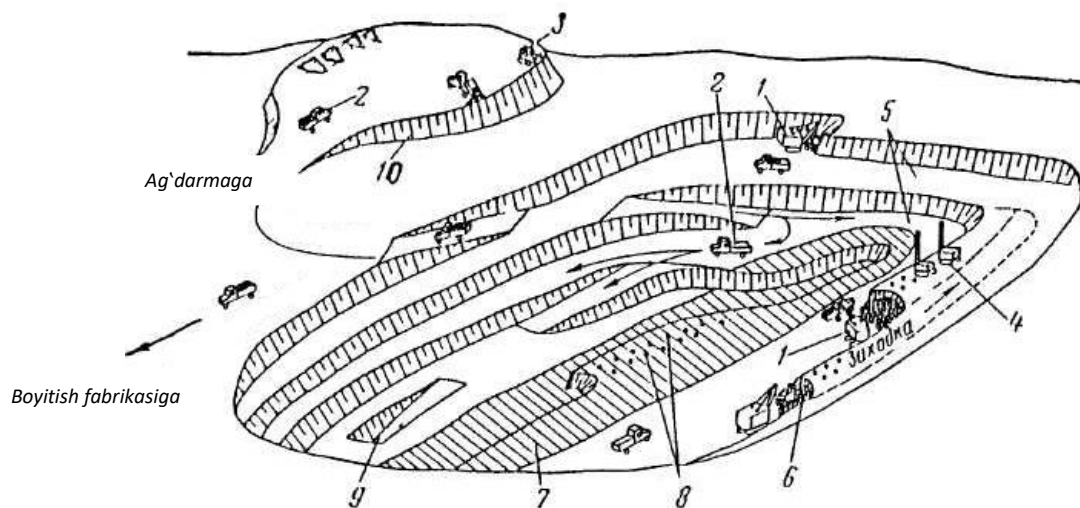
uni xavfsiz holda qazib olishga sharoit yaratishi lozim. Ochish va qazish ishlari natijasida karyer qosil bo'ladi.

Karyer – foydali qazilma konlarini ochiq usulda qazib olish uchun mo'ljallangan va jihozlangan ochiq kon laximlari kompleksidir.

Ishlab chiqarish asoslari va maqsadlari uchun ochuvchi va tayyorlovchi laximlarni birlashtiradigan alohida kon tayyorlov ishlari o'tkaziladi (asosiy transheya va yarim transheya, qirqma transheya va yarim qirqma transheya va boshqa laximlar). Kon tayyorlov ishlarini o'tkazishdan maqsad shundan iboratki, bu qazish joylariga (zaboylarga) va kon ishlarining boshlanish frontiga transportni kelishini ta'minlash uchun yo'l ochib beradi.

Ochiq usulda qazish qo'yidagilarni ham o'z ichiga oladi:

- + kon va uning alohida uchastkalarini tayyorlash ishlari (asosan ustki qismini tayyorlash);
- + qazib olinayotgan tog' jinslari massivi mustahkamligini ta'minlashdagi konzaxira muxofazasi va inshootlarini hisobga olish ishlari (suv muvozanatini ta'minlash, kon jinslarining o'z-o'zidan yonib ketishini va yuzaning deformatsiyasini oldini olishdagi qayta tiklash ishlari va h.k. ishlar).



1.1 – rasm. Konni ochiq usulda qazib olish sxemasi.

1 – ekskavator; 2 – avtosamosval; 3 – bul'dozer; 4 – burg'ulash dastgohi; 5 – ishchi
gorizontlar; 6 – portlatilgan massa; 7 – foydali qazilma uyumi; 8 – skvajinalar; 9 – kiruvchi
transheya; 10 – qoplovchi tog' jinslar ag'darmasi.

Ochiq kon ishlari texnologiyasi.

“Texnologiya” termini umumiy holatda qandaydir bir texnik ishlab chiqarish ishlarini bajarishni tashkil etish usullari, vositalari to‘g‘risidagi bilimlar majmuidir.

Texnik vositalarning quvvatini hisobga olgan, fundamental bilimlar qonuniyatlariga asoslangan usullar bilan qazib olinadigan va mexanizatsiyalashtirilgan qabul asosida tashkil etilgan, bir-biri bilan aloqador kon ishlari jarayonlari yig‘indisiga **konlarni qazish texnologiyasi** deb aytiladi.

Foydali qazilmalarni ochiq usulda qazib olish texnologiyasi ikkita aspektni o‘z ichiga oladi:

- + ishlab chiqarish jarayonlari texnologiyasi (qazib olish, tashish va tog‘ jinslarini g‘aramlash);
- + ochiq kon ishlari texnologiyasi (kon laximlari kompleksi sifatida karyer muhiti va vaqti bo‘yicha konni qazib olish qurilishi va rivojlanishi).

Ishlab chiqarish texnologiyasi quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

- + asosiy ishlab chiqarish jarayonlari printsiplari, vositalari, mexanizatsiyalash komplekslari va tashkil etish sxemalarini;
- + tog‘ jinslarini qazib olishga tayyorlash, qazish-yuklash ishlari, tashish, g‘aramlash va kon massasini bo‘shatish.

Ochiq kon ishlari texnologiyasi karyer parametrlari, kon laximlarini o‘tish usullari, karyerda kon ishlarini rivojlanish sxemasini, ochish usullari va qazib olish tizimlarini, mahsulot sifatini boshqarish usullari va vositalari, kon ishlarini rejalashtirish va tashkil etish printsiplarini qarab chiqadi.

Aytib o‘tilgan ishlar ma’lum bir tartibda o‘tkazilishi kerak. Har bir ish orasida texnik sharoitlarni ta’minlay oladigan kerakli vaqt oralig‘idagi ochish va qazib olish ishlari frontini, asbob uskunalar va konni butunligicha ishlatishda ishlab chiqarish va xavfsizlik ishlarini to‘g‘ri taqsimlashni tashkil etish lozim. Karyer maydoni chegarasida yoki uning uchastkasida tartibli va ketma-ket bajariladigan ochiq kon ishlariga **qazish tizimi** deb aytiladi. Qabul qilingan qazish tizimi qo‘yidagilarni ta’minlashi kerak:

- ✚ ishning borishidagi xavfsizlik;
- ✚ ularning rejalashtirilishi va iqtisodiy samaradorligi;
- ✚ karyerning ko'zda tutilgan ishlab chiqarish quvvati;
- ✚ zaxiralarning to'liq olinishi;
- ✚ barcha foydali qazilmalardan kompleks foydalanish;
- ✚ kon-zaxira va atrof muhit muhofazasi.

Uzoq vaqt ishlatiladigan kon laximlariga (transheya va yer osti laximlari), qoplovchi jinslarni tashishga, foydali qazilma boyliklarini yerning ustki qismida joylashgan qabul qilish punktlariga yetkazishga, yerning ustki qismidan ishlab turgan gorizontga materiallarni, asbob-uskunalarini va odamlarni tashib keltirishni ta'minlab turuvchi ya'ni yerning ustki qismidan karyer va zaboyning ishlab turgan joyigacha transportning kelishini ta'minlanishiga **konni ochish tizimi** deb aytiladi. Quvvati va unumdorligi katta bo'lgan kon mashina mexanizmlarini va uskunalarni ishlatish uchun, ochiq kon ishlari ishlab chiqarishida kon laximlari (keng maydonchalar, katta uzunlikdagi pog'onalar va h.) katta o'lchamlarda bo'lishi kerak. Karyerda ishlatiladigan ekskavatorning unumdorligi yiliga 10 million tonnagacha tog' jinslarini yuklashga erishishi uchun, yuqori malakali kadrlar bilan ta'minlanishi va ishlab chiqarishni aniq tashkil qilish kerak.

Foydali qazilma konlarini ochiq usulda qazib olish uchun foydali qazilma koni yer sathidan unchalik ham katta chuqurlikda yotmasligi yoki qazib olish iqtisodiy samaradorligi yer osti usuliga qaraganda katta bo'lganda qo'llaniladi. Ochiq kon ishlarini olib borishda yana quyidagi shart-sharoitlarga e'tibor qaratiladiki, ular orqali ishlab chiqarish xavfsizligiga erishiladi: yer ustki va yer osti suvlarini chetlashtirish, qordan himoya qilish, ko'chib ketishi va qulab tushishi mumkin bo'lgan pog'onalarining qiyaligini ta'minlash va mustahkamlash, hamda boshqa bir qancha tadbirlar. Karyerlarda atmosferadagi changning va gazning ko'payishi ko'p hollarda skvajinarni qaziganda, ekskavatorlar yordamida kon massasini ko'p marta yuklaganda, joylarda yong'in bo'lganda (ko'mirni qazib olishda), dizel yonilg'ili mashinalar ishlaganda, karyer yuk mashinalari muntazam

harakat qilganda va boshqa kamchiliklar tufayli yuz beradi. Bunday hollarda ish joylarini shamollatish, changga va yong'inga qarshi tadbirlar o'tkazish kerak.

Ochiq kon ishlarining ajralib turuvchi belgilari, afzalliklari va kamchiliklari.

Konlarni yer osti usulida qazib olish ochiq usulda qazib olishdan sezilarli darajada farq qiladi.

Ochiq kon ishlarining ajralib turuvchi belgilari:

1. Foydali qazilmalarni qazib olish faqatgina qoplovchi tog' jinslarini olgandan so'ng amalga oshiriladi. Qoplovchi tog' jinslari hajmi odatda foydali qazilma hajmidan 2-3 baravar ortiq bo'ladi. Shuning uchun ham ochiq kon ishlarida asosiy xarajat ochish ishlari bilan bog'liqdir.

2. Ochiq kon laximlarining o'lchami barcha yo'nalish bo'yicha sezilarli darajada hamda katta o'lcham va quvvatga ega bo'lgan jihozlar va quvvati katta bo'lgan portlovchi modda zaryadini qo'llash imkonini beradi.

3. Qoplovchi tog' jinslarini olib tashlash va foydali qazilmalarni qazib olish asosan ekskavator yordamida amalga oshiriladi.

Ekskavator qo'llanilganda burg'ulash va portlatish ishlari natijasida maydalangan kon massasi ekskavator yordamida transport vositalariga yuklanadi va karyer yuzasiga chiqariladi.

4. Ochiq kon ishlarida qo'llaniladigan kon-transport jihozlari o'lchamlari va yuqori unumdorligi bilan xarakterlanadi.

Burg'ulash ishlari aylanma, pnevmozarbli, sharoshkali va olovli burg'ulash dastgohlari yordamida amalga oshiriladi. Skvajinaning diametri 160-450 mm, chuqurligi 20-60 m, burg'u qudug'idagi zaryad massasi 30-50 kg dan 500-600 kg gacha bo'ladi. Kon massasini qazish va yuklash ishlarida bir cho'michli va ko'p cho'michli ekskavatorlar qo'llaniladi. Kon massasini tashish asosan temir yo'l transporti, avtosamosvallar va lentali konveyerlar yordamida amalga oshiriladi. Bundan tashqari ochiq usulda qazib olishda bul'dozerlar, g'ildirakli skrperlar, o'zi yurar yuklagichlar va boshqa quvvatli jihozlar qo'llaniladi.

Kam hollarda gidromexanik usul bilan amalga oshiriladi.

Ochiq kon ishlari yer osti usuliga qaraganda quyidagi afzalliklarga ega:

1. Karyerlarda mehnat xavfsizligining yuqoriligi va ishlab chiqarish sharoitlarining qulayligi.
2. Mehnat unumdorligi shaxtaga qaraganda 5-8 marta yuqori, tannarxi esa 2-4 marta kam.
3. Karyer qurilish vaqti shaxta qurilishi uchun ketgan vaqtdan ancha kam.
4. Ochiq kon ishlarida foydali qazilmalarni yo'qotish kam va turli navdagi ma'danlarni alohida qazib olish oson.
5. Konlarni ochiq usulda qazib olishda zarur paytda korxonaning ishlab chiqarish quvvatini oshirish mumkin.

Ochiq kon ishlarining kamchiliklari:

1. Ochiq kon ishlarida ishlab chiqarishda katta yer maydonlarini chegaralab olish, ba'zan esa katta maydonlarda grunt suvlari darajasini pasayishiga olib keladi.
2. Ochiq kon ishlari iqlim sharoitlariga bog'liq bo'ladi.

2-§. FOYDALI QAZILMA VA QOPLOVCHI JINSLARNING SIFAT KO'RSATKICHLARI. KONLARNING JOYLASHISH SHAROITLARI

Foydali qazilma haqida tushuncha.

Foydali qazilma boyliklariga xo'jalik, qurilish, sanoat va ilmiy maqsadlar uchun qazib olinadigan va xom ashyo holida yoki qayta ishlangandan so'ng ishlatiladigan barcha turdagi tog' jinslari kiradi. Qazib oluvchi va qayta ishlovchi texnikalarning rivojlanishi bilan ko'pgina qoplovchi tog' jinslaridan foydali qazilmalar kabi foydalana boshlandi va bularning soni yildan-yilga oshib bormoqda.

Foydali qazilmalar quyidagilarga ajratiladi:

- ✚ metall (qora, rangli, asil, radioaktiv va nodir metall ma'danlari);

- + nometall (metallurgiya, kimyo va boshqa sanoat tarmoqlari uchun xom ashyo);
- + yonuvchi (ko'mir, yonuvchi slanetslar, torf va boshqalar);
- + qurilish tog' jinslari (ohaktoshlar, marmarlar, granitlar, shag'al, qum va boshqalar).

Foydalanishga yaroqliligini va iqtisodiy samaradorligini aniqlovchi xususiyatlar majmuiga **foydali qazilma sifati** deyiladi. Masalan, ko'mirlar uchun: tarkibidagi kul miqdori, namlik miqdori, bo'lakligi, mineral aralashmalar miqdori, oltingugurt miqdori, yonish harorati va boshqalar, ma'danli foydali qazilmalar uchun esa-me'yorlangan kimyoviy elementlarning foizdagi hisobi, strukturaviy va teksturaviy xossalari va boshqalar sifat ko'rsatkichlari hisoblanadi.

Foydali qazilmalarning ba'zi sifat ko'rsatkichlari asosiy hisoblanib, **foydali ko'rsatkichlar**, boshqalari esa, ularni qayta ishlash va ulardan foydalanishni qiyinlashtiruvchi bo'lib, **zararli ko'rsatkichlar** hisoblanadi. Masalan: rangli metall ma'danlari uchun foydali ko'rsatkichlar, bu – ajratib olinadigan metallar tarkibi, zararlilari esa – mishyak, ikkilamchi sulfidlar miqdori, yuqori namlik va boshqalar hisoblanadi.

Foydali qazilma sifati geologik qidiruv davrida aniqlanadi va foydalanish jarayonida barcha uchastkalarda zaboydan iste'molchilarga yetkazib berishgacha bo'lgan barcha texnologik jarayonlarda uzluksiz nazorat qilib boriladi.

Foydali qazilma sifatiga talab.

Foydali qazilma sifatiga talab konditsiya, texnik shart va davlat standartlari ko'rinishida ifodalanadi. **Konditsiya** – yetkazib beriladigan mahsulotning shartnoma shartiga yoki me'yor talablariga javob beradigan (qiymati) ko'rsatkichidir. Kon ishlarida konditsiyadan cheklanish yo'qotilish va aralashuv bilan baholanadi.

Yo'qotilish – konditsion foydali qazilmalarning yer qa'rida qolib va qoplovchi jins tarkibiga qo'shilib ketishi, yuklash va tashish oqibatida hamda boshqa hollarda hajmning kamayishidir.

Aralashuv – kon ishlarini olib borish jarayonida qoplovchi jinslarning va konditsiya talabiga javob bermaydigan foydali qazilmalar turlarining konditsiya talabiga javob beruvchi foydali qazilmaga aralashuv darajasini belgilaydi.

Iste'molchilarning talablari va sifatiga bog'liq holda foydali qazilmalar zaxirasi texnologik tur va navlarga bo'linadi. Bu tur va navlar odatda qazib olishning turli texnologiyalarini talab etadi va ba'zan ularni karyerda alohida qazib olish zarurati paydo bo'ladi.

Ma'dan turi kimyoviy-mineralogik tarkibi va boshqa ko'rsatkichlari bilan xarakterlanadi. Ma'dan navlari undagi foydali komponent tarkibi bo'yicha aniqlanadi. Ba'zan esa, zararli komponentlar tarkibi bo'yicha ham aniqlanadi.

Foydali qazilmaning har bir turi va navi bo'yicha o'zining sanoat talablari mavjuddir. Bu talablarning asosini ulardan kelgusida foydalanish va qayta ishlash shartlari tashkil etadi. Maxsulot sifatiga bo'lgan bu talablarni qayta ishlash jarayonidagi texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar kafolatlaydi. Foydali qazilmaning berilgan sifatidan chekinish, uni qayta ishlashga ketadigan xarajatning o'sishiga olib keladi. Bu esa o'z navbatida samaradorlikni pasayishiga olib keladi.

Foydali qazilmani boyitish fabrikalarida qayta ishlash jarayonida konchilik sanoatining yakuniy samaradorligiga erishiladi. Shuning uchun ham karyerda kon ishlarini ishlab chiqarish jarayonida iste'molchiga yetkazib beriladigan foydali qazilma sifatiga katta ahamiyat beriladi.

Qoplovchi tog' jinslari nafaqat texnologik xususiyatlari bilan balki, sifat ko'rsatkichlari bilan ham xarakterlanadi. Bu sifat ko'rsatkichlari qoplovchi tog' jinslaridan korxonalarda qurilish materiallari yoki xom ashyo sifatida foydalanishda alohida o'ringa egadir. Bundan tashqari ba'zi tog' jinslari istiqbolli foydali qazilma sifatida ham baholanadi. Ular alohida qazib olinishi va kelajakda foydalanishni hisobga olib, maxsus ag'darmalarga joylashtirilishi kerak.

Konlarning joylashish sharoitlari.

Turli tabiiy sharoitlarda joylashgan, istalgan shakldagi foydali qazilmalar koni ochiq usulda qazib olinadi. Kon ishlari texnologiyasi va mexanizatsiyasini tanlashga hamda umumiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarga konning joylashish sharoitlari ta'sir ko'rsatadi.

Bu sharoitlarning turlichaligiga qaramasdan ularning barchasi bir-biridan farq qiluvchi belgilari bo'yicha quyidagi turlarga bo'linadi (2.1-rasm):

1. *Konlar shakliga qarab* quyidagilarga bo'linishi mumkin:

a) qalinligi va ustki hamda ostki tekis yuzalari nisbiy saqlangan **qatlamsimon uyumlar va qatlamlar** (a,b,v,g,d,e,j);

b) **murakkab shaklli** uyumlar;

v) **tektonik buzilgan qatlamlar** tizimi (z,i,k,l,m).

2. *Uyumlarning yer ustiga nisbatan joylashishiga qarab* konlar quyidagilarga ajratiladi:

a) yer yuzasiga yaqin joylashgan yoki kichik qalinlikdagi nanoslar bilan qoplangan **ustki turdagi kon uyumlari** (a);

b) yer yuzasiga nisbatan pastda joylashgan **chuqur turdagi kon uyumlari** (b,v,g,d,e,j,z,k,m);

v) yer yuzasiga nisbatan balandda joylashgan ya'ni, tog' yonbag'rida yoki tepalikda joylashgan **tog'li turdagi kon uyumlari**;

g) qisman tog'da yoki tog' yonbag'rida va chuqurlikda birga joylashgan **baland-chuqur turdagi kon uyumlari** (i,l).

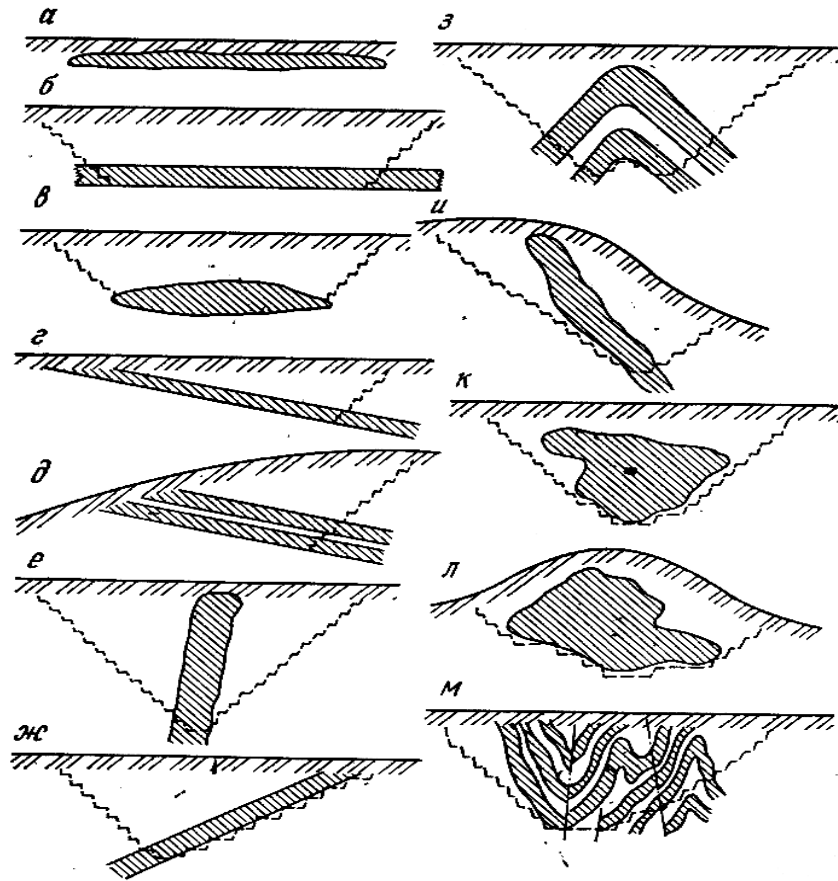
3. *Gorizontga nisbatan qiyalik burchagi bo'yicha* foydali qazilmalar uyumining quyidagi turlari mavjud (3.1-rasm):

a) **gorizontal** yoki 10-15° gacha qiyalik burchagiga ega bo'lgan **nishab** (a,b,v,g,d); Bunday sharoitlarda ruda tanasining yon tomonidan qazib olish tavsiya etilmaydi va imkoni boricha qoplovchi jinslarni qazib olingan maydonga joylashtirish kerak.

b) qiyalik burchagi 10-15° dan 25-30° gacha bo'lgan **qiya kon uyumlari** (2.1-rasm j);

Bunday sharoitlarda qoplama jinslarni qazib olingan maydonga joylashtirishga yo'l qo'ymaydi, biroq jinslarni ma'dan yon tomonidan yetkazib berish talab etilmaydi;

v) qiyalik burchagi 25-30° dan yuqori bo'lgan **tik kon uyumlari** (e,z,i,m).



2.1 rasm. Konlarning joylashish sharoitlari.

4. Uyumlarning sifat taqsimoti va tuzilish strukturasi bo'yicha quyidagilarga bo'linadi:

a) bir komponentli – bir tuzilishli va sifat ko'rsatkichlari bir xilda taqsimlangan **oddiy uyumlar**;

b) uyumlarning planda va chuqurlikda joylashishi bo'yicha tur va navlari bir xilda taqsimlanmagan **ko'p komponentli va ko'p navli murakkab strukturali uyumlarga**.

1. Konning ustunlik qiluvchi turlari bo'yicha tog' jinslari quyidagilar bilan ifodalanadi:

- a) qoyali tog' jinslari va qattiq ma'danlar bilan;
- b) qattiq ruda va qoyali jinslar bilan;
- v) yumshoq va zich qoplovchi tog' jinslari bilan;
- g) yarim qoyali qoplovchi tog' jinslari va foydali qazilmalar bilan;
- d) yumshoq qoplovchi tog' jinslari va yumshoq yoki zich foydali qazilmalar bilan.

Tog' jinslarining turi asosan texnologik sxema va qazuvchi hamda transport vositalarining asosiy modelini tanlashni belgilaydi.

Yumshoq tog' jinslarini qazib olishda quvvatli rotor ekskavatorlar va konveyer transportini qo'llash mumkin. Qoyali tog' jinslarini qazib olishda burg'ulash portlatish ishlari qo'llaniladi, asosan bir ch'michli ekskavator va temir yo'l hamda avtomobil transportlarini qo'llash mumkin.

3-§. KARYER ELEMENTLARI VA ASOSIY KONTEXNIK TUSHUNCHALAR

Karyer haqida tushuncha. Pog'ona elementlari.

Yerning ustki qismida ochiq kon ishlari olib borilishi natijasida katta chuqurliklar paydo bo'ladi. Chuqurliklarning yig'indisi **karyer** (ochiq kon ishlari korxonasi) deb aytiladi. Bu chuqurliklarning ko'ndalang kesimi chegarasi tutashmagan bo'ladi.

Ma'muriy-xo'jalik tushunchasida esa **karyer** deb konni ochiq usulda qazib olishni tashkil etadigan kon korxonasiga aytiladi. Ko'mir sanoatida va sochma konlarni ochiq usul bilan qazib olishda karyerni **razrez** deb ataladi.

Foydali qazilmalarni, qoplovchi va o'z ichiga oluvchi tog' jinslarini qazish ishlari tabaqalangan holda yuqoridan pastga qarab olib boriladi. Natijada qazish ishlari olib borilayotgan tog' jinslari massivi **pog'ona** shaklini egallaydi.³

Alohida qazish, yuklash va tashish vositalari bilan ta'minlangan va pog'ona

³ "Open Pit Surface Mine" *Mine Engineer Community* (2000) accessed 19 December 2011

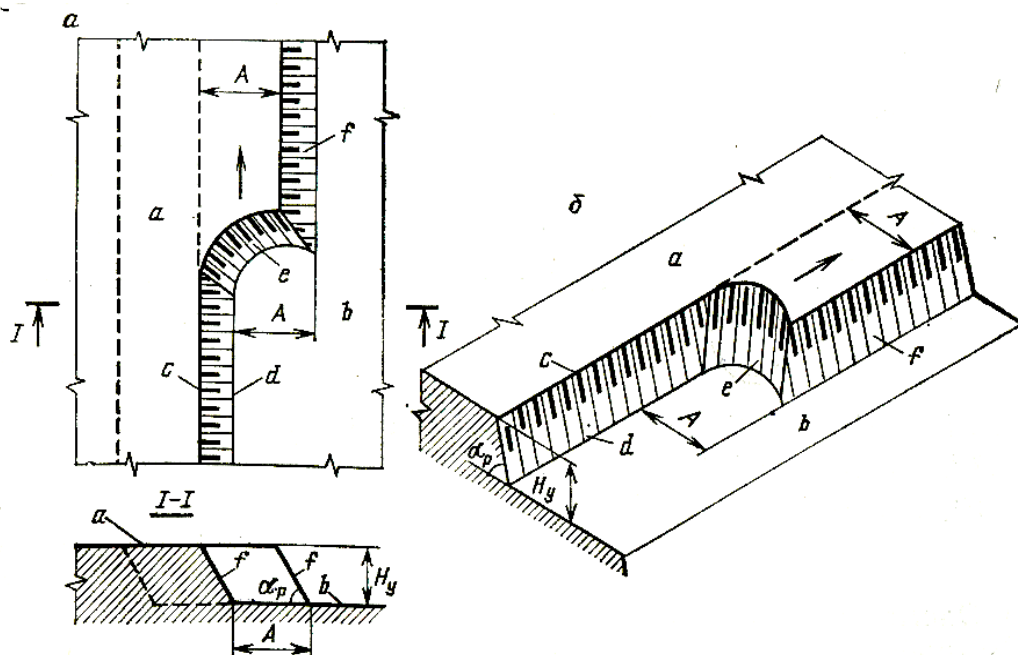
shaklidagi ishchi yuzaga ega bo'lgan tog' jinsi qatlamining bir qismiga **pog'ona** deyiladi.

Har bir pog'ona unda transport vositalarining gorizont bo'yicha joylashuviga mos keluvchi balandlik belgisi bilan xarakterlanadi. Pog'ona belgilari absolyut, ya'ni **mutlaq** (dengiz satxiga nisbatan) yoki **shartli** (yuzadagi doimiy punktga nisbatan) bo'lishi mumkin.

Alohida qazish vositalari bilan qazib olinadigan, lekin barcha pog'onalar uchun umumiy bo'lgan transport vositalari bilan xizmat ko'rsatiladigan pog'onaning balandligi bo'yicha qismiga **pog'onacha** deyiladi.

Pog'onalarning ish olib boriladigan va ish olib borilmaydigan turlari mavjud. **Ish olib boriladigan pog'onada** qoplovchi tog' jinslarini olib tashlash yoki foydali qazilmalarni qazib olish ishlari amalga oshiriladi.

Pog'ona ostki va ustki maydonchalar, qiyalik va brovkalardan iborat (3.1-rasm) bo'ladi. Pog'onaning qazib olingan tomoni bo'yicha α_p burchak ostida chegaralovchi f qiyalik **pog'ona qiyaligi** deyiladi. Pog'ona qiyaligini uning ostki va ustki maydonchalari bilan kesishgan chizig'iga mos ravishda **ustki** (s) va **ostki** (d) **brovkalar** deyiladi.



3.1 – rasm. Pog'ona elementlari va parametrlari.

Pog'ona balandligi H_y ish olib borish xavfsizligini hisobga olgan holda o'rnatiladi va ekskavator o'lchamlari hamda tog' jinslarining fizik-texnik xususiyatlariga bog'liq bo'ladi. Ko'plab karyerlarda pog'ona balandligi 10-15 m ni tashkil etadi, ba'zan esa 20-40 m ga yetadi. Ish olib boriladigan pog'onaning α_p qiyalik burchagi odatda $65-80^\circ$ ga teng, ish olib borilmaydigan pog'onada bu ko'rsatkich $45-60^\circ$ ni tashkil etadi.

Ish olib boriladigan pog'onani uning balandligi bo'yicha chegaralovchi gorizontalar yuzaga **ustki** (a) va **ostki** (v) **maydonchalar** deyiladi.

Qazib olish uchun mo'ljallangan jihozlar (burg'ulash dastgohlari, ekskavatorlar, transport vositalari va b.) joylashgan maydon **ishchi maydon** deyiladi. Ishchi maydon kengligi 40-70 m ni tashkil etadi.

Agar maydonda kon ishlari to'xtatilsa, u holda **ish olib borilmaydigan maydon** deyiladi. Pog'ona odatda ketma-ket ravishda parallel tasmalar, 10-20 m kenglikdagi ba'zan esa undan kengroq bo'lgan **zaxodkalar** bilan qaziladi.

Zaxodkalarining boshi berk qismi (e) **zaboy** deyiladi.

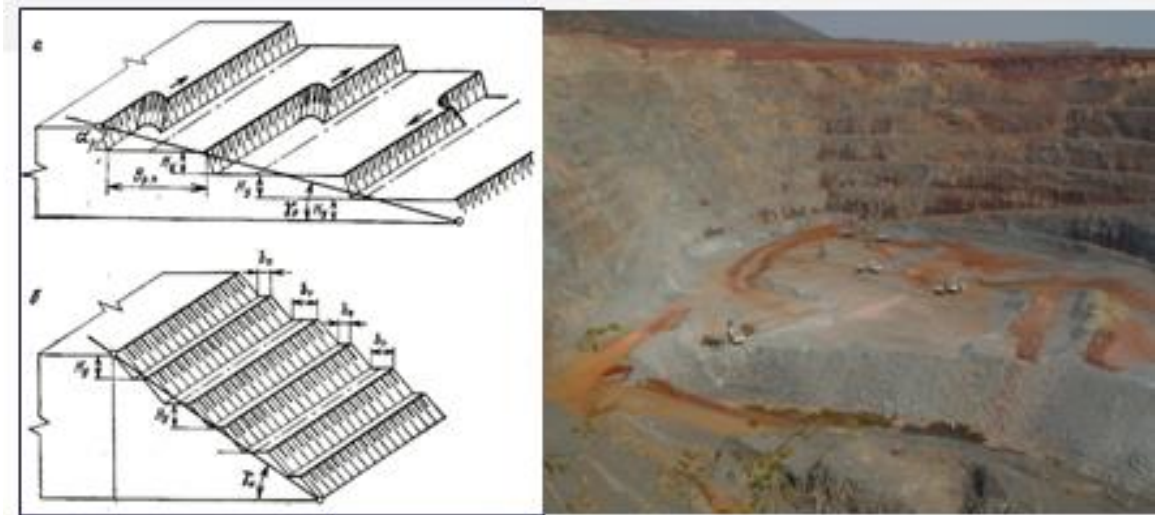
Zaboyda bevosita foydali qazilma yoki qoplovchi jinslarni qazish-yuklash ishlari amalga oshiriladi. Natijada zaboy siljib boradi va zaxodka qazib olinadi, so'ngra esa yangi zaxodkaga o'tiladi.



Karyer elementlari va asosiy kontexnik tushunchalar

Karyerning ish olib boriladigan va ish olib borilmaydigan bortlari mavjud.(3.2- rasm) bo'ladi.

Yuqori pog'onaning yuqori brovkasini quyi pog'onaning quyi brovkasi bilan bog'lovchi chiziqlar orasidagi burchak γ_p **ish olib boriladigan bortning qiyalik burchagi**, γ_n esa **ish olib borilmaydigan bortning qiyalik burchagi** deyiladi.



3.2 – rasm. Karyerning ish olib boriladigan va ish olib borilmaydigan bortlari.

Ish olib boriladigan bortning pog'onalarini ajratuvchi ishchi maydonlarda tog' jinslari yoki foydali qazilmalarni qazib olish ishlari amalga oshiriladi. Ishchi bort qiyalik burchagi esa $\gamma_p = 7-15^\circ$ ni tashkil etadi.

Ish olib borilmaydigan bortni tashkil qiluvchi pog'onalar kichik kenglikdagi maydonchalarga: **transport** e_T va **himoyalovchi** e_n maydonchalarga bo'linadi. Ish olib borilmaydigan bortning qiyalik burchagi $35-45^\circ$ ni tashkil etadi.

Karyerning ishchi borti pastki gorizontda joylashgan transheyani o'tish hisobiga shakllanadi.

Pog'onalarda zaxodkalarining qazib borilishi bilan birgalikda karyerning ishchi borti ham siljib boradi va karyerning chegara konturiga yaqinlashadi, so'ngra ishsiz holatga keladi. Ishchi maydon esa himoya yoki transport maydoniga aylanadi.



Ish olib borilmaydigan bortni tashkil qiluvchi pog'onalar **ish olib borilmaydigan pog'onalar** deyiladi.

Transport maydonchalari karyerdagi ishchi maydonlarni yuza bilan bog'lovchi transport yo'llari joylashishi uchun xizmat qiladi. Transport maydonchalarining kengligi 10-25 m ni tashkil etadi.

Himoyalovchi maydonchalar bort turg'unligini oshirish va shamol ta'sirida pog'onalarning yemirilishi natijasida o'pirilib tushadigan tog' jinslari bo'laklarini ushlab qolish uchun xizmat qiladi. Bu maydonchalar kengligi 3-5 m ni tashkil etadi.

Odatda karyer shakli (planda) ovalsimon bo'ladi. Karyer uzunligi 0,5 km dan 5 km gacha bo'ladi, ba'zan esa undan ham yuqori, kengligi esa 2-4 km ni tashkil etadi. Hozirgi vaqtda karyerlarning chuqurligi bir necha o'nlab metrdan 300-800 m gacha yetadi. Loyihalarda va istiqbolli karyerlarda texnik-iqtisodiy hisoblarda karyerlarning oxirgi chuqurligi 500-1000 m gacha yetadi.

Karyerda qoplovchi tog' jinslari va foydali qazilmaning umumiy hajmi (kon massasi hajmi) uning o'lchamlariga bog'liq va bir necha o'n ming dan yuz million metr kubgacha yetadi.

Nishab qatlamlarni qazib olishda, foydali qazilmani qazib olgandan so'ng kar'yerda hosil bo'lgan maydon **qazib olingan maydon** deyiladi.

Agar texnik jihatdan mumkin bo'lsa, bu maydonga qoplovchi jinslarni joylashtirish yoki foydali qazilma va qoplovchi jinslarni tashish uchun

qo'llaniladigan transport kommunikatsiyalarini joylashtirish uchun foydalanish mumkin.

Ochiq kon ishlari yer yuzasini va yer maydonidan foydalanishni buzilishi bilan bog'liq. Shuning uchun ochiq kon ishlarini atrof muxitga ta'sirini yo'qotish yoki kamaytirish maqsadida, qazib olish jarayonida va kondan foydalangandan so'ng ag'darmalarni, qazib olingan maydonni va boshqa yer yuzasidagi buzilgan uchastkalarni, rekultivatsiya qilish ishlari amalga oshiriladi.

Ochiq kon ishlari natijasida qazib olingan va keraksiz bo'lgan tog' jinslari va nokonditsiyali foydali qazilma boyliklari to'planadigan joyga **ag'darma** deb aytiladi.

Agar, ag'darma oldin qazib o'tilgan karyer maydonida joylashgan bo'lsa **ichki ag'darma**, karyer chegarasidan tashqariga joylashgan bo'lsa **tashqi ag'darma** deb aytiladi.

Konni yoki uning bir qismini bitta karyer bilan qazib olinsa, u **karyer maydoni** deb aytiladi.

Karyer maydonining plandagi va chuqurlikdagi o'lchamlarini tavsiflovchi geometrik shakl uning hajmi hisoblanadi. Uning tarkibiga karyer tashqarisiga chiqarib tashlangan qoplovchi jinslar, sanoat maydonchasi va boshqa ishlab chiqarish qurilmalari joylashgan chegara, ya'ni karyerning yer shaxobchasi kiradi.

Bir vaqtda karyer ichida qazish ishlari olib borilayotgan pog'onalar yig'indisiga **karyerning ishlash zonasi** deyiladi.

Ishlash zonasi holatini karyerning ish olib borilayotgan ustki va ostki pog'onalari pastki gorizontal maydonchalari (aniq vaqt mobaynida) belgilari bilan aniqlanadi. Kar`yer kon ishlari fronti uzunligi hamma ish olib borilayotgan pog'onalar kon ishlari fronti uzunligi yig'indisidan iborat. Yangi pog'onani ishga tushirish uchun unga transportni kelishini ta'minlash va ish maydonchasiga mos keladigan ish fronti yaratish lozim.

Yangi pog'onadan yer yuzasiga yoki yuqorida joylashgan pog'ona kon massasini tashishni amalga oshiruvchi transport kommunikatsiyasini joylashtirish

uchun yangi pog'ona ochish kerak, ya'ni yer yuzasidan yoki yuqorida joylashgan pog'onadan pastki pogonaga maxsus (ochuvchi) kon laximlarini o'tkazish kerak. Ko'p hollarda bu laximlar har xil balandlik belgilarida joylashgan punktlarini birlashtiradi (agar bitta pog'ona ochilsa, unda balandlik belgilari farqi pog'ona balandligiga teng), shuning uchun maqsadli nishablikka (*i*) ega. Ochuvchi laximlar qirqimda trapetsiya yoki uchburchak kesimli ko'rinishga ega bo'ladi va muvofiq holda kapital transheya va yarim transheya deb ataladi.



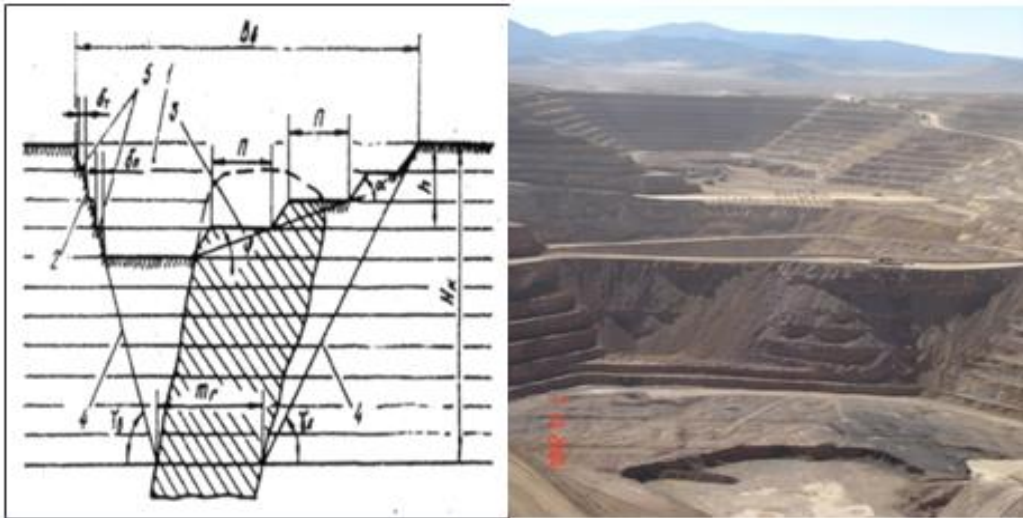
Ochilgan pog'onada boshlang'ich ish frontini yaratish uchun (pog'onani qirqish) ochuvchi laximdan trapetsiya (uchburchak) ko'ndalang kesim o'lchamlari bilan uzunligi bo'yicha ancha farq qiladigan gorizontall kon laximlarini—qirqim transheya (yarim transheya) yoki uzunligi va kengligi bir o'lchov tizimiga ega kesma chuqurlikni o'tkazish kerak.

Karyerning bosh parametrlari.

Oxirgi chuqurlik —bu qiya va tik joylashgan uyumlarni qazib olishda, karyerning ishlab chiqarish quvvati, uning maydondagi o'lchamlari, qazib olinadigan kon massasi ja'mi hajmi aniqlanadi. Gorizontall va nishab uyumlar uchun oxirgi chuqurlik tabiiy shart-sharoitlar bilan aniqlanadi va karyerni butunligicha qazib olish davrida ozgina o'zgaradi. Oxirgi chuqurlik karyerni loyihalashtirish vaqtida o'rnatiladi. Hozirgi vaqtda jahonda karyerlarning chuqurliklari 400-1000 metrni tashkil etadi. Loyihalarda 700 metrgacha chuqurlikda ochiq kon ishlarini olib borish mo'ljallanmoqda.

Konchilik ishi asoslari

Yer yuzasida uyumning cho'zilishi va ko'ndalang yo'nalishi bo'yicha kar'yerning ko'rsatkichlari, uyumning o'lchamlari ya'ni karyerning tubi, chuqurligi va uning borti qiyalik burchagi o'lchamlari bilan aniqlanadi. Ular chizma tasvir holida yoki analitik o'rnatiladi. Plandagi karyerning shakli ko'pincha ovalsimon shaklga ega bo'ladi. Karyerning uzunligi 100 metrdan 8 km. gacha masofaga, kengligi esa konning tuzilishiga qarab 4 km. gacha uzunlikda o'zgarib turadi.



Karyer osti o'lchamlari karyerning oxirgi chuqurlik belgisida qazib olinayotgan uyum qismi bilan chegaralanadi. Kar'yerning ostki minimal o'lchamlari pastki pog'onada olib borilayotgan jinslarni xavfsiz qazib olish va yuklash shart-sharoitlari bilan aniqlanadi (kengligi bo'yicha kamida 20 metr, uzunligi buyicha 50 metrdan kam bo'lmasligi kerak).

Kar'yer bortining qiyalik burchagi bort yonbag'ri massiv jinslari mustahkamligi va transport kommunikatsiyalarining joylashtirilish shart-sharoitlari bilan aniqlanadi. Qoplovchi tog' jinslarini qazib olishni kamaytirish maqsadida bortlarning qiyalik burchaklarini iloji boricha tikroq qilib olinadi.

Karyer chegarasidagi butun kon massasi hajmi, korxonaning ishlab chiqarish quvvatini, uning qazib olinish muddatini va boshqa bir qancha ko'rsatkichlarni belgilovchi zarur ko'rsatkich hisoblanadi.

Foydali qazimalarni karyer chegarasidagi zaxiralari — qazib olish

mumkin bo'lgan chegarani, karyerning qazib olish muddatini va qazish ishlari iqtisodiy natijalarini aniqlovchi asosiy ko'rsatkich hisoblanadi. Har bir pog'ona (gorizont) va karyer maydoni chegarasidagi zaxiralar, konni geologik qidirish vaqtida o'rnatiladi.

Dunyoning eng yirik karyerlari.⁴

Dunyodagi eng yirik temir ma'danini qazib olish karyeri Minnesota shtatida joylashgan bo'lib, uzunligi 8 km, eni 3,2 km, chuqurligi 180 m. Dastlabki qazish ishlari 1895 yilda yer osti usulida boshlangan.



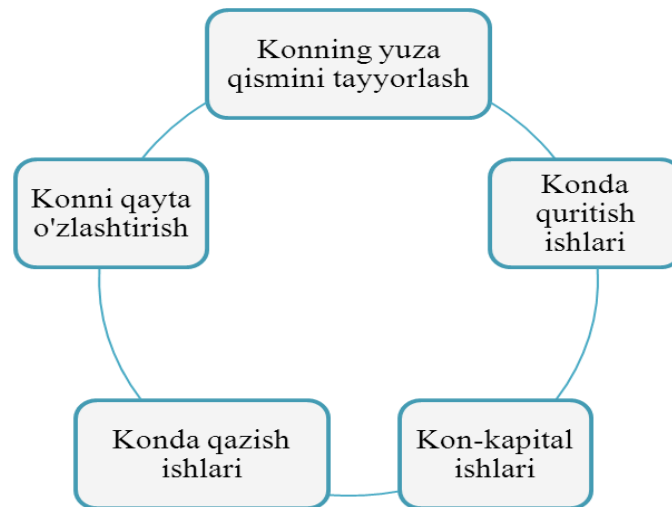
Bingham Canyon mis qazib olish rudnigi. U o'zining tarkibiga 620 tonna oltin, 5000 tonna kumush, 276 tonna molibden va katta miqdordagi platina va palladiydan iborat.



⁴ <http://www.losapos.com/openpitmines>

4-§. OCHIQ KON ISHLARINING ASOSIY BOSQICHLARI.

Umumiy holda butun ochiq kon ishlari kompleksi bir-biriga bog'liq bo'lgan quyidagi ishlab chiqarishning asosiy bosqichlarini o'z ichiga oladi:



Konning kon-kapital ishlari olib boriladigan qismini tayyorlaganda - kon kapital ishlari olib borish uchun sharoit yaratish, ya'ni o'rmonlarni kesish, to'nkalarni kovlab olish, daryo va irmoqlarni karyer maydonidan uzoqlashtirish, botqoqliklarni quritish, bino va inshootlarni buzish, avtomobil trassalari va temir yo'llarni boshqa yerga olish, shuningdek elektr uzatish liniyalari va telefon aloqalarini xavfsizlantirish ishlari amalga oshiriladi.

Ochiq kon ishlari olib borilayotgan hududda bexatar ishlar sharoitini yaratish maqsadida *konda quritish ishlari* amalga oshiriladi.

Quritishning quyidagi turlari mavjud:

- ✚ kayer maydonining yuza qismini quritish;
- ✚ konni yer ustki suvlaridan himoyalash;
- ✚ konni dastlabki quritish;
- ✚ konni joriy quritish.

Konning yuza qismini, ya'ni cho'kindi qoplama jinslarni quritish va konning ustki qismidan suvni chiqarib tashlash odatda qurituvchi drenaj kanav (ariq) lar yordamida amalga oshiriladi.

Karyerni (konni) yer ustki suvlaridan himoyalash maqsadida (yomg'ir suvlari, qor erishidan hosil bo'lgan suvlar va qo'shni suv omborlaridan keladigan

suvlar) konchilik ishlari olib boriladigan hudud chegarasi tashqarisida suv qochirish kanav (ariqcha) lari o'tiladi.

Konni dastlabki quritish - qazib olish ishlari boshlashdan oldin o'tkaziladi. Buning uchun konda yer osti drenajlovchi laximlar o'tiladi yoki konda suv sathini pasaytiruvchi skvajinalar o'tiladi.

Joriy yoki ekspluatatsion quritish - konni qazib olish bilan bir vaqtda amalga oshiriladi va qazib olinadigan uchastkadan suvni chiqarib tashlashdan iboratdir.

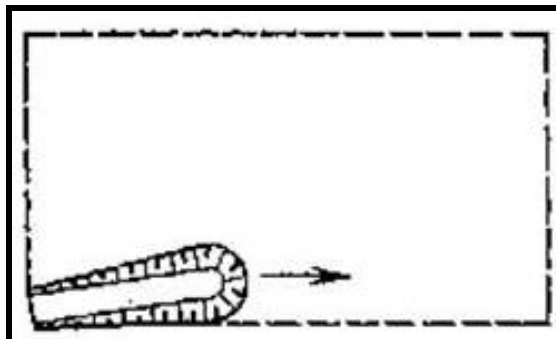
Karyerga keladigan suvni yo'qotish kombinatsiyalashgan usulda, ya'ni ochiq va yer osti usulida suvni chiqarib tashlash yordamida amalga oshiriladi. Bunda birinchi holatda suv suv yig'uvchiga to'planadi va nasos yordamida yuzaga chiqariladi, ikkinchi holatda esa, maxsus skvajinalar orqali yer osti drenaj laximlariga to'planadi va drenaj shaxta stvoli bo'ylab yuzaga ko'tariladi.

Kon-kapital ishlari

Kon-kapital ishlaridan asosiy maqsad - konni ochishdir va kapital hamda qirqim transheyalar o'tishdan iboratdir.

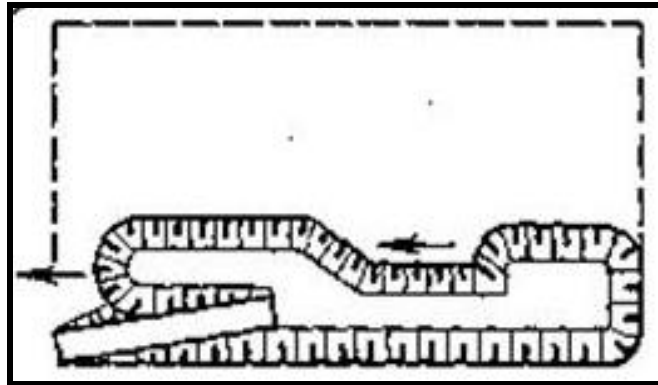
Konni ochish – karyer qurilishi davrida transport vositalarining foydali qazilmaga yetib borishini ta'minlashdir.

Kapital transheya – ishchi gorizontni ochish uchun xizmat qiluvchi ochiq qiya kon laximi bo'lib, transport vositalarini yer yuzasidan kongacha yetib borishini ta'minlaydi.



4.1 – rasm. Kapital transheya.

Qirqim transheya - gorizontal ochiq kon laximi bo'lib, foydali qazilmani yoki qoplovchi jinsni qazib olish uchun ilk ish frontini yaratib beradi.



4.2 – rasm. Qirqim transheya.

Kondagi olib boriladigan qazib olish ishlari - foydali qazilmaning minimal xarajatlar bilan qazib olinishini ta'minlashi kerak. Ko'pgina holatlarda foydali qazilmalarni qazib olish paytida eng ko'p kon-qazish ishlari hajmi ochish ishlariga tug'ri keladi va bu ochiq kon ishlarining eng muhim jihati hisoblanadi.

Konni ochish ishlari - foydali qazilmani qoplagan va unga aralashgan tog' jinslarini ajratish, shuningdek ularni siljitish va ag'darmalarga joylashtirishni o'z ichiga oladi.

Konda qazish ishlari.

Konda qazib olish ishlari - belgilangan hajmda, talab etilgan sifat bilan va minimal yo'qotishda qazib olish va tashish ishlarini o'z ichiga oladi.



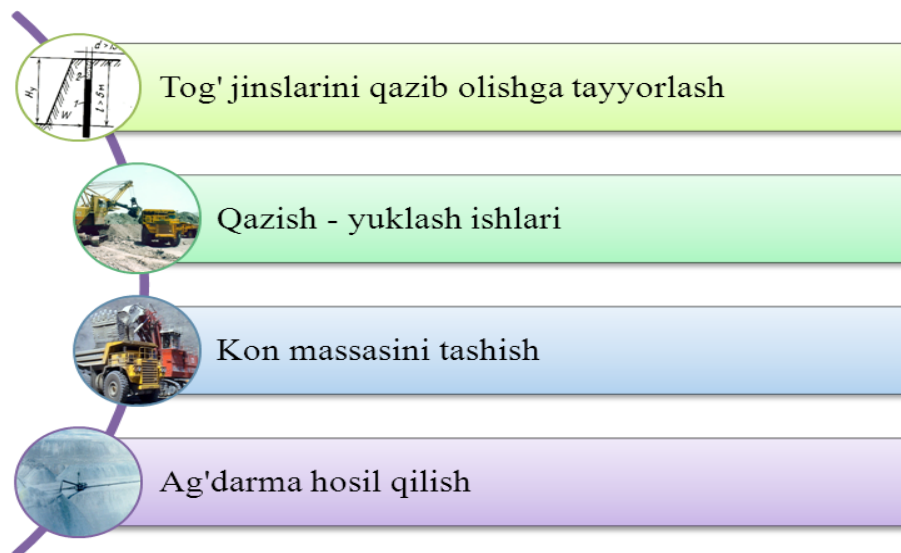
Qazib olish ishlari quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi: foydali qazilmalarni qazish-yuklash, tashish, bir joyga to'plash yoki tushirish.

Konda qazib olish ishlarining samaradorligi - ma'dansiz tog' jinslari hajmining qazib olingan foydali qazilma birligiga nisbati bilan aniqlanadi va bu nisbat qoplovchi tog' jinsi koeffitsienti deb ataladi.

Rekultivatsiyaning maqsadi - hududdagi tabiiy sharoitni saqlash, buzilgan yer maydonlarini xalq xo'jaligi ehtiyojlariga yaroqli holga keltirishdir. Rekultivatsiya paytida ma'dansiz tog' jinslaridan hosil etilgan ag'darmalar tekislanib, ularga tuproq yotqiziladi, o'simliklar o'tqaziladi, tabiiy suv oqimlari tiklanadi va konni quritish uchun foydalanilgan skvajinalar yopilib, barraj va drenaj pardalari olib tashlanadi.

5-§. OCHIQ KON ISHLARIDA ISHLAB CHIQRISH JARAYONLARI HAQIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR.

Karyerlarda kon ishlari ochish va qazib olish ishlari singari quyidagi ishlab chiqarish jarayonlaridan iborat:



Tog' jinslarini qazib olishga tayyorlash.

Tog' jinslarini qazib olishga tayyorlash jarayoni qazib olishning samaradorligini ta'minlash maqsadida, tog' jinsining tabiiy holatini o'zgartirishga yo'naltirilgan jarayonni o'z ichiga oladi.

Muzlashdan hinoya qilish

Muzlagan tog' jinsini eritish

Gidravlik usulda tayyorlash

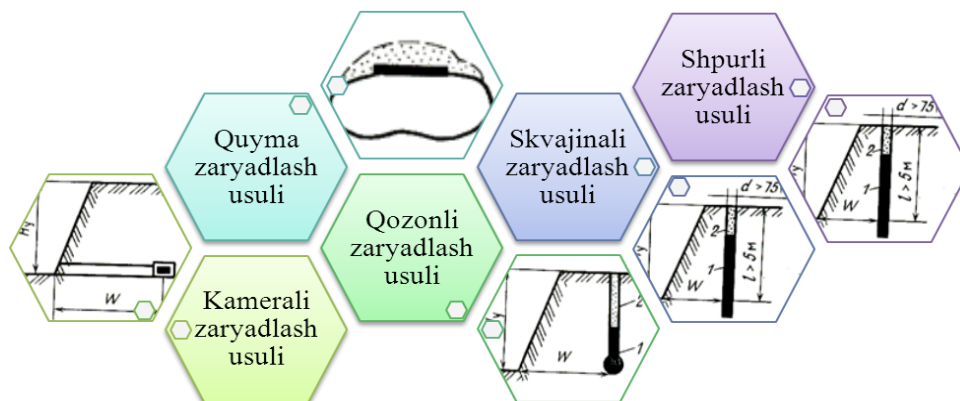
Mexanik yoki burg'ulash portlatish usulida tayyorlash

Tog' jinslarini qazib olishga tayyorlashda pog'onadagi qattiq tog' jinslari portlatish yordamida yumshatiladi va o'rtacha qattqlikdagi tog' jinslari esa mexanik usul bilan yumshatiladi.

Mexanik usul bilan maydalash portlatish usuli bilan maydalashga qaraganda ancha foydalidir, chunki unumdorligi yuqori, tannarxi kichik va ishdagi xavfsizligi yuqoridir. Mexanik usul bilan maydalashni mustahkamlik koeffitsienti $f=6\div 8$ gacha bo'lgan tog' jinslariga qo'llash mumkin.

Portlovchi moddalarni kon massiviga joylashtirish usuli.

Portlatib yumshatish usuli mustahkamlik koeffitsienti $f=6\div 8$ dan yuqori bo'lgan tog' jinslariga qo'llaniladi. Ochiq kon ishlari amaliyotida tog' jinslarini qazib olishga tayyorlashda portlatib maydalash usuli keng qo'llaniladi. Uning 5 xil ko'rinishi mavjud.



Tog' jinslarini qazish va yuklash. Kon massasini tashish.

Tog' jinsi massivini to'g'ridan-to'g'ri qazib olish va transport vositasiga yuklash yoki qazib olishning o'zi mashinaning ishchi organi yordamida tog' jinsini bir joydan ikkinchi joyga siljitishi va ag'darmaga bo'shatishiga - **qazib-yuklash ishlari deyiladi.** Karyerlarda qazish-yuklash ishlarida ekskavatorlardan keng foydalaniladi. Ekskavator ishlari karyerning asosiy texnologik jarayoni hisoblanadi. Ba'zi karyerlarda esa skreper va buldozerlar qo'llaniladi. Qazish - yuklash ishlari bitta transport vositasi yordamida amalga oshiriladi.



5.1 – rasm. Karyerda bir cho'michli ekskavatorlar yordamida qazish-yuklash jarayoni.



5.2 – rasm. Karyerda draglayn yordamida qazish-yuklash jarayoni.



5.3 – rasm. Karyerda yuklagichlar yordamida qazish-yuklash jarayoni.

Kon massasi karyer transportlari yordamida tashiladi. *Karyer transportining vazifasi* - foydali qazilmani zaboydan yuklovchi bunkergacha yoki boyituvchi fabrikalargacha, qoplovchi tog' jinslarini esa ag'darmalargacha tashishdan iborat.

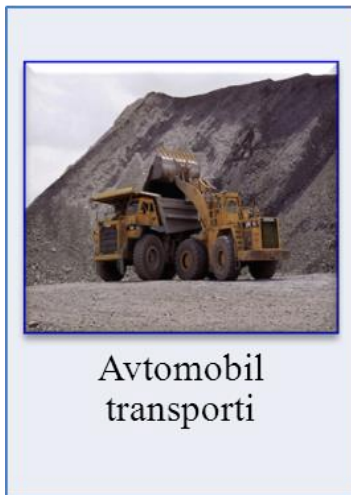


5.4 – rasm. Karyerda skreper ish jarayoni.

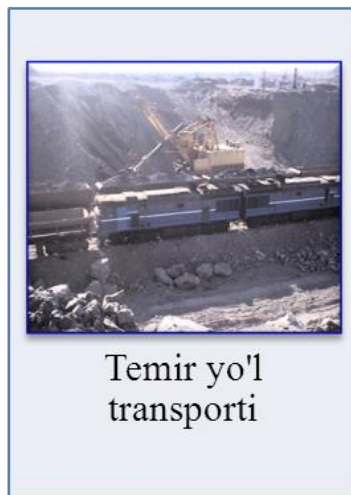


5.5 – rasm. Karyerda buldozerning ish jarayoni.

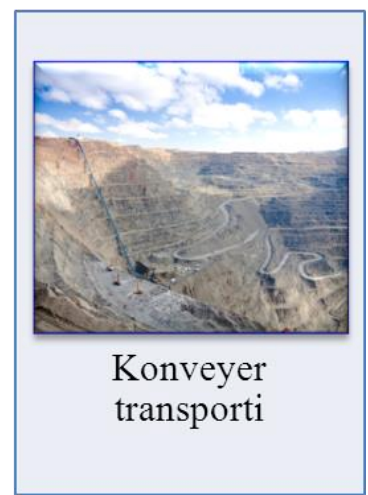
Karyerlarda kon massasini tashish uchun turli ko'rinishdagi karyer transportlaridan foydalaniladi. Karyerlarda qo'llaniladigan asosiy transport vositalari quyidagilar:



Avtomobil
transporti



Temir yo'l
transporti



Konveyer
transporti

Temir yo'l transporti tashish masofasi 4 km va undan yuqori, yillik yuk aylanish hajmi esa 25 mln.t va undan yuqori bo'lgan kar'yarlarda keng qo'llaniladi.

Temir yo'l transportida yuk ko'tarish quvvati 100-180t bo'lgan vagon dumpkarlar qo'llaniladi. Lokomotiv sifatida esa, elektrovoz va teplovozlar qo'llaniladi. Yo'ning maksimal qiyaligi 60%. Buriilish radiusi esa 180-200 m ni tashkil etadi.



5.4 – rasm. Karyerda temir yo‘l transportining ish jarayoni.

Avtomobil transporti tashish masofasi 4-5 km bo‘lgan va yillik yuk aylanish hajmi uncha katta bo‘lmagan, ya‘ni 15-20 mln.t bo‘lgan hollarda kar‘yerdagi keng qo‘llaniladi. Avtomobil transporti temir yo‘l transportiga qaraganda ancha afzalliklarga ega: manyovrining kattaligi, qiyaligining kattaligi, ya‘ni 150%₀ va burilish radiusining kichikligi. Avtomobil transportining tezligi s‘yezdlarda 10 km/s, asosiy yo‘llarda 18-25 km/s ni tashkil etadi.



5.6 – rasm. Karyerda avtomobil transportining ish jarayoni.

Konveyer transporti (lentali konveyer) karyerda maydalangan kon massasini (bo‘lak o‘lchami 400 mm gacha) tashish uchun qo‘llaniladi. Karyerda mehnat unumdorligi 300 dan 1000 m³/s gacha bo‘lgan lentali konveyerlar qo‘llaniladi. Ba‘zan konveyerlarning quvvati 12000 m³/s gacha yetadi.

Konveyer lentasi eni - 900 dan 2200 mm gacha, harakatlanish tezligi – 2m/sek dan 5m/sek gacha yetadi. Konveyerlarni qo'llash tashishning uzluksizligini ta'minlaydi



5.7 – rasm. Karyerda konveyer transportining qo'llanilish jarayoni.

Qoplovchi toq jinslaridan ag'darmalar qosil qilish.

Foydali qazilma konlarini ochiq usulda qazib olish ma'lum bir hajmdagi qoplovchi tog' jinslarini qazish va tashishning zaruriyatligi bilan bog'liqdir.

Tashiladigan qoplovchi tog' jinslari shu maqsad uchun maxsus tayyorlangan maydonlarga joylashtiriladi.

Qoplovchi tog' jinslarini joylashtirish natijasida hosil bo'lgan uyum – **ag'darma** deyiladi.



5.7 – rasm. Muruntov karyerining ag'darma maydoni

Ishlab chiqarish jarayonida tog' jinslarini ag'qdarmalarga joylashtirish – **ag'darma hosil qilish** deyiladi.

Agar ag'darma oldin qazib o'tilgan karyer maydonida joylashgan bo'lsa, **ichki ag'darma**, karyer chegarasidan tashqarida joylashgan bo'lsa, **tashqi ag'darma** deyiladi.

6-§. TOG' JINSINI QAZIB OLISHGA TAYYORLASH USULLARI.

MEXANIK USULDA QAZIB OLISHGA TAYYORLASH.

Tog' jinslarini qazib olishga tayyorlash usullari.





Tog' jinslarini qazib olishga tayyorlash keyingi ishlab chiqarish jarayonlari, ya'ni kon massasini qazish va yuklash, tashish, ag'darma hosil qilish va qayta ishlash jarayonlari uchun texnik imkoniyat va qulay sharoit yaratib berish maqsadida amalga oshiriladi.

Tog' jinslarini qazib olish tayyorlashning texnologik o'rni bo'yicha ularni ikki guruhga bo'lish mumkin:

- mexanik yoki gidravlik usul bilan oldindan yumshatmasdan qazib olishga tayyorlash mumkin bo'lgan tog' jinslari (tuproq, qumoq tuproq, yumshoq ko'mir, shamol ta'sirida to'la parchalangan metamorfik jinslar, bo'r, tuproqli ma'danlar);

- oldindan yumshatilishi zarur bo'lgan tog' jinslari (tuproqli va qum-tuproqli slanetslar, tuproqli va ohakli qumlar, temir ma'danlari, argilitlar, alevrolitlar, gips, toshli tuz, toshko'mir va qo'ng'ir ko'mir, ohaktosh, qum, kvartsitlar, granitlar, bazaltlar, gabbro).

Tog' jinsining turi va holatiga bog'liq holda tog' jinsini qazib olishga tayyorlash asosan quyidagi usullar yordamida amalga oshiriladi:

-  muzlashdan himoya qilish;
-  muzlagan tog' jinsini eritish;
-  gidravlik usulda tayyolash;
-  mexanik yoki portlatish usuli bilan tayyorlash.

Muzlashdan himoya qilish va muzlagan tog' jinsini eritish.

Muzlashdan himoya qilish harorat 0°dan past bo'lganida dastlabki yumshatish amalga oshirilmasdan ham qazib olish imkonini beradi. Muzlashdan himoya qilish uchun yerning yuza qismini haydash, yumshatish, boronalash (molalash) va isitish usullari qo'llaniladi.

Haydash, yumshatish va boronalash tog' jinsi sirtida hosil qilingan havo bilan to'ldirilgan bo'shliq hisobiga issiqlik o'tkazuvchanlikni ma'lum darajada pasaytiradi. Haydash va yumshatish maxsus plug va yumshatgich yordamida o'tiladi. Bunda haydash chuqurligi 40-50 sm, boronalash chuqurligi esa 20 sm ni tashkil etadi.

Yer sirtini muzlashdan himoya qilish uchun teploizolyatsion material sifatida mox, yog'och qirindisi, mineral vatalar qo'llaniladi.

Muzlagan tog' jinsini eritish. Tog' jinslarini eritish par, suv, chuqur yoki yuzaviy elektrisitgich elektrodlar va yuzani kuydirish yordamida amalga oshiriladi.

Chuqur elektrisitgichda elektrodlar bir-biridan 0,5–0,7 m masofada bo'lgan shpurlarga muzlash chuqurligigacha joylashtiriladi. Elektr zanjiri erigan tog' jinsida qisqa tutashuv hosil qiladi va uning erish jarayoni pastdan yuqoriga qarab hosil bo'ladi. Eritishga ketgan elektr energiya sarfi 1 m³ tog' jinsiga 8-10 kvt s ni tashkil etadi.

Yuzaviy elektr isitgichda elektrod metall setka ko'rinishida eritiladigan uchastka yuzasiga yotqiziladi. Elektr ta'minoti yuqori chastotali generator orqali amalga oshiriladi.

Par bilan eritish havo harorati 0° dan past bo'lib, bu holat uzoq davom etadigan iqlim sharoitlarida muzlagan tog' jinslarida qo'llaniladi. Par bilan eritishda ichki diametri 19-22 mm, uzunligi 1,5-3 m bo'lgan po'lat quvurlar qo'llaniladi. Bu quvurlar shpurlarga joylashtiriladi (shpurlar orasidagi masofa 2-2,5m) yoki skvajinalar burg'ulanib, bu skvajinalarga par yuboriladi yoki boshqa isituvchi materiallar joylashtiriladi. Eritish davomiyligi 4-6 soatda 24-27 kg parni sarflab 1m³ tog' jinsini eritish mumkin.

Yuza qismini kuydirish yordamida eritish muzlagan tog' jinsi yuzasida ko'mir qatlami, torf yoki o'tin yoqish orqali amalga oshiriladi. 1m^3 tog' jinsini eritish uchun yoqilgi sarfi: 30-60 kg ko'mir, 120-140 kg torf va 0,14-0,17 m^3 o'tin sarflanadi.

Gidravlik usul. Tog' jinsini qazib olishning gidravlik usuli tog' jinsi tarkibiga suv va eritmalar jo'natishga asoslangan. Shag'al va qum qazib olish korxonalarida gidravlik usul, ya'ni suv bilan yuvib olish yoki kimyoviy aralashmalar qo'llaniladi.

Bulardan tashqari burg'ulashning: elektrogidravlik, skvajinlarni burg'ulash va tog' jinlarini kesishda (qirqishda) ultratovushlarni qo'llash, portlatib burg'ulash, plazmali burg'ulash turlari ham mavjuddir.

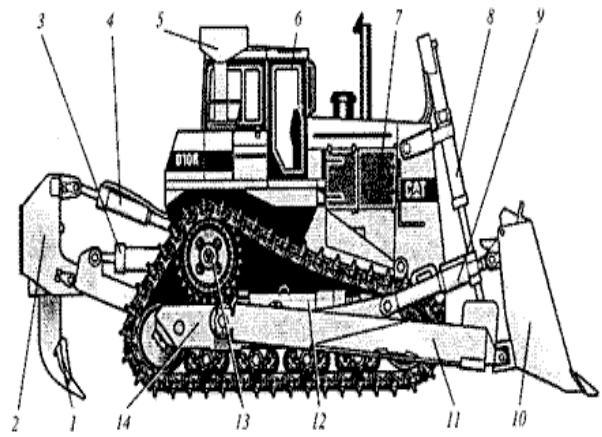
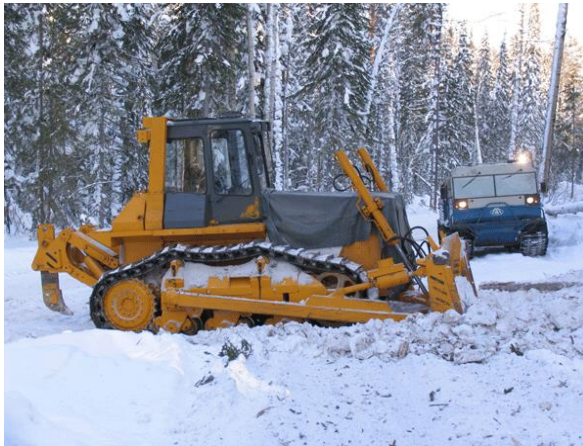
Tog' jinlarini mexanik usulda yumshatish.

O'ta zich, muzlagan va yarim qoyali tog' jinlarini qazib olishga tayyolashda turli xil yumshatuvchi mexanik vositalaridan foydalaniladi: ekskavator cho'michi, traktorli yumshatgich va maxsus struglar.

Portlatish usuli bilan yumshatishga qaraganda mexanik usul bilan yumshatishda yuqori unumdorlikka erishiladi. Bu usul tog' jinsi qattiqligi $f=6$ gacha bo'lgan tog' jinlarida arzon tannarxga ishlarning bexatar olib borilishiga erishiladi.

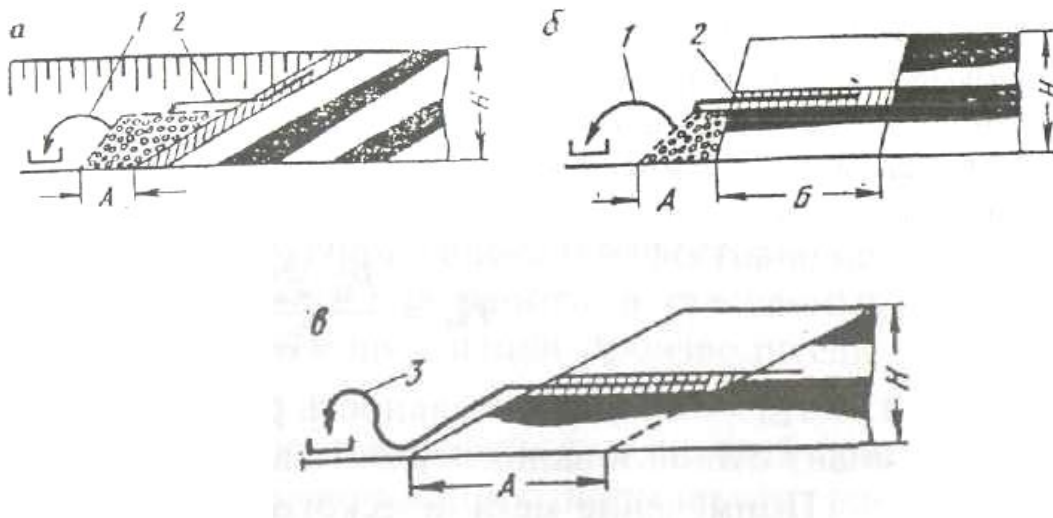
Mexanik usulda yumshatishning eng keng tarqalgan usuli bu-traktorli yumshatishdir. Bunda gusenitsali quvvatli traktorlarga 1-5 tagacha yumshatuvchi tishlar o'rnatiladi. Tog' jinsi qattiqligi oshgan sayin yumshatuvchi tishlar soni kamayadi. Yarim qoyali va katta yoriqli qoyali tog' jinlarida bir tishli yumshatgichlar, kam mustahkamlikka ega bo'lgan tog' jinlarida esa, ko'p tishli yumshatgichlar (ularning unumdorligini oshirish maqsadida) ishlatiladi. O'tkir tishlarga bo'lgan kuchlanish 250 kN gacha yetadi. Harakat paytida bu o'tkir tishlar gidravlik tizim yordamida massivga 0,5 m chuqurlikkacha botishi mumkin.

Tog' jinsining yumshatiluvchanligi yumshatgich tishlarining botish chuqurligi bilan aniqlanadi va massivning yoriqligi hamda tog' jinsi mustahkamligiga bog'liq bo'ladi.



6.1.Rasm. Traktorli yumshatgichning umumiy ko'rinishi.

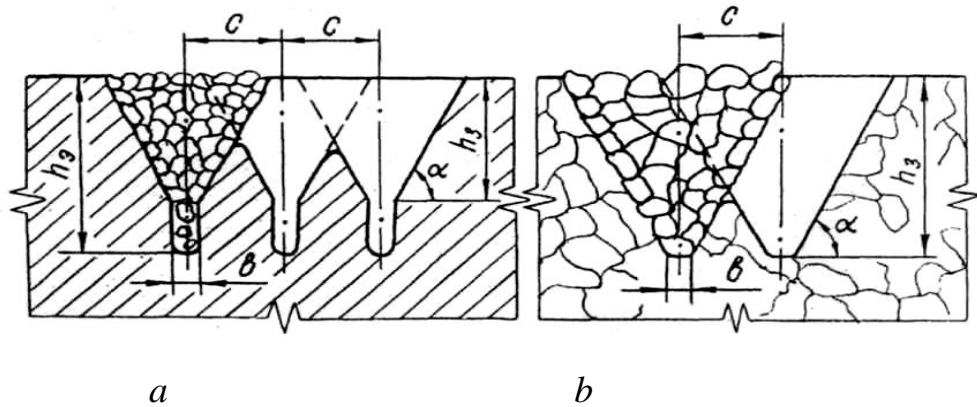
1 – yumshatgich tishi; 2 – yumshatgich ramasi; 3 – yumshatgichning ko'tarib, tushiruvchi gidrotsilindri; 4 – yumshatgichning qiya tishining gidrotsilindri; 5 - ROPS konstruksiyasi; 6 - kabina; 7 – motor bo'limi; 8 – yumshatgich otvalini ko'tarib tushuruvchi gidrotsilindri; 9 - gidravlik podkos; 10 - buldozer otvali; 11 – itaruvchi brus; 12 - gusenitsani tortuvchi gidrotsilindr; 13 – yetaklovchi youlduzcha; 14 – gusenitsali telejka ramasi



6.2. Rasm. Yumshatgichni qo'llagan holda qazish ishlarini olib borish sxemasi.

a – pog'onani qiya qatlam bilan qazib olish; b – pog'onani qiya qatlam bilan qazib olish (normal qiyalikdagi pog'onalarda); v - pog'onani qiya qatlam bilan qazib olish (yuqori qiyalikdagi pog'onalarda); 1 - ekskavator; 2 – buldozer; 3 - yuklagich

Mexanik yumshatgichning samaradorligi massivning yoriqliligiga bog'liqdir. Massiv katta yoriqlarga ega bo'lganda, yumshatgichning samaradorligi oshadi. Asosiy yoriq yo'nalishiga ko'ndalang ravishda yumshatilganda samaradorlik yanada yuqori bo'ladi.



6.3. Rasm. Monolit (a) va yoriq (b) tog' jinslarida yumshatgichning parallel o'tishdagi borozdo qirqimi.

Massivni yumshatish yumshatgichning parallel uzun yurishi orqali amalga oshiriladi. Uzun yurishlar orasidagi masofa belgilangan bo'laklik va yumshatishning samarador chuqurligini ta'minlash sharti bo'yicha hisoblanadi. Bunda yumshatishning samarador chuqurligi, tishning botish chuqurligidan kam bo'ladi. Chuqurligini oshirish va kon massasining bo'lakligini ta'minlash maqsadida qo'shimcha kesishgan yurishlar qo'llaniladi.

O'ta zich tog' jinslarida yumshatgichning mehnat unumdorligi-yumshatiladigan uchastka uzunligi 100-300 m bo'lganda 1000-1500 m³/soatgacha yetishi mumkin.

Yumshatiladigan uchastka uzunligi 100-300m gacha bo'lishi mumkin. Yumshatilgan tog' jinslari buldozerlar bilan sto'planadi. To'plangan tog' jinslari yuklovchi mashinalar yoki ekskavatorlar bilan transport vositalariga yuklanadi.

7-§. BURG'ULASH PORTLATISH USULI BILAN TOG' JINSINI QAZIB OLISHGA TAYYORLASH.**Tog' jinslarini portlatish usuli bilan qazib olishga tayyorlash.**

Tog' jinsini qazib olishning portlatish usuli tog' jinsini massivdan ajratib olish va ularni belgilangan kattalikda maydalashdan iborat. Yarim qoyali tog' jinslarini qazib olishga tayyorlashda portlatish usuli bilan yumshatish keng qo'llaniladi. Ushbu usul karyerlarda qoyali tog' jinslarini qazib olishga tayyorlashning yagona usuli hisoblanadi. Barcha karyer jihozlarining ish unumdorligi va kon ishlariga ketgan xarajatlar ma'lum darajada portlatish ishlari sifati va ularni tashkil etishga bog'liqdir.

Energiyani qo'llash usuliga qarab tog' jinslarini maydalash usullarining tasnifi⁵

Energiyani ishlatish shakli	Energiyani ishlatish usuli	Tasir qiluvchi kuch yoki mashina
Kimyoviy	Portlash	Portlovchi moddaning zaryadi, portlovchi modda Suyuq kislorod, qora porox
Mexanik	Pnevmatik Kesish Zarba	Siqilgan havo yoki uglerod baloni Buldozer Urrib sindiruvchi bolg'acha
Suyuq	Tuproqni qazish Konni qazish	Gidromonitor Suyuqlik (tizillab otiladigan)
Elektrik	Elektr yoki tok	Elektr mashinalari

Portlatish ishlari quyidagilarni ta'minlashi zarur:

- ✚ keyingi ishlab chiqarish jarayonlari uchun tog' jinslarini belgilangan darajada maydalanishini;
- ✚ portlatilgan foydali qazilmaning talab etilgan sifat va navlarini;
- ✚ minimum darajada pog'ona maydonchalari belgilari o'lchamlari va shakllaridan chekinish;

⁵ Howard L. Hartman, Jan M. Mutmansky. Introductory Mining Engineering, 2002, p 584

- + berilgan pog'ona shakli va qiyalik burchaklarini, navbatdagi skvajinalarni burg'ulash va zaryadlash xavfsizligini;
- + qazish va yuklash ishlari uchun qulay bo'lishi uchun belgilangan o'lcham va shakldagi portlatilgan tog' jinsi uyumini,
- + tog' jinslarini joylashtirishda zarur bulgan masofa va yo'nalishlarni, asosan qazib o'tilgan maydonga joylashtirishda;
- + atrofdagi inshootlar va karyerning oxirgi konturidagi tog' jinsi massivini maksimal darajada saqlash hamda, ularga minimal darajada portlashning seysmik ta'sirini;
- + yuqori unumdorlikda qazish va yuklash ishlari uchun yetarli hajmdagi portlatilgan tog' jinslarini;
- + kon ishlarini yuqori samaradorligini, ish unumdorligini va xavfsizligini.

Skvajinalarni burg'ulash – ayniqsa qoyali, parchalanishi qiyin bo'lgan tog' jinslarida ish hajmi katta va qimmat turuvchi jarayondir.

Portlovchi skvajinalarni burg'ulash samaradorligi burg'ulash tezligi bilan aniqlanadi. Burg'ulash tezligi quyidagilarga bog'liqdir:

- + burg'ulash asbobi ta'siri ostida tog' jinslarining buzilish qobiliyati (asosiy omil);
- + burg'ulash asboblarning turi va shakllari, skvajina zaboyiga ta'sir etish usuli (zarbli, aylanma, aylanma-zarbli va boshqalar);
- + burg'ulash asbobining skvajina zaboyiga ta'sir kuchi va tezligi;
- + skvajina diametri va bir qator hollarda uning chuqurligi;
- + tog' jinsi buzilishiga ta'sir etuvchi (xalaqit beruvchi) burg'ulash chiqindisini skvajina zaboyidan tozalash tezligi, doimiyligi va usuli.

Yuqorida sanab o'tilgan barcha omillar burg'ulash dastgohlarining texnologik parametrlarini aniqlaydi.

Burg'ulanish – tog' jinslarini burg'ulash asboblari bilan burg'ulashda ularning parchalanishga qarshilik darajasi. Burg'ulanish tog' jinslarining elastik va plastik, mustahkamlik kabi mexanik xossalarni, hamda qattqlik, yopishqoqlik va

abrazivlik kabi texnologik ko'rsatkichlarni o'z ichiga oladi. Burg'ulanishni standart sharoitlarda 1 daqiqa vaqt mobaynida burg'ulangan shpur yoki skvajina uzunligi bilan yoki aksincha, ya'ni ayni shu sharoitda 1 m shpur yoki skvajinani burg'ulash uchun ketgan vaqt bilan baholash qabul qilingan.

Skvajinalarni burg'ulash texnologiyasi.

Tog' jinsi massivida skvajinalarni burg'ulashda, burg'ulash snaryadi diametri va mehnat unumdorligi turlicha bo'lgan burg'ulash dastgohlari ishlatiladi. Dastgohlarni (burg'ulash dastgohlarini) tanlash esa, tog' jinsi xususiyatlari, burg'ulash ishlari hajmi va portlovchi skvajinalar parametrlarini hisobga olgan holda amalga oshiriladi.

Operatsion tizimning komponentlari. Burg'ilash tuzilishining to'rtta asosiy funksional komponentlari mavjud. Ular burg'ilash tizimi energiyasini ajratiladigan jinsga quyidagi usullar bilan ishlatilishga bog'liq:

1. *Burg'u*, uning dastlabki shakli (suyuqlik, elektr, pnevmatik yoki dvigatel uzatmasining ichki yonishi)dan hosil qilingan energiyani harakatlanuvchi kuchi energiya manbai hisoblanib, tizimni harakatga keltirish uchun mexanik energiyaga aylantiradi.

2. *Sterjen* (yoki burg'ulovchi po'lat, sterjen yoki quvur) energiyani birlamchi dvigateldan yoki manb'adan maydalash (urish)ga yoki aplikatorga uzatadi.

3. Tizimdagi energiyani maydalanuvchi jinsga urilib, uning ichiga kirish;

4. *Suyuqlik harakatlanib*, quduqni tozalaydi, changni nazorat qiladi, burg'ilash uskunasi sovuq, quduqni mustahkamlaydi.⁶

Zich va yarim qoyali tog' jinslarini burg'ulashda – kesuvchi koronkali va aylanma burg'ulovchi SBR turdagi stanoklardan foydalaniladi, qoyali tog' jinslarida – burg'ulash ishlari hajmi katta bo'lganida, sharoshkali burg'ulovchi dastgohlar qo'llaniladi. Shuningdek, o'rta va kam ish unumli karyerlarda – zarbli aylanma burg'ulovchi dastgohlar qo'llaniladi. Kristall strukturaga ega bo'lgan o'ta qattiq tog' jinslarida burg'ulash ishlarini olib borishda, SBO turdagi dastgohlar va

⁶ Howard L. Hartman, Jan M. Mutmansky. Introductory Mining Engineering, 2002, p 584

o'ta ko'p yoriqli va tarkibida kvartslar bo'lgan tog' jinsi massivlarida – kanatli-zarbli burg'ulash dastgohlari qo'llaniladi.

Aylanma burg'ulash (skvajinalarni kesish yo'li bilan burg'ulash). Kesuvchi koronkalar yordamida aylanma burg'ulash asosan vertikal va qiya skvajinalarni o'tishda qo'llaniladi (tog' jinsi qattiqligi $f=2-8$). Bunday stanoklar bilan burg'ulash texnologiyasining mohiyati shundaki – elektr dvigateli bilan hosil bo'ladigan bosimning aylanish o'qi bo'ylab kesgichga ta'sir etadi va keskich aylanib-bosib tog' jinsini parchalaydi. Maydalangan tog' jinsi parchalari esa aylanma qobirg'ali shneklar bilan skvajinadan chiqarib tashlanadi. Burg'ulash ishlari tugallangandan keyin skvajinada qolgan tog' jinsi parchalari siqilgan havo yordamida tozalanadi. Keskichlar yeyilishga chidamli po'latlardan ishlangan bo'lib, qattiq qotishmali elementlar bilan armirovkalangan bo'ladi.

SBR-125 dastgohining yurishi – qadamlovchi.

SBR-150 dastgohiniki esa gusenitsali.

Sharoshkali burg'ulash. Sharoshkali burg'ulash ham tog' jinsini aylanma burg'ulab parchalash prinstipiga asoslangan.



7.1. Rasm. Karyerlarda sharoshkali burg'ulovchi dastgoh yordamida skvajinalarni burg'ulash.

Bunda skvajinadagi ishchi organning ishchi yuzasi bilan skvajinadagi qazish joyi aylanma siqilib tog' jinsi parchalanadi. Ishchi organ uchiga sharoshkali tishlar o'rnatilgan bo'ladi. Skvajinalarni burg'ulash chiqindilaridan tozalash va

sharoshkalarni sovutish – burg'ulash shtangalari og'zidan (ichidagi bo'shliqdan) yuboriladigan siqilgan havo yordamida amalga oshiriladi.

Zarbli – aylanma burg'ulash. Bu dastgohlarni ishchi organi havoli zarblagichlar hisoblanadi. Siqilgan havo shtanga bo'shlig'i orqali havoli zarblagichga beriladi. Bu siqilgan havo klapanli qurilma yordami bilan urgichli porshenning qaytma-ilgarilanma harakatlanishiga olib keladi va bu urgich burg'ulash koronkasi dumchasiga minutiga 1700-2500 zarba beradi. Havoli zarblagichning aylanishi elektr dvigatel aylantirgichdan shtanga orqali amalga oshiriladi va bu aylantirgich dastgohning o'zida joylashgan bo'ladi. Har bir zarba berilganida dolota pichog'i burg'ulash asbobi aylanishga ulgurgan sektordagi tog' jinsiga botib uni maydalaydi.



7.2. Rasm. Karyerlarda zarbli – aylanma burg'ulovchi dastgoh yordamida skvajinalarni burg'ulash.

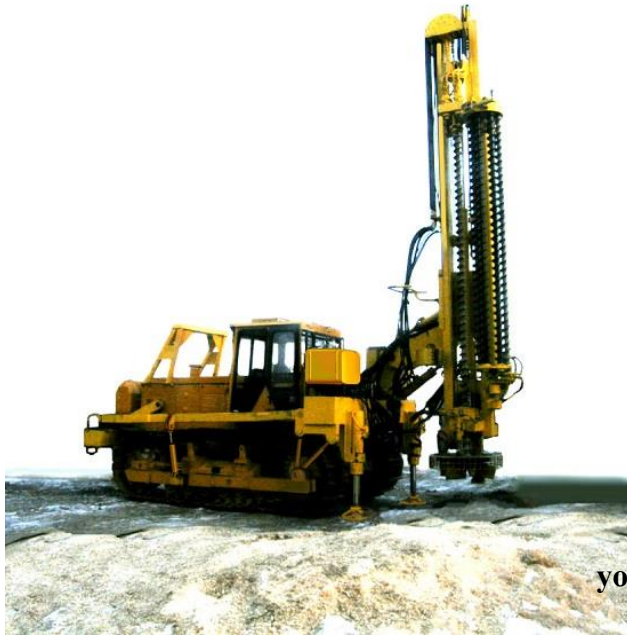
Termik (olovli) burg'ulash. Bu usul asosan qattiqligi ($f=20$ gacha) juda yuqori bo'lgan, tarkibida kvarts bo'lgan monolit tog' jinslarini burg'ulashda qo'llaniladi. Bunda skvajinadagi qazish joyining yuzasi yuqori temperaturali (3200°S gacha) gaz oqimi bilan juda tez (lahzali) isitiladi.



7.3. Rasm. Karyerlarda termik burg'ulovchi SBT-400 MNR dastgohi yordamida skvajinalarni burg'ulash.

Bu yerda yupqa yuzaga (qatlamga) uzatilayotgan yongan gaz oqimining tezligi tovush tezligidan ham yuqori bo'lib, termik zo'riqish (tog' jinsida) paydo bo'ladi va tog' jinsi parchalanib massivdan ajralib, gaz oqimi kuchi bilan skvajinadan chiqarib tashlanadi

Zarbli burg'ulash. Zarbli – buralishli burg'ulash hozirgi paytda juda kam qo'llaniladi, chunki bu usulda mehnat unumdorligi kam va katta mehnat sarfi talab etiladi. Zarbli – buralishli burg'ulash dastgohining ishlash printsipi shundan iboratki, bunda og'irligi juda katta (1200-2800 kg) bo'lgan burg'ulash snaryadi kanatga osilgan bo'lib, bu snaryad ritmik ravishda 1-1,2 m balandlikka ko'tarilib, erkin tashlanadi. Snaryad zarb bilan urilganida zaboyda tog' jinsini parchalaydi. Dastgohning ish rejimi – burg'ulash snaryadining ko'tarilish balandligi, zarblar chastotasi hamda suvni yetkazib berish vaqti bilan bog'liq.



7.4. Rasm. Karyerlarda zarbli burg'ulovchi BS-3 dastgohi yordamida skvajinalarni burg'ulash.

Hozirgi kunda karyerlarda turli modeldagi burg'ulash dastgohlari qo'llanilmoqda. Portlovchi skvajinalarning 85% i sharoshkali burg'ulash dastgohlari yordamida burg'ulanmoqda.

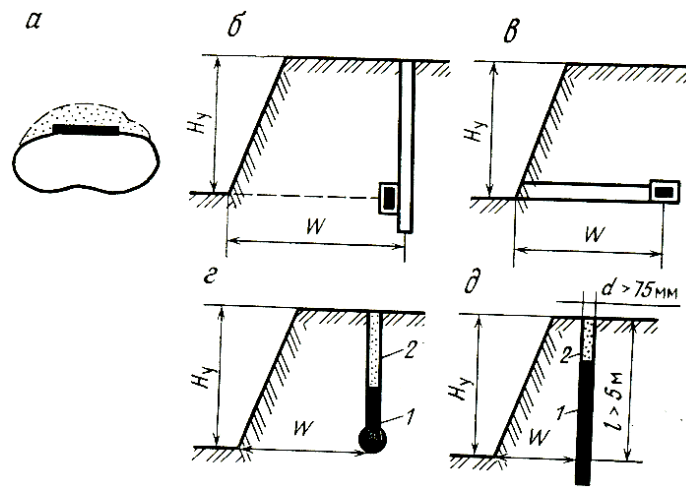
Hamdo'stlik mamlakatlarida bir qator burg'ulash dastgohlari turli kon texnik sharoitlarda diametri 125 mm dan 400 mm gacha bo'lgan portlovchi skvajinalarni burg'ulashni ta'minlaydi. Ishlab chiqarish quvvati kam bo'lgan (5 mln. t. gacha) karyerlarda 2SBSH-200 (skvajina diametri 190 va 214 mm) turdagi sharoshkali burg'ulash dastgohi, o'rta va katta ishlab chiqarish unumdorligiga ega bo'lgan karyerlarda esa, SBSH-250 va SBSH-250 MN (skvajina diametri 243-269 mm) dastgohlari keng tarqalgan.

Xorij mamlakatlarida esa, Byusayrus Eri (AQSh) firmasining 31R modeldagi diametri 159-200 mm bo'lgan va III seriya 60R modeldagi burg'ulash diametri 311 mm bo'lgan sharoshkali burg'ulash dastgohi keng tarqalgan.

Keyingi yillarda xorijiy firmalar tomonidan yangi turdagi burg'ulash dastgohlari yaratildi. Bular: P seriyadagi VE-55R dastgohi (Byusayrus Eri firmasi) skvajina diametri 171-311 mm, burg'ulash chuqurligi-76 m; ESM-450 (Intersol-Rend firmasi) markali dizel privodli gusenistali gidravlik burg'ulash dastgohi: skvajina diametri 130-200 mm, burg'ulash chuqurligi-19,8 m. Hamdustlik mamlakatlarida burg'ulash dastgohlari ishlab chiqaridigan yagona mamlakat bu Rossiyadir.

Portlovchi moddalarni tog' jinsi massiviga joylashtirish usullari.

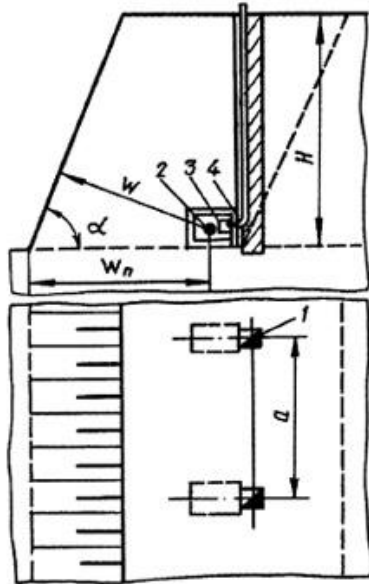
Portlatib maydalash usuli mustahkamlik koeffitsienti 8 dan yuqori bo'lgan tog' jinslariga qo'llaniladi. Portlovchi moddalarni tog' jinsi massiviga joylashtirishning besh xil ko'rinishdagi usullari mavjud (7.5 rasm):



7.5- rasm. Portlovchi moddalarni tog' jinsi massiviga joylashtirish usullari

Kamera zaryadlarini qo'llash usuli. Ishlab chiqarish jarayoni mexanizatsiyasi rivojlanmagan yoki kam mexanizastiyalashgan vaqtda massivga portlovchi moddalarni tabiiy bo'shliqlarga yoriqlarga yoki maxsus o'tkazilgan yer osti kon laximlariga, ya'ni shtolnya va shurflarga joylashtiriladi. Zaryadlar bir-biridan ma'lum uzoqlikdagi kameralarda o'rnatiladi. Portlovchi moddalar joylashtirilgandan so'ng, laxim tog' jinslari bilan berkitiladi. Hozirgi vaqtda karyerlarda kamerali zaryadlash usuli transheya yoki yarim transheya hosil qilishda qo'llaniladi. (7.5 rasm b,v)

Katta hajmdagi portlovchi modda zaryadlarini qo'llashda, xavfsizlikni ta'minlash uchun-eng kam qarshilikli chizma W_{ins} -ni, hisoblashda - zaryaddan ochiq yuzagacha bo'lgan minimal masofa olinadi.



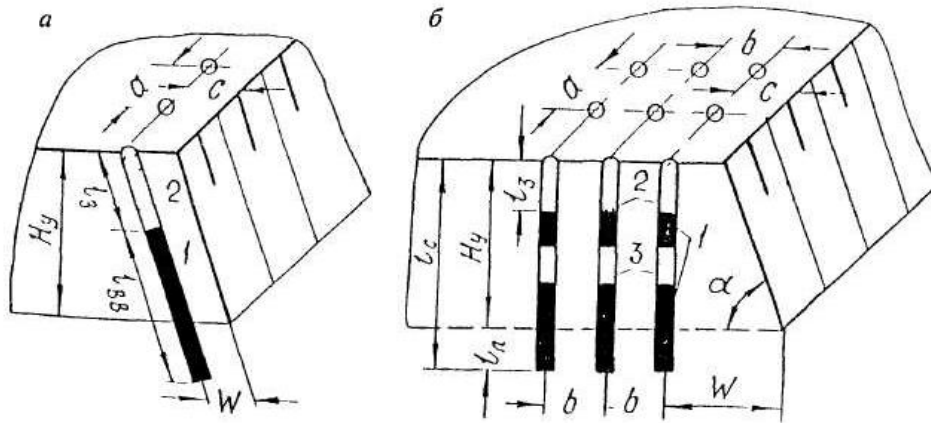
7.6-rasm. Kamerali zaryadlarni pog'onada joylashish sxemasi:

- 1 – shurf;
- 2 – PM zaryadi;
- 3 – elektrodetonator;
- 4 – zaryadlash kamerasi

Qozon zaryadlarini qo'llash usuli. Karyerlarda skvajinalarni va shpurlarni burg'ulash natijasida portlovchi moddalarni massivda bir tekisda joylashtirish imkoniyati tug'iladi. Portlovchi moddalarning energiyasi atrof tog' jinslarini maydalashga yetmagan vaqtida qozonli zaryadlash usuli qo'llaniladi. (7.5 rasm g) Massivda skvajina qazilib: uning ostki qismi kichik portlash zaryadlari yordamida yoki termik burg'ulash yordamida kengaytiriladi. Kengaytirilgan bo'shliqqa asosiy portlovchi modda zaryadi joylashtiriladi.

Asosiy kamchiliklari: qozonni hosil qilishni boshqarish va hisoblash qiyinchiliklari, massivning tabiiy holatining buzilishi hamda yoriqlarning hosil bo'lishi, mexanizastiyalashmagan ish hajmining oshishi.

Skvajinali zaryadlash usuli. Bugungi kunda karyerlarda turli tog' jinslarida skvajinalarni burg'ulashda turli-tuman samaradorli vositalari mavjuddir (7.5 rasm d). Bu usulning mohiyati shundan iboratki, portlovchi modda qiya yoki vertikal skvajinalarga joylashtirilib, ularning tepa qismlari tiqinlanadi. Tiqinlovchi material o'rnida qumli inert materillardan, burg'ulash qirindilaridan yoki maxsus tarkibga ega bo'lgan tiqinlovchi materiallardan foydalaniladi. Skvajinalar pog'onaning yuqori qismida parallel holatda bir yoki bir necha qator qilib, orasidagi masofalar hisoblab teng qilib joylashtiriladi.



7.7. – расм. Портловчи скважина параметрлари.

a – yaxlit zaryadli qiya skvajina; б – havo bo'shlig'i hosil qilib ko'p qatorli holatda joylashtirilgan vertical skvajina; 1 – PM zaryadi; 2 – zaboyka; 3 – havo bo'shlig'i

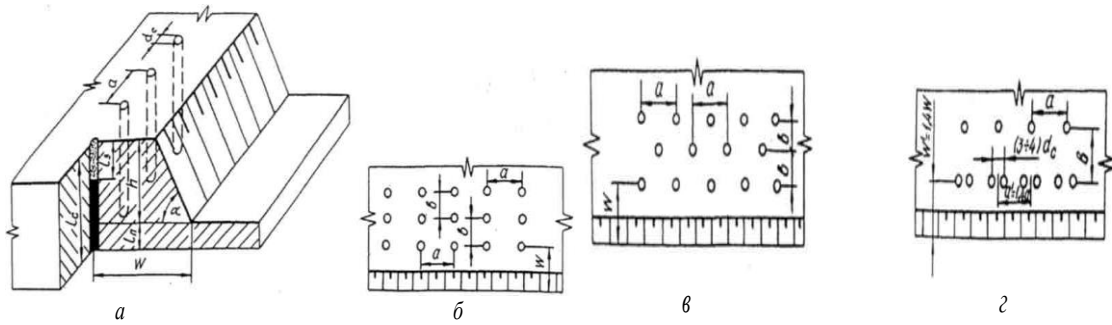
Skvajinalar orasidagi masofa shunday tanlanishi kerakki, har bir portlatilgan skvajina o'rtada ochiq joy qoldirmasdan bir-birining ustiga parchalangan tog' jinslarini yopishi yoki qoplashi kerak.

Gorizontal, qiya va vertikal skvajinalar mavjud. Hozirgi kunda vertikal skvajinalar keng qo'llanilmoqda. Skvajinada portlovchi modda zaryadi yaxlit va oraliq bo'shliq qoldirilgan holda, portlatiladigan blokda esa bir qatorli va ko'p qatorli holatda qilib joylashtiriladi.

Skvajinali zaryadning ta'sir zonasi:

Jangari patron odatda skvajina tubida asosiy zaryad ostiga joylashtiriladi. Bu esa, o'z navbatida portlovchi modda bilan zaryad detonastiyasining massiv parchalanishi yo'nalishiga mos kelishiga, parchalanishning sifatli kechishiga, pog'ona asosining tekis chiqishiga olib keladi.

Skvajinalar diametrlarini, qatorlar sonini, qiyalik burchagini o'zgartirish massivda tog' jinslarining xossalari qarang portlovchi moddalarni ancha to'g'ri joylashtirishga imkon beradi.



7.8. Rasm. Skvajinalarni pog'onalarda joylashish sxemalari.

a – bir qatorli; b, v – kvadrat va “shaxmat”setkasi shaklida ko'p qatorli joylashishi; g – birinchi qatorda juft yaqinlashgan skvajinalar bilan;

Shpurli zaryadlash usuli. Shpur – bu tog' jinsida stilindrik shaklda o'yilgan bo'shliq bo'lib, uning chuqurligi 5m gacha va diametri 75 mm gacha bo'lishi mumkin.

Massivda shpurli zaryadlash usulini qo'llash natijasida portlovchi moddalarni ancha to'g'ri taqsimlash mumkin bo'ladi. Shpurli zaryadlash usuli asosan, qurilish materiallarini qazib olish karyerlarida, yer osti usulida qo'llaniladi va ma'lum darajada foydali qazilmalarning strukturasi o'zgartirmasdan saqlab qolish imkoniyatini beradi. Bu usulning kamchiliklari: mehnat darajasi yuqori, portlovchi modda sarfi baland.

Quyma zaryadlash usuli. Qayta maydalashda va yordamchi ishlarda bu usul qo'llaniladi. Quyma zaryadlarni portlatishdan avval ularning ustki qismi loy yoki yopishqoq modda bilan berkitiladi. Berkitilgan qismining balandligi zaryad balandligidan kichik bo'lmasligi kerak. Zaryadning o'zi katta tog' jinsi bo'lagining chuqurroq qismiga yoki ostiga qo'yiladi. (7.5 rasm a).

Quyma zaryadlarni joylashtirish oddiy bo'lib tayyorlash ishlarini talab qilmaydi, lekin juda katta portovchi modda sarflashga to'g'ri keladi. Hattoki xarsang toshlarni maydalashda kichik shpurli usulga qaraganda 10 baravar ko'p portlovchi moddalar sarflanadi.

**8-§. QAZISH-YUKLASH ISHLARI HAQIDA UMUMIY MA'LUMOT.
QAZISH-YUKLASH ISHLARINING TEXNIK VA TEXNOLOGIK
ASOSLARI.**

Qazish-yuklash ishlari haqida tushuncha.

Tog' jinsi massivini to'g'ridan to'g'ri qazib olish va transport vositalariga yuklash yoki qazib olishning o'zi, mashinaning ishchi organi yordamida tog' jinsini bir joydan ikkinchi joyga siljitish va ag'darmaga bo'shatishga – *qazish-yuklash ishlari* deb ataladi. Bu jarayonni mexanizatsiyalash uchun ishlatilish va texnologik sifatlari turlicha bo'lgan universal va karyer mashinalarining har xil turlaridan foydalaniladi va bu mashinalarning qayerda va qaysi sharoitlarda qo'llanilishi hududiy tabiiy sharoitga va kon texnik sharoitga qarab belgilanadi.

Ekskavator deb shunday mashinaga aytiladiki, tog' jinlarini cho'michlab, qisqa masofaga tashib va transport vositalariga yoki ag'darmaga to'kuvchi mashinadir.

Ish jarayoni quyidagi 4 xil ketma-ket bajariladigan harakatlardan iborat: cho'michni to'ldirish (cho'michlash), uni to'kish joyiga surish (harakatlantirish), to'kish va bo'sh cho'michni cho'michlash joyiga qaytarib keltirish.

Ekskavatorlar umumiy holda quyidagi belgilar bo'yicha turlanadi:

- ✚ mo'ljaliga va bajariladigan ish turiga qarab;
- ✚ cho'mich hajmiga qarab (bir cho'michli) yoki nazariy unumdorligiga qarab (ko'p cho'michli).

Ishchi a'zosini turiga qarab ko'p cho'michli ekskavatorlar: zanjirli, sidirg'ichli-cho'michli, rotorli, frezerli-cho'michli va cho'michsiz frezerli ishchi a'zoli turlarga bo'linadi.

Harakatlanish turiga qarab:

- ✚ bo'ylama qazuvchi ekskavatorlar, ularda harakatlanish yo'nalishi qazish yo'nalishiga to'g'ri keladi;
- ✚ ko'ndalang qazuvchi ekskavatorlar, ularda harakatlanish yo'nalishi yo'nalishiga perpendikulyar bo'ladi;

✚ radial qazuvchi ekskavatorlar, ularda ishchi a'zo asos bilan birgalikda mashinaning umumiy asosiga nisbatan buriladi.

Ekskavatorlar pastdan cho'michlaydigan va yuqoridan cho'michlaydigan turlarga bo'linadi.

Harakatlanish mexanizmlari bo'yicha relslik, gusenitsalik, relsli gusenitsalik va qadamlovchi turlarga bo'linadi.

Normal iqlim sharoitiga va yuqori unumdorlikka ega bo'lgan karyerlarda ochish ishlari uchun ko'p cho'michli rotorli ekskavatorlar va draglaynlarni qo'llab yuqori samaradorlikka erishish mumkin. Vaqt qisqa bo'lganida, ya'ni qazib oluvchi mashina va uskunalar qisqa vaqt davomida ishlaganida – ochish ishlarida cho'michi hajmi katta bo'lgan sidirg'ich (skreper) lardan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi. Karyer unumdorligi kam bo'lgan yoki mavsumiy sharoitlarda, yoz paytlarida buldozerlarni, cho'michi sig'imi kam bo'lgan sidirg'ichlar va minorali ekskavatorlarni qo'llash mumkin.

Yarim qoya va qoyali tog' jinslarini oldindan yumshatilib qazib olishda – mexanik kurak, yuklagichlar va cho'michi hajmi katta bo'lgan draglaynlarni qo'llash mumkin.

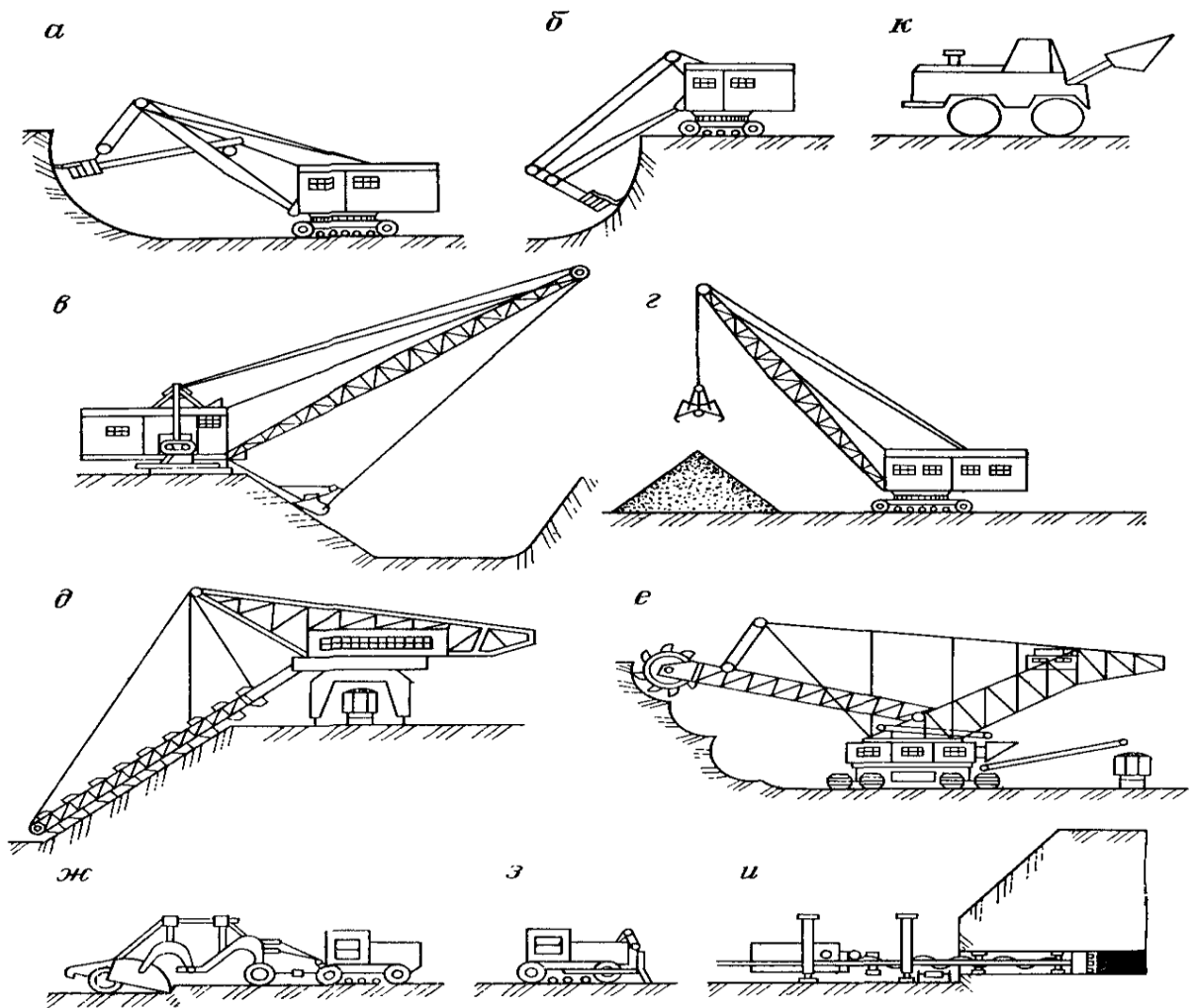
Konchilikda qo'llaniladigan barcha mashinalar ishlash prinsipiga qarab:

✚ uzluksiz ishlovchi mashinalar (ko'p cho'michli rotorli va zanjirli ekskavatorlar, buroshnekli qurilmalar, uzluksiz yuklovchi mashinalar, kombaynlar);

✚ davriy ishlovchi mashinalar (bir kovshli ekskavatorlar, g'ildirakli va gusenitsali yuklagichlar, kabelli ekskavatorlar, mexanik kuraklar, buldozerlar va sidirg'ichlar) ga bo'linadi.

Transport vositalariga nisbatan mashinalar quyidagilarga bo'linadi:

Qazib-yuklovchi mashinalar. Bu mashinalar foydali qazilmani qazib oladi va qazish joyining o'zida transport vositasiga yuklaydi. Bularga misol qilib, rotorli va ko'p cho'michli ekskavatorlarni, mexanik kurak, minorali ekskavatorlar va burozaryadli kombaynlarni olish mumkin.



8.1. Rasm. Qazib yuklovchi mashinalar sxemalari.

a – to‘g‘ri kurakli; b – qaytma kurakli; v – draglayn; g – greyfer; d – zanjirli ko‘p cho‘michli ekskavator; e – rotorli ekskavator; j – g‘ildirakli skreper; z – buldozer; i – shnekli burg‘ulovchi mashina;

Ekskavatsiyalovchi mashinalar. Bu mashinalar qazish joyida ishlaydi va cho‘michi bilan qazilgan tog‘ jinsini mashina konstruktsiyasida ko‘rsatilgan masofaga va ag‘darmaga yuklaydi (bo‘shatadi), bularga misol qilib draglaynni olish mumkin.

Qazib-tashuvchi mashinalar. Bu mashinalar qazib olingan tog‘ jinsini iqtisodiy jihatdan samarali bo‘lgan masofagacha tashiydi. Bunga misol qilib g‘ildirakli yuklagichlarni, sidirg‘ich va buldozerlarni keltirish mumkin.

Tog‘ kon va transport mashinalari komplektida ekskavatsiyalovchi mashinalar texnologik oqimda asosiy o‘rinni egallaydi. Bu mashinalarning

unumdorligi tog' jinslarini qazib olishga qanday tayyorlanganligiga va transport xizmatining qanday ko'rsatilishiga bog'liq buladi. Transport xizmati ko'rsatish deganda – transport kommunikastiyalari barpo etish va transport vositalarining ritmik tarzda yetkazilib turilishi tushuniladi. Ekskavatsiyalovchi mashinalar unumdorligiga qazish joyi parametrlari va ishlash texnologiyalari aloxida ta'sir ko'rsatadi.

Zaboy turlari.

Yumshoq va mustaxkam tog' jinslari bevosita to'g'ridan to'g'ri massivdan qazib olinadi. Portlatib maydalangan tog' jinslari esa razvaldan, ya'ni portlatilgan kon massasi uyumidan qazib olinadi.

Massivdan yoki razvaldan qazib olish ob'ekti hisoblangan tog' jinsi yuzasi **zaboy** deyiladi.

Tog' jinslarini qazib olishda quyidagilar zaboy hisoblanadi:

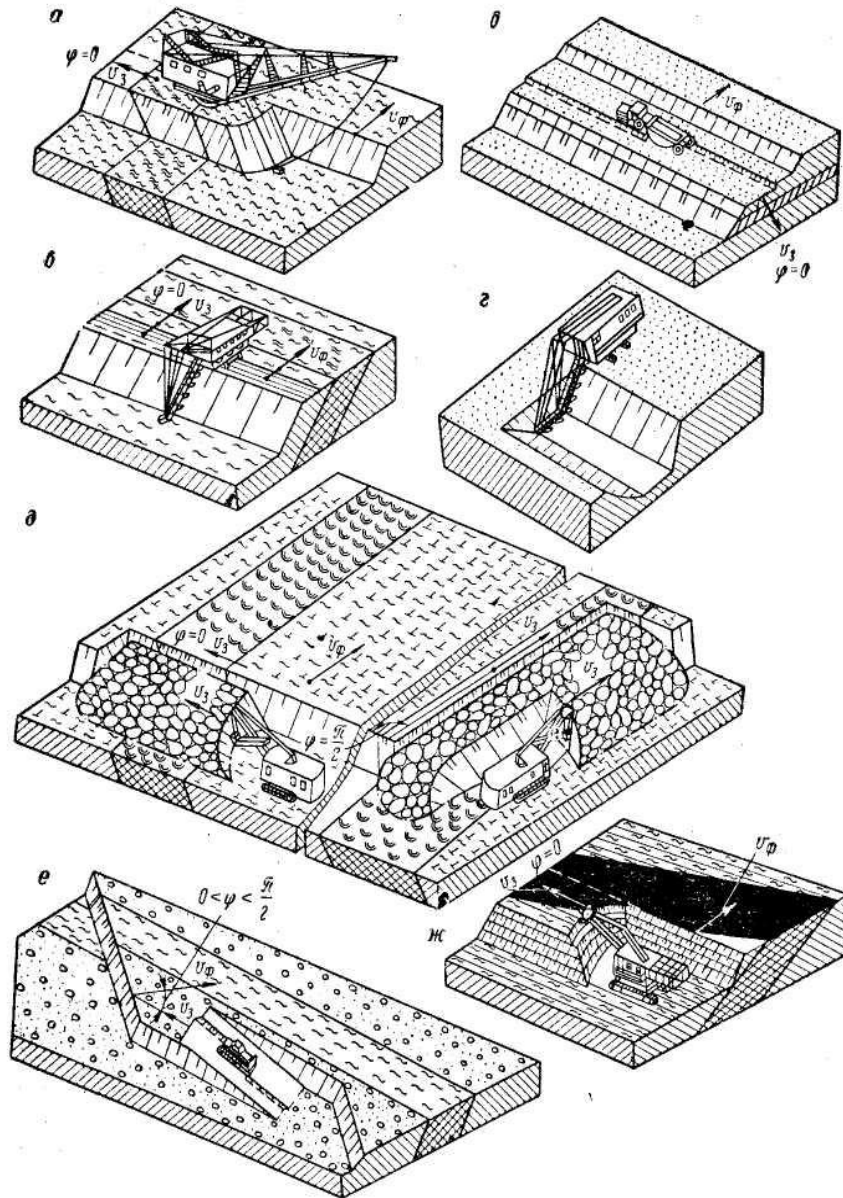
- + Pog'onaning yon qiya tomoni (8.2. rasm a,e,j);
- + Pog'ona maydonchasi (8.2. rasm b);
- + Pog'onaning bo'ylama qiyaligi (8.2. rasm. v)

Portlatilgan tog' jinsini qazib olishda portlatilgan kon massasi uyumining yon qiya tomoni, bo'ylama qiyaligi va ba'zida uning yuqori yuzasi zaboy hisoblanadi. Va bevosita mos ravishda zaboylar quyidagicha nomlanadi:

- + yon qiya zaboy;
- + bo'ylama zaboy;
- + zaboy maydoncha.

Ko'pincha pog'onaning bo'ylama qiyaligi ish fronti bilan mos tushadi va shu sababli ham bo'ylama zaboy, **frontal zaboy** deb yuritiladi.

Ba'zi hollarda **kombinastiyalashgan zaboy** qo'llanladi. Bunda bir vaqtning o'zida pog'onaning yoki portlatilgan kon massasi uyumining 2 yuzasi qazib olinadi.



8.2. rasm. Zaboylar turlari.

a, d, e, j – yon qiya zaboy; *b* – zaboy-maydoncha; *v* – frontal zaboy; *g* – kombinatsiyalashgan zaboy.

Bundan tashqari zaboylari *oddiy* va *murakkab* zaboylarga bo‘linadi.

Oddiy zaboylarda bir xil xususiyatli va bir tarkibli foydali qazilma yoki qoplovchi tog‘ jinslari joylashgan bo‘ladi, bunday zaboylarda *yoppasiga qazib* olish amalga oshiriladi.

Murakkab zaboylarda turli xususiyatli va turli tarkibli qoplovchi tog‘ jinslari yoki foydali qazilmalar joylashadi. Agar zaboyda turli tarkibli va turli xususiyatli foydali qazilmalar joylashgan bo‘lsa, bunday zaboylarda foydali

qazilmalarni *ajratib qazish* ishlari amalga oshiriladi. Agar murakkab zaboyda turli tarkibli va turli xususiyatli qoplovchi tog' jinslari joylashgan bo'lsa, bunday zaboylarda *yoppasiga qazib* olish ishlari amalga oshiriladi.

Zaboy va ekskavator joylashgan gorizontning o'zaro joylashuviga ko'ra quyidagi qazib olish usullari mavjud:

+ *yuqoridan cho'michlash*, zaboy mashina joylashgan gorizontdan yuqorida joylashgan;

+ *pastdan cho'michlash*, zaboy mashina joylashgan gorizontdan pastda joylashgan;

+ *aralash holda cho'michlash*.

Aralash holda cho'michlashda, bir vaqtning o'zida yoki navbati bilan pastdan ham yuqoridan cho'michlash amalga oshiriladi. Transport o'rtadagi gorizontda joylashgan bo'ladi.

Zaxodkalar turlari.

Ekskavatorning qazib o'tish yo'lagi **zaxodka** deyiladi. Zaxodkaning boshi berk qismi **zaboy** deyiladi. Zaboyning siljib borishi natijasida zaxodkalar hosil qilinib boriladi.

Pog'onadagi ish frontiga nisbatan zaxodkalar quyidagi guruxlarga bo'linadi:

+ *bo'ylama zaxodka*, pog'ona ish fronti bo'ylab joylashgan (8.3. rasm);

+ *ko'ndalan zaxodka*, ish frontiga ko'ndalang joylashgan (8.3. rasm);

+ *diogonal zaxodka*, oraliq yo'nalishda joylashgan (8.3. rasm).

Zaxodkalar kengligi bo'yicha *normal* A_n , *tor* A_y va *keng* A_w zaxodkalar ajratiladi (8.3. rasm).

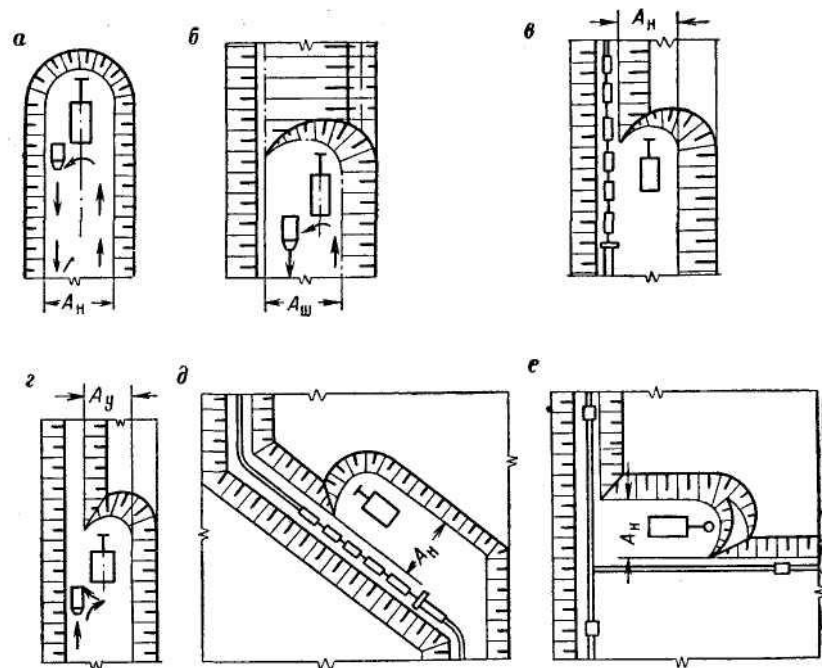
+ *Normal zaxodkalar*da tog' jinslarini qazib olish qazuvchi mashinaning zaxodka uzunligi bo'ylab harakatlanish o'qining doimiy turar holatida va uning ishchi parametrlaridan maksimal darajada foydalangan holda amalga oshiriladi.

+ *Tor zaxodkalar* normal zaxodkalardan qazuvchi mashinaning zaxodka bo'ylab harakatlanish o'qining doimiy turar holatida mashinaning ishchi parametrlaridan to'liq foydalanmasligi bilan farqlanadi.

✚ *Keng zaxodkalar* barcha turdagi zaboylarda qazuvchi mashinaning zaxodka uzunligi bo'ylab harakatlanish o'qining o'zgaruvchan holatida qazib olinishi bilan xarakterlanadi.

Transport vositalarining harakatlanish yo'nalishiga qarab *boshi berk* va *ochiq* zaxodkalar bo'linadi.

✚ *Boshi berk zaxodkalar* (8.3. rasm, a,b) transport vositalarini faqatgina qazib o'tilgan maydon chegarasida harakatlanishi bilan xarakterlanadi. Ular *transheyali* va *ekspluatasion zaxodkalar* bo'linadi.



8.3 rasm. Zaxodka turlari:

a, b – boshi berk transheyali va ekspluatasion bo'ylama zaxodka; **v, g** – ikki tomoni ochiq normal va tor zaxodkalar; **d** – ikki tomoni ochiq diagonal zaxodkalar; **e** – ikki tomoni ochiq ko'ndalang zaxodkalar.

✚ *Ochiq zaxodkalar* (8.3. rasm, v,g) transport vositalarini zaxodkaning butun uzunligi bo'ylab harakatlanishi bilan xarakterlanadi.

Joylashish sharoiti va pog'ona yoki portlatilgan kon massasi chegarasidagi tog' jinslarining turli navligiga bog'liq holda tuzilishi bo'yicha zaxodkalar *bir jinsli, har xil jinsli va murakkab jinsli* zaxodkalar ajratiladi.

Har xil jinsli zaxodkalar blok uzunligi bo'ylab alohida blokda foydali qazilma va alohida blokda foydali qazilma joylashishi bilan xarakterlanadi. Bunda bloklar bo'ylab yoppasiga qazish ishlari amalga oshiriladi.

Murakkab jinsli zaxodkalarda blok uzunligi bo'ylab foydali qazilma va qoplovchi tog' jinsi birgalikda joylashganligi yoki turli navli foydali qazilmalar joylashganligi bilan xarakterlanadi va bu zaxodkalarda ajratib qazib olish ishlari amalga oshiriladi.

Har bir pog'ona panellar, ya'ni pog'ona fronti bo'ylab tog' jinsi massivi yo'laklari bilan qazib olinadi. Panelning aloxida kon qazish mashinasi bilan qazib olinadigan qismiga **panel bloki** deyiladi.

9-§. TOG' JINSLARINI BIR CHO'MICHLI KON QAZISH MASHINALARI BILAN QAZIB OLISH.

Tog' jinslarini draglaynlar yordamida qazib olish.

Draglayn davriy ishlovchi ekskavator bo'lgani uchun uning 1tn konstrukstiyasiga to'g'ri keladigan unumdorligi uzluksiz ishlovchi ekskavatorlarnikiga nisbatan kam bo'ladi. Ammo uning qo'llanish soxasi juda kengdir. Draglayn bilan yarim qoya tog' jinslarini oldindan burg'ulab portlatib yumshatilganidan keyin qazib olish mumkin. Draglaynning ishchi organi – cho'michli kanat osilgan strela hisoblanadi. Draglaynlarning ishlash printsipti shundan iboratki, ekskavator tortuvchi kanat bilan cho'michni tortib qazish joyi yuza qatlamini qirqadi, cho'mich chuqurlashib tishlari bilan tog' jinsiga botadi.

Zich tog' jinslarini qazib olishda cho'michning orqa qismi ko'taruvchi kanat yordamida biroz ko'tariladi va qazish joyi bilan cho'mich tishi orasidagi burchak kattalashtiriladi. Bu esa, o'z navbatida cho'michning tog' jinsiga botishini osonlashtiradi. Ishchi tsikl – ekskavatorning burilish bilan bir vaqtda cho'michni qazish joyiga tushirishi, undan keyin cho'michni to'ldirish, qazish joyidan ko'tarish va burilish bilan birga bo'shatish joyiga bo'shatishlardan iboratdir.

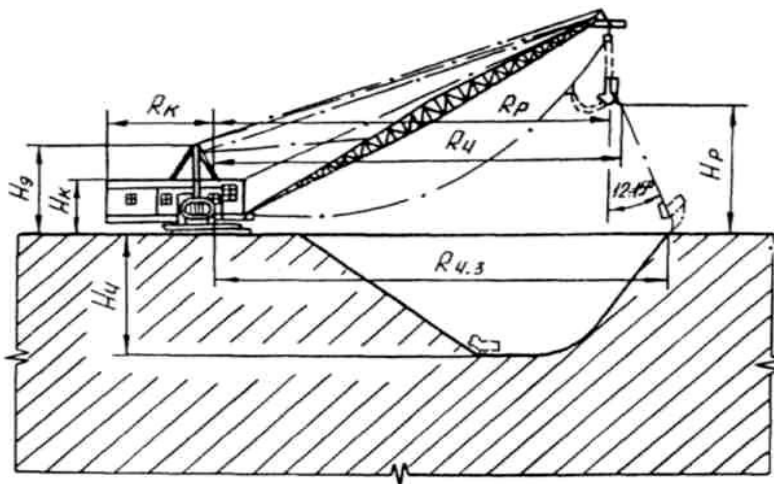
To'ldirilgan cho'mich gorizontol holatda tortuvchi kanat yordamida ushlab turiladi. Ish vaqtida ekskavator doirasimon – aylanuvchi platformaga tayanadi va shuning uchun ham ekskavatorning og'irligidan qat'iy nazar yerga bo'ladigan solishtirma bosim kam bo'ladi va bu ekskavatorning to'kilgan tuproq va ag'darmalar ustlarida samarali ishlash imkonini beradi.



9.1 Rasm. Draglaynning umumiy ko'rinishi.

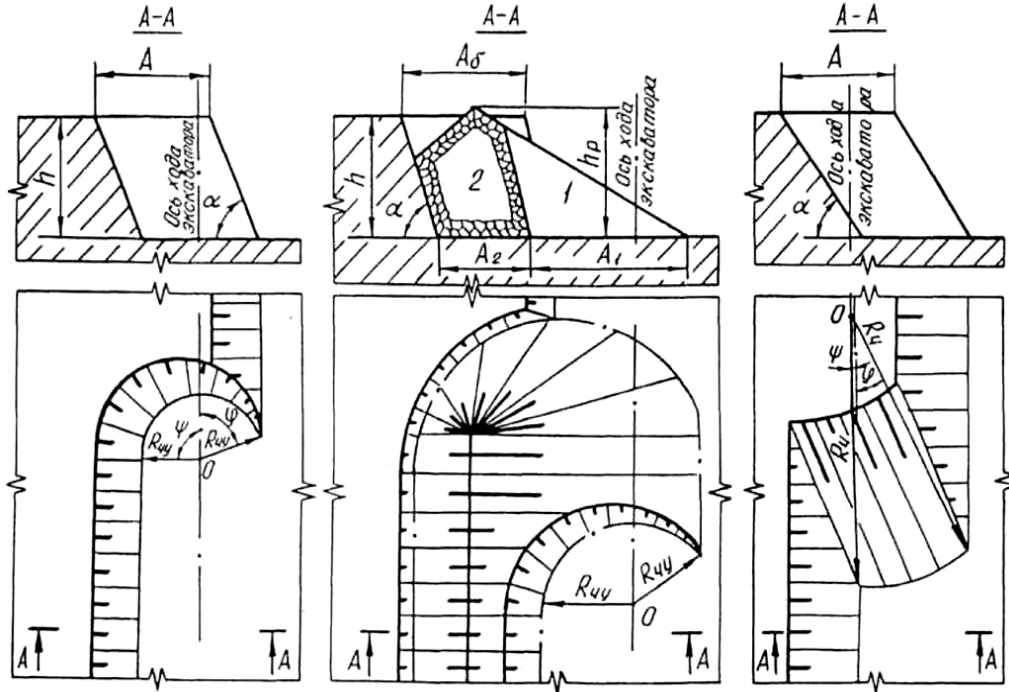
Draglaynlarning qazib olish texnologiyasi va parametrlari. Draglaynlarning asosiy texnologik parametrlari - cho'mich sig'imi, ekskavator o'lchamlari, uning massasi, yerga beruvchi solishtirma bosimi, zabt etish qiyaligidan iboratdir. Ishchi parametrlari esa qo'yidagilardan iborat:

- ✚ cho'michlash radiusi- R_{ch} ;
- ✚ cho'michlash chuqurligi- N_r ;
- ✚ yuklash radiusi- R_r ;
- ✚ yuklash balandligi- N_r .



9.2-rasm. Draglaynning ishchi parametrlari.

Draglaynlar asosan karyerlarda ochish ishlarini olib borish va ochish ishlaridan hosil bo'lgan tog' jinrlarini ishlangan bo'shliqlarga joylashtirishda qo'llaniladi hamda karyerlarni qurayotganda transheyalarni qazish uchun ishlatiladi.



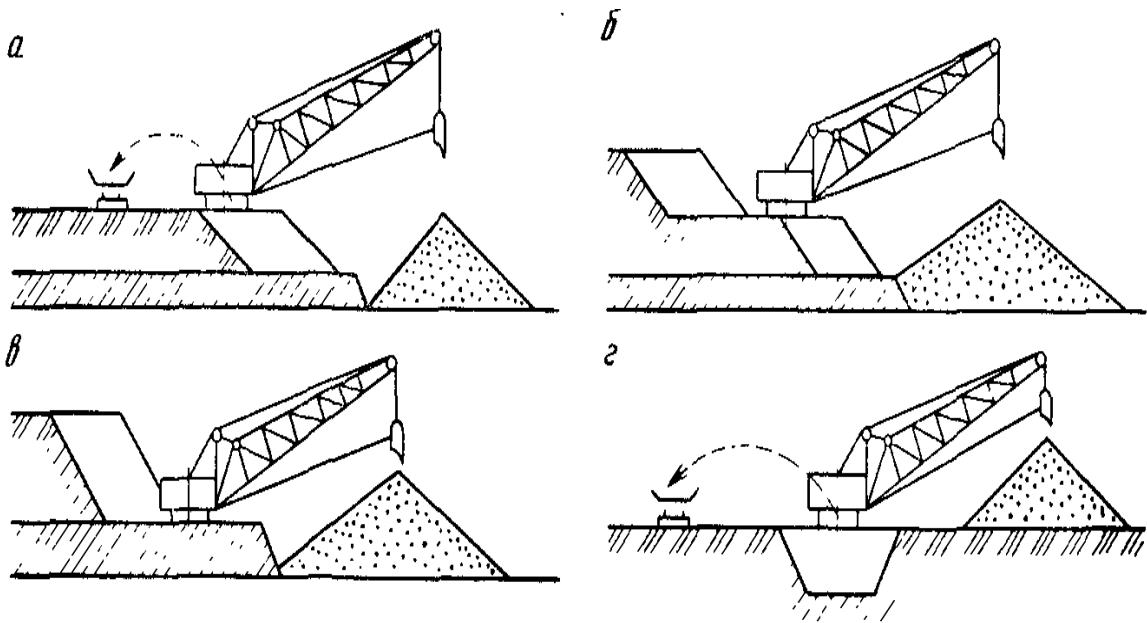
9.3. Rasm. Draglayn zaboylari.

Pog'ona balandligi draglaynning qo'llash prizmasi chegarasidan tashqarida joylashishini hisobga olgan holda, cho'michlash chuqurligiga qarab belgilanadi (qazish joyi tekisligiga $30-60^\circ$). Kirish kengligi $V(m)$ – draglaynning qaytib olish burchagi (ψ_1 va ψ_2) ni hisobga olgan holda cho'michlash radiusi bilan aniqlanadi (siljish uqiga nisbatan 45° dan yuqori emas).

$$V = R_{ch} (\sin\psi_1 + \sin\psi_2).$$

Qazish joylarini pastdan cho'michlab qazib olishda –avvalo tepadan pastga qarab gorizontalar bilan qirqib olinadi. Draglaynning siljish qadamining kattaligiga qarab, har qaysi qatlam cho'mich to'ladigan masofada qazib olinadi. Qazib olishning har bir bosqichi pog'ona qiyaligidan boshlanadi. Qatlamlar to'la balandlik bo'yicha qazib olinib bo'lganidan keyin, qazish joyida qolgan tog' jinrlari qiya qatlamlar bilan qazib olinadi.

Yuqoridan choʻmichlab qazib olish uchun draglayn choʻmichining sigʻimi 10m^3 dan kam boʻlmasligi kerak. Bunda, pogʻona balandligi (h) – qazish joyida ekskavator burilganida choʻmichi bilan pogʻonaga tegib ketmasligi uchun $h = 0,8 H_r$ dan katta boʻlmasligi kerak. Ekskavator choʻmichi toyib (inib) ketmasligi uchun qazish joyi tekisligining qiyalik burchagi $20\text{-}25^\circ$ boʻladi.



9.4. Rasm. Draglaynning ishlash sxemalari.

a, b, v - yon qiya zaboyda ishlash sxemasi; a – pogʻona yuqori qatlamida, b – pogʻonaning oraliq qatlamida, v – pogʻona pastki qatlamida; g – pogʻona pastki qatlamida boshi berk (tupikli) zaboyda ishlash sxemasi.

Baʼzi bir draglaynlarning ish rejimi yarim avtomatlashtirilgan. Ekskavatorni boshqarish tizimiga elektron qurilma ulanadi va mashinist tomonidan choʻmichlash amali bajarilganidan keyin operatsiyalarni boshqarish punktiga choʻmichni koʻtarish, ekskavatorni boʻshatish joyiga burish, boʻshatish va burilib qazish joyiga qaytib kelish komandasini beradi va bu ishlar mashinist tomonidan nazorat qilib turiladi. Bu tizim ekskavator ishini maromlashtiradi, ekskavatsiyalash tsiklini kamaytirib, ekskavator unumdorligini oshishiga olib keladi.

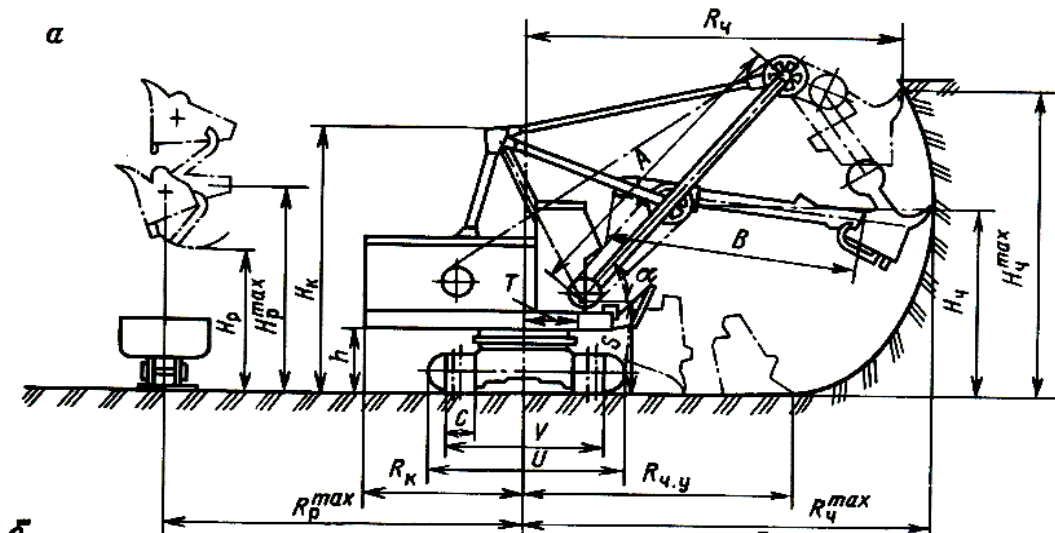
Tog' jinslarini mexanik kurakli ekskavatorlar bilan qazib olish.

Mexanik kurakli qazib-yuklovchi ekskavatorlar karyerlarda keng qo'llaniladi. Ular konstruksiyalarining tuzilishi – uzluksiz ishlovchi qazib-yuklovchi mashinalar ishlay olmagan iqlim sharoitlarida ham ishlash imkonini beradi.

Karyer mexanik kuraklarining texnologik xarakteristikasi.

Ko'rsatkichlar	Karyer mexanik kuraklari						Ochuvchi mexanik kuraklari	
	EKG - 3,2	EKG -5A	EKG- 8I	EKG- 12,5	EKG -15	EKG -20A	EVG- 35/65	EVG- 100/70
Cho'mich sig'imi m ³	2,5;3,24	4;5;6,3	6,3;8;10	10;12,5;16	15	20	35	100
Cho'michlash radiusi,m	8,8	11,2	11,9	14,8	15,6	-	37	-
Maksimal yuklash radiusi, m	12	13,6	16,3	19,9	20	21,6	62	66
Maksimal cho'michlash radiusi, m	13,5	15,5	18,2	22,5	22,5	24	65	70
Maksimal cho'michlash balandligi, m	9,8	11	12,5	15,6	16,4	18	40	50
Maksimal yuklash balandligi, m	6,1	7,5	9,1	10	10	11,6	45	40
Ko'tarilish balandligi, grad	12	12	12	12	12	12	5	5
Ekskavator massasi,t	140	250	370	653	672	1060	3790	12000
Dvigatel quvvati, kVt	250	320	520	1250	1250	1358	5500	11600
Tsikl davomiyligi (90° burchak ostida burilganda), sek	23,3	25	28	32	28	32	56	55

Ular asosan zich tog' jinslarini yumshatmasdan, qoyali va yarim qoyali tog' jinslarini oldindan yumshatib qazib olishga mo'ljallangan. Cho'mich, strela va rukoyat – mexanik kurakli ekskavatorning ishchi organi hisoblanadi. Bu ekskavatorlar bilan zich tog' jinslarini ekskavatsiyalash jarayonida cho'michning keskir tishlari bilan tog' jinsi qatlami qirqiladi. To'ldirilgan cho'mich bilan ekskavator bo'shatish joyiga buriladi va cho'michni bo'shatib, ishchi organ yana qazish joyiga qaytadi. Portlatib yumshatilgan uyumlarni yuklashda esa, cho'mich uyumga botiriladi.



9.5- Rasm. Mexanik kurakli ekskavatorlarning parametrlari va qazib olish texnologiyasi.

Cho'michlash radiusi R_{ch} –cho'michlash jarayonida ekskavatorning aylanish o'qidan kesuvchi tishigacha bo'lgan gorizonttal masofa.

Cho'michlash balandligi N_{ch} – cho'michlash jarayonida ekskavator turgan gorizontdan kesuvchi tishigacha bo'lgan vertikal masofa.

Yuklash radiusi R_r – yuklash jarayonida ekskavatorning aylanish o'qidan cho'mich o'qigacha bo'lgan gorizonttal masofa.

Yuklash balandligi N_r – ekskavator turgan gorizontdan cho'michgacha (ochiq turgan holatida) bo'lgan vertikal masofa.

Rukoyatni siljitish printsiptiga qarab mexanik kurakli ekskavatorlar kanatli va gidravlik siljituvchi ekskavatorlarga bo'linadi.

Ishlatilish sferasiga qarab mexanik kurakli ekskavatorlar ikki turga bo'linadi:

- ✚ karyerlarda ishlovchi ekskavatorlar;
- ✚ ochish ishlari uchun mo'ljallangan ekskavatorlar.

Karyerda ishlovchi ekskavatorlar – tog' jinslarini qazib olish va ularni transport vositalariga yuklashga mo'ljallangan.

Ochish ishlariga mo'ljallangan ekskavatorlar esa, qazib olingan tog' jinslarini ishlangan (foydali qazilma qazib olingan) bo'shliqlarga tashlab ishlaydi.

Bir cho'michli mexanik kurakli ekskavatorlar asosan Rossiya, AQSh, Frantsiya, Germaniya va Yaponiya davlatlarida ishlab chiqariladi.

Tog' jinslarini skreperlar bilan qazib olish.

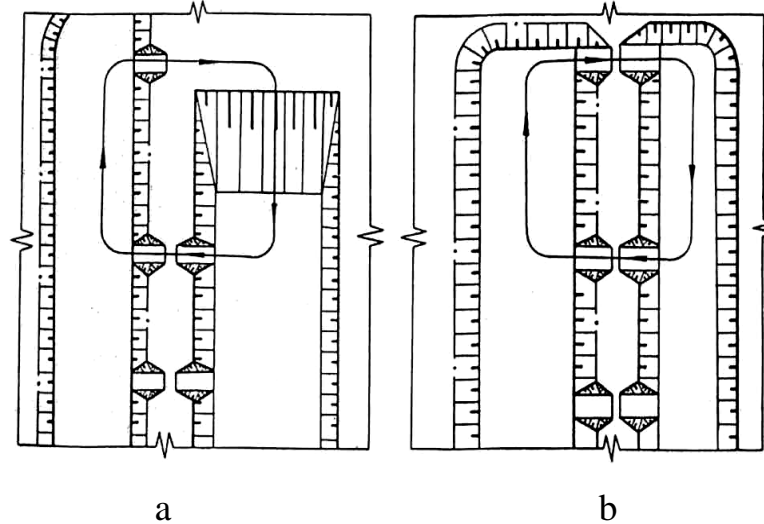
Skreperlar (sidirg'ichlar) qazib tashuvchi mashinalar guruhiga kirib, tog' jinsini qazib olish, ularni 0,2-6 km gacha tashish va ag'darmalarga joylashtirish amallarini birgalikda bajaradi. Bunday mashinalar yo'l qurilishi ishlarida va yarim qoyali tog' jinsli (olidindan portlatilib yumshatilgan) karyerlarda tog' jinslarini qazib olish uchun ishlatiladi.



9.6 rasm. Skreperning umumiy ko'rinishi.

Skreperlar ikki xil turda – o'zi yurar va sudraluvchi skreperlar ko'rinishida ishlab chiqariladi. Skreperlar bilan uncha katta hajmda bo'lmagan tog' jinslarini qazib olish qulay. Skreperlar karyerlarda rekultivatsiya ishlarini olib borishda ham qo'llaniladi, ya'ni, unumdor qatlamini olishda va keyinchalik, karyerdagi qazish ishlari va ag'darmalarni tekislash tugallangach, unumdor tuproqni qayta olib borib ag'darmalar ustiga yotqizish ishlarini bajarishda qo'llaniladi.

Skreperning ishchi tsikli – tog' jinsi qatlamini qirqib cho'michni to'ldirish, uni tegishli masofagacha tashib borish, cho'michni bo'shatish va qazish joyiga qaytib kelishdan iborat.



9.7. Rasm. Qiya (a) va gorizontal (b) qatlamlar bilan qazib olishda skreper zaboyi.

Skreperlar bilan qazib olish jarayonida – gorizontal yoki tekisliklarda ketma-ket yotgan qatlamlar qirqib olinadi. Gorizontal qatlamlar bilan qazib olish texnologiyasi - qalinligi katta bo'lmagan ochish ishlarida, unumdor qatlamlarni olib qo'yishda yoki unchalik chuqur bo'lmagan transheyalarni qazishda qo'llaniladi.

G'ildirakli skreperlarning unumdorligi – ular cho'michining sig'imiga, tsikl davomiyligiga, tashib borish masofasi va tezligiga hamda qazib olinayotgan tog' jinsining xususiyatlariga bog'liq.

Tog' jinslarini buldozerlar bilan qazib olish.

Karyerlarda – kon qazish ishlarida buldozerlar asosan foydali qazilmalar ustini qoplab yotgan tog' jinslarini olib tashlab, ochish ishlarini bajarishda, rekultivatsiya va yordamchi ishlar (qatlanni qazib olish oldidan tozalash, qazish joyini tekislash va yo'llarni to'kilgan tog' jinslaridan va qorlardan tozalash) ni bajarishda qo'llaniladi.

Ochish va qazib olish ishlari hajmi uncha katta bo'lmagan va ag'darmagacha tashish masofasi 80-100 m dan oshmagan qurilish materiallari karyerlarida ko'pincha buldozerlardan foydalaniladi. Karyerlarda ochish ishlarida va ag'darmalarda ishlash uchun quvvati katta bo'lgan gusenitsali to'g'ri ag'darmali buldozerlar qo'llaniladi.



9.8 Rasm. Buldozer-yumshatgichning umumiy ko'rinishi.

Tog' jinslarini buldozerlar bilan qazib olish texnologiyasida – gorizontol yoki qiya (30° gacha) uchastkalarda qatlamlar ketma-ket qirqib olinadi. Bunda buldozer ag'darmasining to'lishini ta'minlovchi o'rtacha uzunlik 8-16 m ga teng bo'ladi. Qiya maydonlarda qazib olish ishlari bajarilganida buldozer og'irligining bir qismi tog' jinslarini kesishga va siljitishga ishlatiladi. Ag'darmaning tog' jinsiga botishi – buldozerning gidrotizimi yordamida amalga oshiriladi. Ag'darma oldidagi bo'shliq tuproq bilan to'lganidan keyin – buldozer ag'darmasini qazish joyi sathigacha ko'taradi va to'la cho'michni kerakli joygacha tashib boradi. Tashish paytida tuproq yoki tog' jinslarining yo'qolishini kamaytirish uchun ag'darma yopgichlar bilan yopilishi ham mumkin.

Zichligi katta bo'lgan jinslarda qazish ishlari olib borilganida – buldozerlar yumshatgichlar bilan birgalikda ishlaydi yoki buldozerlarning o'zi oldindan yumshatish uchun bir nechta tishlar bilan jihozlanadi. Bu texnologiya qurilish materiallari karyerlarida ohaktoshlarni qazib olishda qo'llaniladi. Yumshatilgan tog' jinslari buldozer yordamida bunkergacha tashiladi va u bunkerdan konveyerga tushadi yoki gildirakli transport vositalariga yuklanib tashib ketiladi.

Tog' jinslarini buldozerlar bilan tashishda ruxsat etilgan qiyalik - 6° gacha. Tog' jinsini tashish paytida to'kilgan tog' jinslaridan tozalab nazorat qilish ishlari

asosiy texnologik transport tezligidan kam bo'lmagan tezlikka ega bo'lgan g'ildirakli buldozerlar yordamida amalga oshiriladi va bunda asosiy texnologik transport unumdorligini kamaytirmaydi.

Buldozerlarning ag'darmalardagi ishlari shundan iboratki - ular avtotransport bilan tashib kelingan tog' jinslarini ag'darmalarga joylashtiradilar.

Tog' jinslarini qazib oluvchi buldozerning mehnat unumdorligi – uning quvvatiga, ag'darmasining o'lchamlariga, tashib borish masofasiga hamda qazib olinayotgan tog' jinslarining xususiyatlariga bilan bog'liq bo'ladi. Ishchi tsikldagi amallar – yupqa qatlamni qirqib olish va uni ag'darma oldida to'plash, yukni tashib borish va bo'sh qaytish.

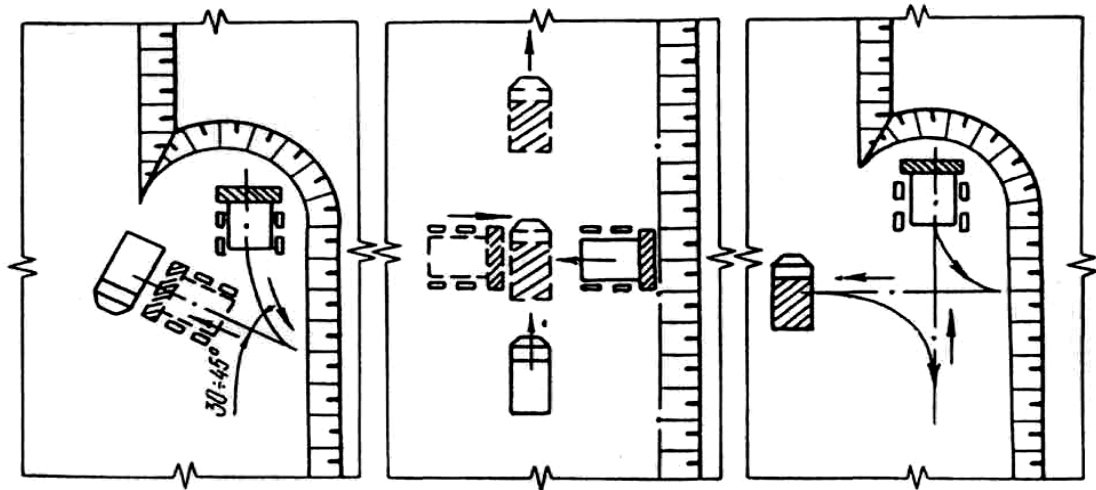
Tog' jinslarini cho'michli yuklagichlar bilan qazib olish.

Bir cho'michli yuklagichlar asosan karyerlarda qazib olish va yuklash, qazib-tashish hamda yordamchi transport vositasi sifatida ishlatiladi. Qazib-yuklovchi uskunalar ko'pincha avtomobil transporti bilan ishlovchi karyerlarda qo'llaniladi. Qazib-tashuvchi texnikalar esa, qurilish materiallari karyerlarida qazilgan massani qazish joyidan maydalab-saralovchi fabrika bunkerigacha tashib borish uchun qo'llaniladi.



9.9. Rasm. Yuklagichning ishlash jarayoni.

Xuddi shuningdek yuklovchi transport vositalari yordamchi vositalar sifatida qo'llanilib, qazish joylarini tozalashda, yo'llarni qordan tozalashda va boshqa ishlarda foydalanish mumkin. Yuklagichlarning asosiy ustunligi – ular yuritgichining avtonomligidir. Shuning uchun ham ulardan konlarni o'zlashtirish paytida va uzoq muddatga mo'ljallangan karyerlarda qo'llab yuqori samaradorlikka erishish mumkin.



9.10. Rasm. Yuklagichning ishlash printsipi.

Yuklagichlar cho'michlarining hajmi 0,5 m³ dan 20-23 m³ gacha bo'lib, gusenitsali va gildirakli ko'rinishda ishlab chiqariladi. G'ildirakli yuklagichlar – avtoyuklagichlar deb ataladi. Yumshoq va portlatilgan tog' jinslarida yuklagichlar bilan ishlash texnologiyasi shundan iboratki, bunda yuklagichning cho'michi qazish joyining quyi qismiga kiritiladi va gidravlik tizim bilan ko'tarilib to'lg'aziladi va shu vaqtning o'zida gorizontaal tekislikda buriladi. Cho'michning qazish joyiga bo'lgan bosimi yuklagichning yuritish mexanizmi hisobiga amalga oshiriladi. Cho'mich to'lg'ach yuklagich qazish joyidan chiqadi, cho'michni bo'shatish balandligigacha ko'taradi va to'ntarib transport vositasiga yoki bunkerga bo'shatadi.

Yuklagichlar bilan ishlaganda qazish joyining balandligi 8 m. dan 15 m. gacha bo'ladi. Qazish joyi kengligi cheklanmaydi. Yuklagichning unumdorligi – uning cho'michining hajmi, qazib olish texnologiyasi, tashib borish masofasi bilan bog'liq bo'lib, xuddi ekskavatorlardagi bog'lanishlar kabi aniqlanadi.

Yuklagichlar bilan qazib olish paytida tsiklning davomiyligi (texnika fanlari doktori K.N.Trubetskiy tavsiyasiga ko'ra):

Cho'mich hajmi:

- + 2÷3 m³ bo'lganida 50-60 s;
- + 4÷6 m³ bo'lganida 54-56 s;
- + 7,5÷12,5 m³ bo'lganida 57-62 s;
- + 5÷20 m³ bo'lganida 66-70 s
- + ni tashkil etadi.

Qazib-yuklash ishlari olib borilganida yuklagichning foydalanish koeffitsienti $R_i = 0,8$ ni tashkil yetadi.

10-§. TOG' JINSLARINI KO'P CHO'MICHLI KON QAZISH MASHINALARI BILAN QAZIB OLISH.

Tog' jinslarini rotorli ekskavatorlar bilan qazib olish.

Rotorli ekskavatorlar o'zi yurar uzluksiz ishlaydigan mashina bo'lib, rotor g'ildiragiga o'rnatilgan cho'michlar yordamida tog' jinslarini qazib ma'lum masofaga tashiydi va transport vositalariga yuklaydi. *Ishlash printsipi* - rotorli g'ildirak gorizontaal va vertikal tekislikda o'zining cho'michlari bilan tog' jinsini tirnaydi va hosil bo'lgan (ajralib chiqqan) qirindilar rotorli g'ildirak yonida joylashgan konveyrga dumalab tushadi va undan qayta yuklash konsoliga o'tadi.

Rotorli ekskavatorlar ish unumi yuqori bo'lgan mashinalar hisoblanib, ularning unumdorligi 12000 m³/s gacha yetadi. Ular yumshoq va zich tog' jinslariga mo'ljallangan.

Rotorli ekskavatorlarning parametrlari va qazib olish texnologiyasi – asosan, karyerning kon texnik sharoitiga, kompleks tarkibidagi transport turlariga va ularning konstruktiv parametrlariga bog'liq bo'ladi.

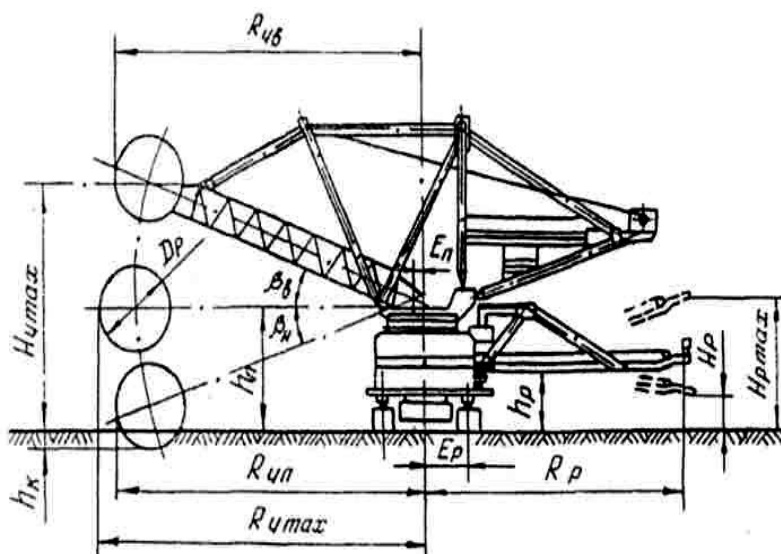
Rotorli ekskavatorlarning asosiy texnologik parametrlari: H_{ch} - cho'michlash balandligi, J_{ch} - cho'michlash chuqurligi, R_{ch} -maksimal cho'michlash radiusi, R_{min} - minimal cho'michlash radiusi, l - strelaning surilib chiqish uzunligi,

R_p - bo'shatish radiusi, $H_{p \max}$ - maksimal bo'shatish balandligi, $H_{p \min}$ - minimal bo'shatish balandligi va d - rotor g'ildiragining diametrlaridan iboratdir.



10.1-chizma. Rotorli ekskavatorning umumiy ko'rinishi

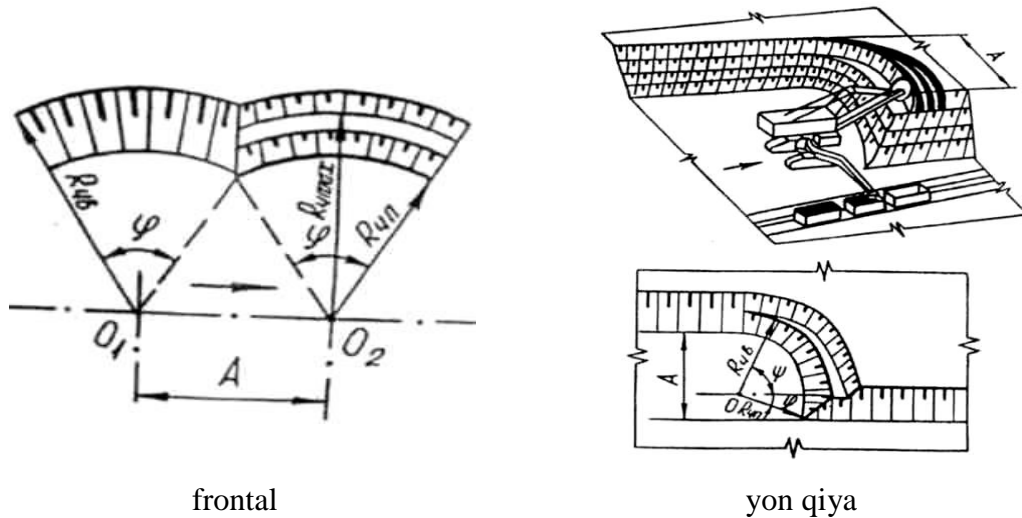
Ekskavator turgan joyga nisbatan pastda yoki tepada joylashgan pog'ona osti pog'onalarining balandligi – ekskavatorlarning konstruktiv imkoniyatlaridan kelib chiqib aniqlanadi. Bu balandlik – strelaning maksimal ruxsat etilgan qiyalik burchagi bilan cheklanadi: yuqoridan cho'michlaganda - 27° , pastdan cho'michlaganda - 18° . Yuqoridan cho'michlashning maksimal balandligi - hozirgi zamon ekskavatorlari uchun – 53,5 m gacha, pastdan cho'michlashda – 25 m ni tashkil etadi.



10.2. Rasm. ekskavatorning parametrlari.

Rotorli ishchi

Rotorli ekskavatorlarning unumdorligida tog' jinsini qazib olish muhim rol o'ynaydi. Rotorli g'ildirak gorizontal tekislikda strelani siljitganida qalinligi 0,3–0,5 m va balandligi 0,4–0,7d bo'lgan tog' jinsini qirqib oladi.



frontal

yon qiya

10.3. Rasm. Rotorli ekskavatorning zaboylari.

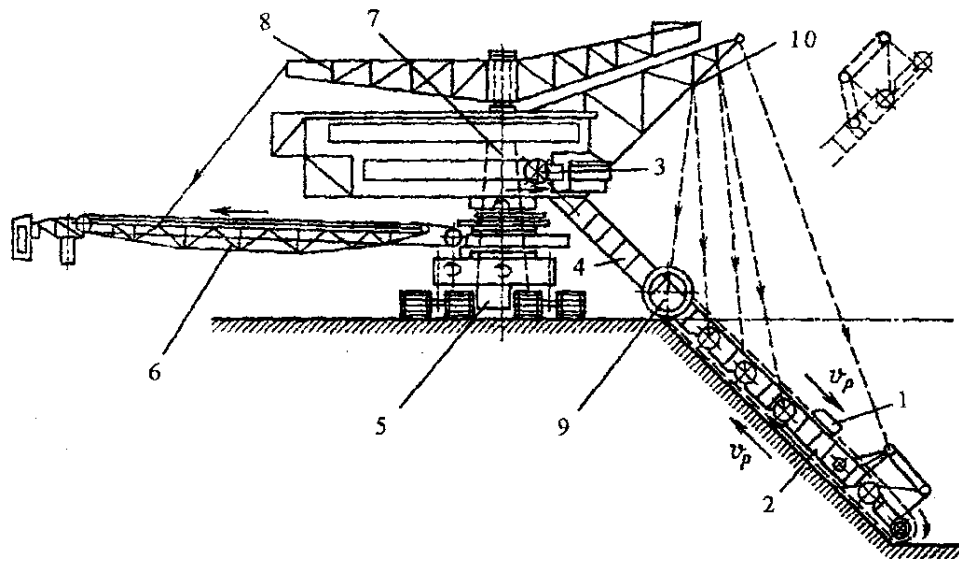
Tog' jinslarini zanjirli ekskavatorlar bilan qazib olish.

Tog' jinslariga uzluksiz ta'sir ko'rsatib qazib oluvchi mashinalardan yana biri – bu ko'p cho'michli zanjirli ekskavatordir. Bu turdagi mashinalarda ishchi organnig ishlash prinstipi shundan iboratki, pog'ona ustida cho'michlar haraktlanganda, har qaysi cho'mich ma'lum qalinlikda tosh bo'laklarini qirqib oladi va cho'michni to'lg'azadi. Yuqorigi baraban egilganida, cho'michdagi tog' jinslari bunkerga bo'shaydi va erdan vagon konveyrga kelib tushadi.



10.4 Rasm. Zanjirli ekskavatorning umumiy ko'rinishi.

Ko'p cho'michli ekskavatorlar – pastdan, yuqoridan yoki pastdan va yuqoridan cho'michlovchi konstruksiyalarda ishlab chiqariladi. Pastdan cho'michlovchi ekskavatorlar konda ochish ishlarini olib borish va foydali qazilmani qazib olishda qo'llaniladi. Yuqoridan cho'michlovchi ekskavatorlar temir yo'l transporti bilan birgalikda ochish ishlarini olib borishda qo'llaniladi. *Ko'p cho'michli zanjirli ekskavatorlarning asosiy parametrlari:* l_{ch} - cho'michlash chuqurligi, N_{ch} - cho'michlash balandligi va l - bo'shatish konsoli uzunligidan iboratdir.



10.5. Rasm. Zanjirli ekskavatorning tuzilish sxemasi.

1 – cho'mich; 2 – cho'mich ramasi; 3 – zanjirning o'tqazuvchi yo'lduzchasi; 4 – qabul qiluvchi nov; 5 – pastki rama; 6 – ag'darma konsoli; 7 – markaziy kolonna; 8 – ag'darma konsolini ushlab turuvchi strela; 9 – tog' jinsini yig'ib oluvchi rotor g'ildiragi; 10 – cho'mich ramasini ushlab turuvchi.

Ko'p cho'michli zanjirli ekskavatorlar bilan qazib olish texnologiyasi karyerdagi kon texnik sharoit va qo'llaniladigan transport turi bilan bog'liq. Tog' jinslarini pog'ona qiyaligidan yoki orqa tarafdin qazib olish mumkin.

Temir yo'l izida yuruvchi barcha ekskavatorlar – pog'ona qiyaligida qazib olayotganda ish fronti bo'ylab harakatlanadi va bunda ikki xil sxema qo'llanilishi mumkin:

1. Ekskavator 10-15 sm qatlamni (yumshoq tog' jinslarida) qirqib borish bilan birga, maxsus o'rnatilgan yo'lga siljituvchi yordamida yangi joyga siljiydi va tsikl

takrorlanadi. Bu sxemada – choʻmich pogʻona qiyaligini butun uzunligi boʻyicha qatlamni qirqadi va ekskavatorning yuqori unumdorligini taʼminlaydi.

2. Tsikl boshida – ekskavator qazishga moʻljallangan uchastkadan tekislovchi zveno uzunligiga teng boʻlgan masofada turadi. Front boʻylab oldinga va orqaga harakatlanib, har safar choʻmichni qirqib olinishi kerak boʻlgan qatlam qalinligida tushiradi. Bunda pogʻonaning ostki qismida uchburchak koʻrinishida qazilmay qolgan joy hosil boʻladi va u keyinchalik tekislovchi zveno tomonidan qazib olinadi.

Gusenitsali yuradigan ekskavatorlar pogʻona qiyaligida ham, orqadan kirib ham togʻ jinslarini ekskavatsiyalashi mumkin. Qazib olinadigan pogʻonaning balandligi ekskavatorning konstruksiyasi bilan aniqlanib, texnik xarakteristikasida choʻmichlash chuqurligi va balandligi koʻrsatilgan boʻladi. Hozirgi zamon ekskavatorlari uchun bu raqamlar – 12 m dan 33 m gacha yetadi.

Ekskavatorlarning ishlash rejimi toʻlaligicha avtomatizatsiyalashtirilgan va ularning yuqori unumdorlik bilan ishlashini taʼminlaydi. Koʻp choʻmichli zanjirli ekskavatorlar choʻmich tishlarining kesish kuchi kam boʻlgani uchun, asosan yumshoq togʻ jinslarida, koʻmir, fosfatlar, boksitlarni qazib olishda qoʻllaniladi.

11-§. KARYER YUKLARI VA KARYERDA YUK OQIMINI SHAKLLANTIRISH.

Karyer yuklari.

Karyer yuklarini tashish karyerlarda eng koʻp energiya sarf boʻladigan jarayon hisoblanadi. Ochiq kon ishlaridagi umumiy xarajatlar ichidan transport xarajatlari 60-70% ni tashkil qiladi. Ochiq kon ishlarida kon ishlari olib borishda togʻ jinslari, foydali qazilmalar, foydali komponentlar miqdori kam boʻlgan foydali qazilmalar va materiallar tashilishi kerak. Tashiladigan yuk turiga va yoʻnalishiga qarab ochuvchi va foydali qazilma yuk oqimlari tarkib topadi. Yuk oqimlari zaboylardan boshlanib, noruda togʻ jinslar agʻdarmalarida yoki foydali

komponentlar miqdori kam rudalar ag'darmalarida yoki foydali qazilma zaxiralarida tugaydi.

Vaqt birligi ichida tashiladigan yuklarning tonna yoki m³ dagi miqdori **yuk aylanmasi** deyiladi. Yuk aylanmalari foydali qazilma yuk aylanmasi va qoplovchi tog' jinsi yuk aylanmalariga bo'linadi. Yuk aylanmalari tashish yo'nalishlari bo'yicha *yuk oqimlariga* bo'linadi.

Har bir qazuvchi qatlam umumiy holda quyidagi ko'rinishlarda bo'ladi:

- + qoplovchi tog' jinslari;
- + nokonditsion va balansdan tashqari zaxiralar, keyinchalik undan foydalanish maqsadida aloxida ag'darmaga joylashtiriladi;
- + foydali qazilma.

Karyer yuklarini tashish uchun deyarli barcha transport turlari qo'llaniladi, ular ish printsipiga qarab quyidagilarga bo'linadi:

- + uzluksiz - (konveyerli, truboprovodli, osma po'lat arqon yo'lli);
- + tsikli (davriy) - (temir yo'l, avtomobil, skipli, yuk ko'taruvchi qurilmalar, konveyer poezdlari).

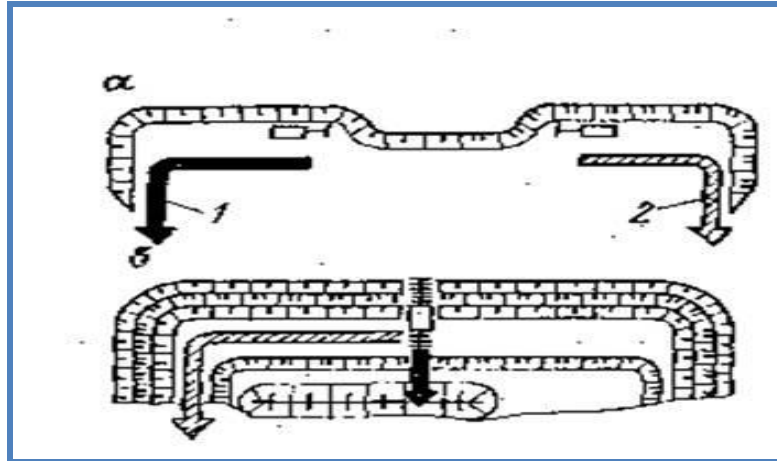
Uzluksiz transport turi unumliroq transport turi bo'lib, kon ishlarini uzluksiz olib borilishini, boshqarishni avtomatlashtirishni va yuqori ish unumdorligini ta'minlaydi. Uning qazuvchi-yuklovchi va ag'darma hosil qiluvchi texnikalar bilan birgalikda ishi butunlay avtomatlashtirilgan yuqori unumdorlikka ega bo'lgan komplekslarni tashkil qilib, tog' jinslarini qazib olishga xizmat qiladi. Masalan, rotorli ko'p cho'michli ekskavatorlar, konveyer transporti, transport-ag'darma ko'prigi yoki ag'darma hosil qiluvchi komplekslari. Karyerlarda tog' jinslarini qazib olishda uzluksiz ishlaydigan komplekslarni qo'llaganda yuk oqimi soddalashtiradi, karyerlarda uskunalarni ishlatish darajasi ortadi.

Yuk oqimini shakllantirish.

Vaqt birligi ichida (smena yoki sutkada) ma'lum bir yo'nalish va hajmdagi massani tashish bilan xarakterlanuvchi ma'lum bir sifatdagi yuk oqimi **elementar yuk oqimi** deyiladi.

Agar zaboy *bir jinsli zaboy* bo'lsa, u holda zaboydan bitta elementar yuk oqimi boshlanadi; murakkab zaboydan esa (turli jinsli tog' jinslarida va alohida qazib olishda) ikki yoki undan ortiq elementar yuk oqimi boshlanadi. Shu tariqa, pog'onadagi elementar yuk oqimi soni zaboylar soni va qazib olish usuliga bog'liq.

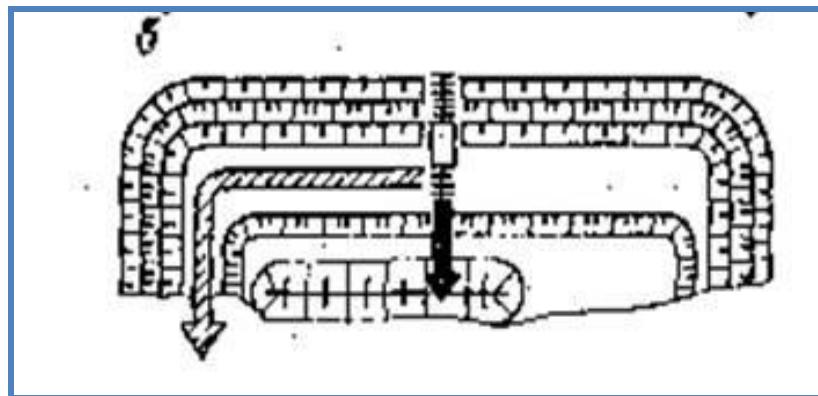
Elementar yuk oqimlari o'zining yo'nalishi bo'yicha turlarga ajratiladi.



11.1. rasm. Elementar yuk oqimlari sxemasi:

1 – qoplovchi tog' jinsi; 2 – foydali qazilma; 3 – navbati bilan o'zgargan holatda qoplovchi tog' jinsi va foydali qazilma.

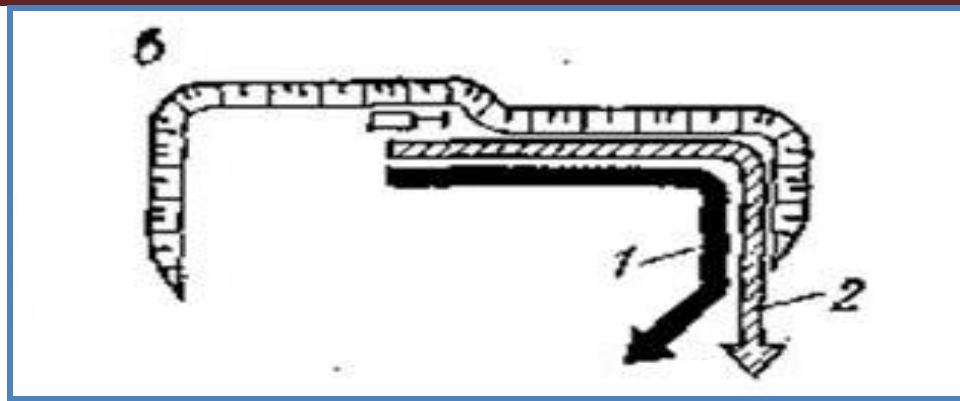
Transport turi bo'yicha:



11.2. rasm. Elementar yuk oqimlari sxemasi:

1 – qoplovchi tog' jinsi; 2 – foydali qazilma; 3 – navbati bilan o'zgargan holatda qoplovchi tog' jinsi va foydali qazilma.

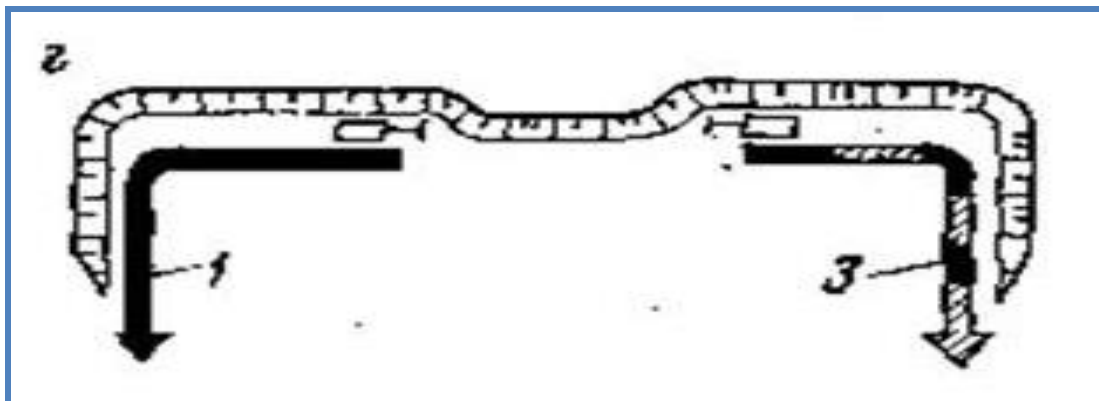
Konveyer transporti qo'llanilganda bunday hollarda alohida konveyer talab etiladi, ya'ni elementar yuk oqimlari transport kommunikatsiyalari va vositalari bilan farqlanadi.



11.3. rasm. Elementar yuk oqimlari sxemasi:

1 – qoplovchi tog' jinsi; 2 – foydali qazilma; 3 – navbati bilan o'zgargan holatda qoplovchi tog' jinsi va foydali qazilma.

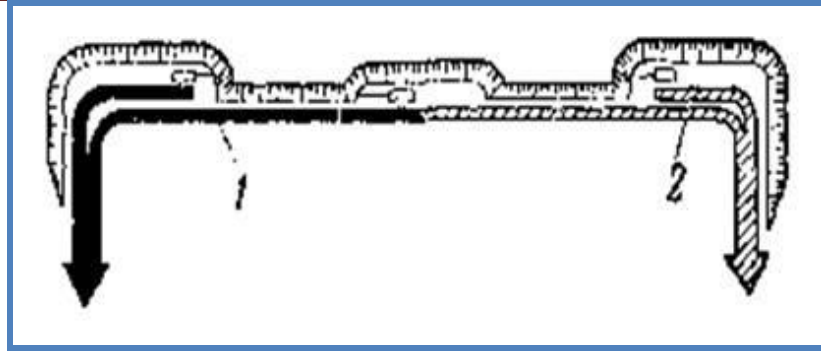
Bir turdagi karyer transportlarining boshqa ko'rinishdagi modellari bo'yicha. Masalan, elementar qoplovchi tog' jinsi va foydali qazilma yuk oqimlari murakkab zaboydan avtotransport yordamida chiqariladi va yo'lda ba'zida qoplovchi tog' jinslari va foydali qazilmalar alohida avtotransportlarga yuklanib karyerdan tashqariga chiqariladi.



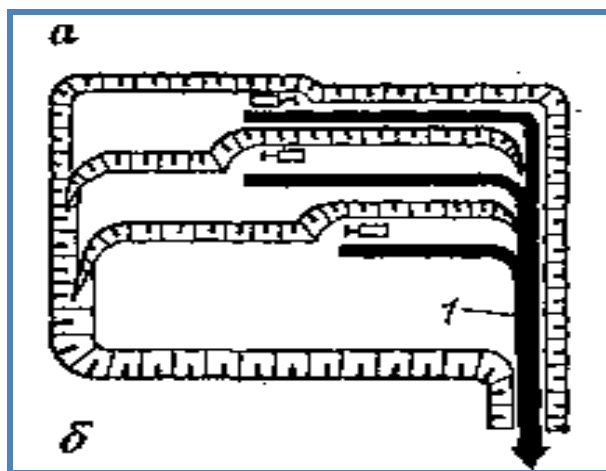
11.4. rasm. Elementar yuk oqimlari sxemasi:

1 – qoplovchi tog' jinsi; 2 – foydali qazilma; 3 – navbati bilan o'zgargan holatda qoplovchi tog' jinsi va foydali qazilma.

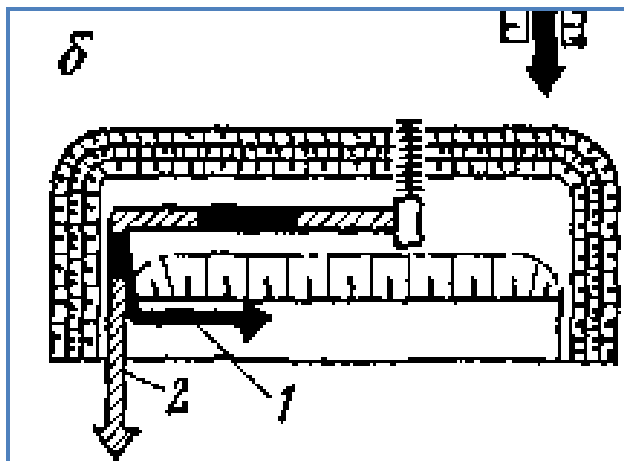
Elementar yuk oqimlari zaboyda bir jinsli tog' jinslarida yuk oqimlari sonini kamaytirish maqsadida pog'onadan chiqadigan yuk oqimlarini bitta yuk oqimiga birlashtirishga harakat qilinadi.



Agar karyerdagi barcha yuklar karyerdan yer yuzasiga bitta transport bilan va bitta yo'nalish bo'ylab chiqarilsa, bunday yuk oqimi **yig'ma yuk oqimi** deyiladi



Agar karyerdagi aloxida yuk oqimlari har xil yo'nalishlar bo'ylab er yuzasiga chiqarilsa, bunday yuk oqimi **tarqoqlashgan yuk oqimi** deyiladi.



**12-§. AVTOMOBIL TRANSPORTINING KON-TEXNOLOGIK
QO'LLANILISH SOXALARI.**

Kon massasini tashishda avtomobil transportini qo'llash.

Karyer yuklarini tashish karyerlarda eng ko'p energiya sarf bo'ladigan jarayon hisoblanadi. Ochiq kon ishlaridagi umumiy xarajatlar ichidan transport xarajatlari 60-70% ni tashkil qiladi. Ochiq kon ishlarida kon ishlarini olib borishda tog' jinslari, foydali qazilmalar, foydali komponentlar miqdori kam bo'lgan foydali qazilmalar va materiallar tashilishi kerak. Tashiladigan yuk turiga va yo'nalishiga qarab ochuvchi va foydali qazilma yuk oqimlari tarkib topadi. Yuk oqimlari zaboylardan boshlanib, noruda tog' jinslari ag'darmalarida yoki foydali komponentlar miqdori kam rudalar ag'darmalarida yoki foydali qazilma zaxiralarida tugaydi.

Karyer yuklarini tashish chun deyarli barcha transport turlari qo'llaniladi, ular ish prinstipiga qarab quyidagilarga bo'linadi:

- ✚ uzluksiz (konveyerli, truboprovodli, osma po'lat arqon yo'lli);
- ✚ tsiklii (temir yo'l, avtomobil, skipli, yuk ko'taruvchi qurilmalar, konveyer poezdlari).

Tashish va ko'tarish ishlarini bajaruvchu uskunalar sinflari⁷

Ish	Usul	Tashish masofasi	Ko'tarish imkoniyati egaligi (gradius)	
			O'rtacha	Maks.
Tsiklii	Temir yo'l (poezd)	chegaralanmagan	2	3
	Avtoo'zagdargich	0.2-5mil (0.3-8km)	8	12
	Avtopoezd			
	Skreper	500-5000ft (150-1500m)	12	15
	Frontal yuk tashuvchi	<1000ft (300m)	8	12
	Buldozer	<500ft (150m)	15	20
	Skifli ko'targich	<8000ftvertikal. (2400m)	chegaralanmagan	

⁷ Howard L. Hartman, Jan M. Mutmansky. Introductory Mining Engineering, 2002, p 584.

Konchilik ishi asoslari

	Kanatli (arqon) yordamida	0.5-5mil (0.8-8km)	5	20
Uzluksiz	Lentali konveyer	02-10mil (0.3-16km)	17	20
	O'ta qiya konveyer	<1mil (1.6km)	40	60
	Gidravlik uskunalalar (quvurlar)	chegaralanmagan	chegaralanmagan	

Uzluksiz transport turi unumliroq transport turi bo'lib, kon ishlarini uzluksiz olib borilishini, boshqarishni avtomatlashtirishni va yuqori ish unumdorligini ta'minlaydi. Uning qazuvchi-yuklovchi va ag'darma hosil qiluvchi texnikalar bilan birgalikda ishi butunlay avtomatlashtirilgan yuqori unumdorlikka ega bo'lgan komplekslarni tashkil qilib, tog' jinslarini qazib olishga xizmat qiladi. Masalan, rotorli ko'p cho'michli ekskavatorlar, konveyer transporti, transport-ag'darma ko'prigi yoki ag'darma hosil qiluvchi komplekslari. Karyerlarda tog' jinslarini qazib olishda uzluksiz ishlaydigan komplekslarni qo'llaganda yuk oqimini soddalashtiradi, karyerlarda uskunalarni ishlatish darajasi ortadi.

Karyerlarda avtomobil transporti keng qo'llaniladi. Bunga sabab uning avtonomligi, harakatchanligi, topogorafik, geologik va ob-havo sharoitlarida ham yuqori unumdorligi va temir yo'l transportiga nisbatan soddaroq tuzilganidir.

Avtomobil transporti tashish masofasi 4-5 km bo'lgan va yillik yuk aylanish hajmi uncha katta bo'lmagan, ya'ni 15-20 mln.t bo'lgan hollarda karyerda keng qo'llaniladi. Ishlash printsipti kon massasini zaboylardan qabul qilish punktlarigacha tashish va to'kishdan iborat.

Karyerlardagi avtomobil yo'llaridan foydalanish sharoitlariga qarab yo'llar kapital va vaqtinchalik yo'llarga bo'linadi. Kapital yo'llar doimiy uchastkalarda, yer yuzasida, transheyalarda va transport bermalarida quriladi. Kapital yo'llar yo'l qoplamasiga ega. Vaqtinchalik yo'llar zaboylarda, ishchi maydonchalarda, suriluvchi tushish joylarida va ag'darmalarda quriladi. Ular pog'ona va ish frontining siljib borishi bilan davriy o'zgarib turadi va yo'l qoplamasiga ega emas.

Yo'llar **yuk zichligi**, bir kilometr uzunlikdagi yuk miqdori yoki harakat uzluksizligi vaqt birligi ichida bir tomonga o'tgan mashinalar soni bilan xarakterlanadi. Yuk ko'tarish va harakat uzluksizligi bo'yicha kapital yo'llar uch kategoriyaga bo'linadi va o'z qoplamalari xususiyatlari ularning ko'rsatkichlari bilan farqlanadi.



12.1. Rasm. Karyer avtomobil transportining ish jarayoni.

Kapital avtomobil yo'llari asosan kyuvetlar, suv uzatuvchi ariqcha, ag'darma, yo'l o'tkazgich qurilma, ko'priq, yo'l qoplamasi o'tqazuvchi qism va obochinalardan tuzilgan. Obochina kengligi 1-2 m ni tashkil etadi. Laximlarda joylashgan yo'llar trapetsiya shakldagi enligi 0,4 m bo'lgan yon kyuvetlar (chuqurligi 0,8-0,9m) ga ega bo'lishi kerak. Yo'l parametrlari o'tish qismining kengligi, burilish radiuslari, bo'ylama yo'nalishdagi qiyalik, ko'ndalang muyulishdagi qiyalik va eng qisqa qurish masofalaridan iboratdir.

Yo'l qoplamasi betondan, asfaltbetondan, tsementbetondan va shebenlardan iborat bo'ladi. Yo'l qoplamasi turi yo'ldan foydalanish muddatini, harakat intensivligini, harakatlanuvchi tarkib turi va maxalliy yo'l qurilishi materiallarini hisobga olgan holda tanlanadi. Karyerlarda doimiy yo'llarda, katta harakat jadalligida (sutkada avtosamosvallar reysi 2000-3000 bo'lganda) tsementbeton

yoki asfaltbeton qoplamalari qo'llaniladi. Kam harakat jadalligida (sutkada avtosamosvallarning reysi 1000-1500 bo'lganda) shebenli qoplama qo'llaniladi. Vaqtinchalik yo'llar qoyali muhitda joylashgan bo'lsa qoplamaga ega bo'lmaydi, yumshoq muhitda joylashgan bo'lsa gruntli qoplamaga ega bo'ladi.



12.2. Rasm. Karyerda avtomobil yo'ollari.

Qor ko'chkisi kutiladigan yo'l qismlarida qordan to'suvchi passiv va aktiv qurilmalar yasaladi. Qordan himoya qiluvchi passiv vositalar qish paytida o'rnatilib, ular shamol tomondan qorni to'sib qo'yadi. Qordan himoya qiluvchi aktiv vositalar balandligi 6 m bo'lgan tayanchlarga osilgan to'siq devor bo'lib, yo'l balandligidan 2 m balandga osiladi. Ularning ishlash printsipti qor bo'roni oqimi yoriq kengligigacha qisilib tezligi oshadi, natijada yo'lni qor qoplamasdan o'tib ketadi.

Avtomobil yo'lini asosiy ko'rsatkichi o'tkazish qobiliyatidir. **Avtomobil yo'lining o'tkazish qobiliyati** – ma'lum bir uchastkadan vaqt birligida o'tishi mumkin bo'lgan avtosamosvallar sonidir. Karyer avtomobil yo'llarining o'tkazish qobiliyatini oshirish uchun yo'l fonarlari bilan yoritish yoki umumkaryer yoritkichlari bilan yoritish ko'zda tutilgan. Avtosamosvallarning bir qator bo'lib,

bir yoʻnalish boʻyicha harakatlanishida avtomobil yoʻllarining oʻtkazish qobiliyati quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$N=(600 \cdot k_{n,d})/t_a=(1000 \cdot V \cdot k_{n,d})/l_b;$$

Bu yerda: t_a – avtosamosvallar orasidagi vaqt intervali, m

V - avtosamovallarning harakat tezligi, km/s;

l_b - avtosamosvallar oʻrtasidagi xavfsizlik masofasi, m;

$$k_{n,d}=0,5 \div 0,8.$$

Avtosamosvallar orasidagi xavfsizlik masofasi avtosamosval tormoz yoʻlining uzunligi va avtosamosvalning oʻzining uzunligidan kelib chiqadi va 50 m dan kam boʻlmasligi kerak.

Karyerdagi yoʻl harakati asosiy trassaning yuk oqimida ishchi gorizontlardan agʻdarmagacha oʻng tomondan yurilib yoʻlni kesib oʻtmasdan harakatning uzluksizligi taʼminlanadi.

Karyer avtotransportining harakatlanuvchi tarkibining konstruktiv tuzilishiga koʻra ikki guruhga boʻlinadi:

✚ avtosamosvallar;

✚ yarimpritseplar.

Avtosamosvallar bu – ramada joylashgan kuzovdan iborat mashinadir. Yarimpritseplarning avtosamosvallarga qaraganda afzalliklari – bu katta yuk koʻtarish quvvati, yoqilgʻi va ekspluatatsion xarajatlarining kamligidir.

Karyer avtosamosvallarining asosiy parametrlari – yuk koʻtarish quvvati, dvigatel quvvati, kuzov hajmi, gʻildirak formulasi va burilishning minimal radiusidir. *Gʻildirak formulasi* – bu avtosamosval gʻildiragi sonining raqamlarda ifodalanishidir.

M-n: 4x2. 1 raqam – gʻildiraklarning umumiy sonini bildiradi.

2 raqam – etaklovchi gʻildiraklar soni.

Kichik masshtabli karyerlarda yuk koʻtarish quvvati 27-75 t bulgan avtosamosvallar keng qoʻllaniladi.

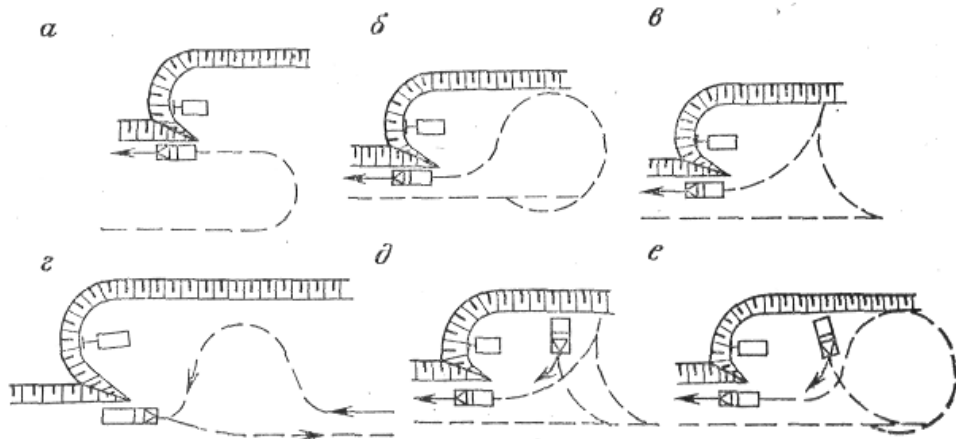
Avtosamosvallar xarakteristikasi quyidagi jadvalda keltirilgan:

Parametrlari	Avtosamosvallar					
	KrAZ-256B	BelAZ-540	BelAZ-548	BelAZ-549	BelAZ-7519	BelAZ-7520
Gildirak formulasi	6x4	4x2	4x2	4x2	4x2	4x2
Yuk ko'tarish quvvati, t	10	27	40	75	110	180
Og'irligi (yuksiz), t	11,5	21	29	66	85	145
Kuzov hajmi, m ³	6	15,8	21,7	37,8	44	90
Harakatning maksimal tezligi, km/s	62	55	50	50	52	50
Avtosamosval kengligi, m	2,65	3,48	3,8	5,36	6,1	7,64
Avtosamosval uzunligi, m	8,2	7,3	8,1	10,3	11,3	13,6
Burilishning minimal radiusi, m	10,5	8,5	10,0	11,0	12	15
Dvigatel quvvati, kVt	175	265	367	770	955	1690
100 km yo'lga sarflanadigan yoqilg'i sarfi, l	60	125	200	350	-	-

Kon massasini tashishda avtotransport ishini tashkillashtirish.

Karyer avtomobil transportining ishi karyerdan qopl ovchi jinslarni, foydali qazilmasi kam ma'danlarni ag'darmaga, foydali qazilmalarni omborga yoki boyitish fabrikasi bunkeriga karyer avtoyo'llarida tashishga xizmat qiladi.

Avtotransportni zaboyda yuklashga qo'yish usullari quyidagilardan iborat.



12.3 – rasm. Avtomobillarni zaboyga yuklashga kuyish sxemasi.

a — ishchi maydonchada sirtmoqli burilish; b — zaxodka ichkarisida sirtmoqli burilish; v — zaxodka ichkarisida yopiq burilish; g — zaxodka ichkarisida sirtmoqli burilish va yuklashga yopiq qo'yish; d va e — ikki mashinani birdaniga zaboyda yuklashga qo'yish.

Keng ish maydonchalarida avtosamosval ekskavator zaboyiga sirtmoq shaklda burilib yuklashga qo'yiladi. Chegaralangan ishchi maydonchada va tor zaxodkada va yuksiz avtosamosval harakat yo'nalishi ekskavator zaxodkasiga to'g'ri kelmaganda avtosamosval sirtmoqli yoki yopiq burilish yasab, agar yukli avtosamosval harakat yo'nalishi ekskavator yo'nalishiga to'g'ri kelganda yopiq burilishdan keyin avtosamosval orqaga harakatlanib yuklashga qo'yiladi. Har qanday holatda ham avtosamosvalni yuklashga qo'yganda ekskavator cho'michi haydovchi kabinasi ustidan o'tmasligi kerak. Ekskavator burilish burchagi minimal bo'lishi kerak.

Avtotransportlarni narxi yuqori bo'lganligi uchun avtotransportni bekorga kutib qolishi xuddi ekskavatornikidek minimal bo'lishi kerak. Ularni kamaytirish uchun karyerlarda ikki turda avtotransport ishlari tashkillashtiriladi: ma'lum bir miqdordagi samosvallar smena davomida ekskavatorga biriktiriladi va biriktirilmagan mashinalarni har safar dispetcher ko'rsatmasi bilan yuklashga qo'yiladi. Avtotransportni ekskavatorga biriktirib ishlatish soddaroq tashkillashtirish bulib yuqori unumdorlikni ta'minlaydi. Agar qazib yuklovchi mashina ag'darma hosil qiluvchi texnikalar buzilmasdan ishonchli ishlasa va foydali qazilma bir xil tuzilishga ega bo'lsa bu tartib o'zini oqlaydi.

Karyerlardagi avtotransport unumdorligi avtoyo'l holatiga ham bog'liq bo'ladi. Karyer yo'llariga xizmat qilish, ta'mirlash va yangilarini qurish uchun maxsus yo'l xizmati bo'ladi. Avtosamosvallarga xizmat ko'rsatish avtoxo'jalikning maxsus maydonchadagi inshootlarda bajariladi. Unda avtosamosval tizimlarini tekshirish va joriy ta'mirlash ko'zda tutilgan bo'lib, rejali va kapital ta'mir maxsus ustaxonalarda olib boriladi.

13-§. TEMIR YO‘L TRANSPORTINING KON-TEKNOLOGIK QO‘LLANILISH SOXALARI.

Kon massasini temir yo‘l transporti yordamida tashish.

Temir yo‘l transporti har qanday ob-havo sharoitida o‘zining ishonchliligi, yuqori unumdorligi va ishlatishda foydaliligi sababli karyerlarda keng tarqalgan transport turidir. Uning asosiy ko‘rsatkichi yuk aylanmasi bo‘lib tonna yoki kub metrda yuk miqdorini vaqt birligi ichida tashilishiga aytiladi. Karyer yuk aylanmasi qoplovchi tog‘ jinslari, foydali qazilma va materiallar yuk aylanmasi yig‘indisidan iborat.

Temir yo‘l transporti tashish masofasi 4 km va undan yuqori, yillik yuk aylanish hajmi esa 25 mln.t va undan yuqori bo‘lgan karyerlarda keng qo‘llaniladi.

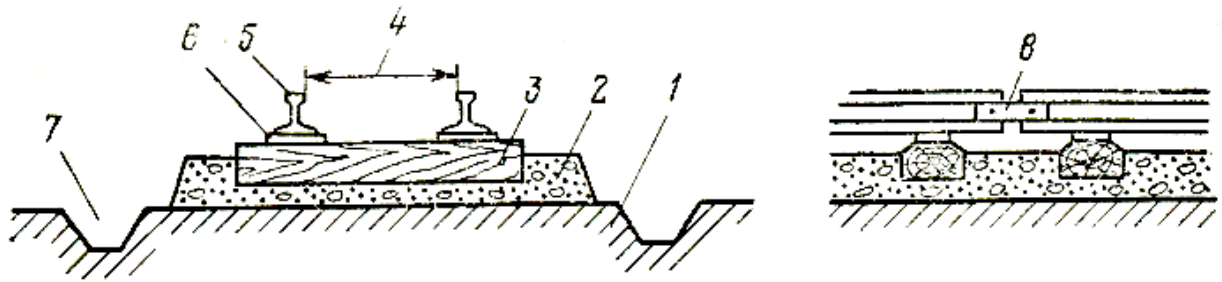
Temir yo‘l transportining vositasi rels yo‘llari va harakatganuvchi tarkiblardan iboratdir.



13.1. Rasm. Karyerda temir yo‘l transportining ish jarayoni.

Temir yo‘llar ish bajarish turiga qarab vaqtinchalik va doimiy yo‘llarga bo‘linadi. *Vaqtinchalik yo‘llar* karyer ishchi maydonchalaridagi va ag‘larmalardagi yo‘llar, *doimiy yo‘llarga* esa transheyadagi yo‘llar, transport bermalardagi yo‘llar va karyer yuzasidagi yo‘llar kiradi. *Vaqtinchalik yo‘l* ish fronti surilishi bilan karyerda va ag‘darmalarda vaqti–vaqti bilan surilib turadi. Temir yo‘l quyi va

yuqorigi qurilmalardan iborat. Quyi qurilma – suv chiqaruvchi va sun'iy inshootlardan iborat yer qoplamasidan iborat.



13.2 – rasm. Temir yo'l kurilishi sxemasi.

1 – yer katlami, 2 – ballast, 3 – shpal, 4 – koleya eni, 5 – rels, 6 – podkladka.

Temir yo'lning yuqori qurilmasi – ballast, shpal va mustahkamlangan relslardan iborat. **Ballast** – yer qoplamasiga harakatlanuvchi tarkibning bosimini bir xilda taqsimlanishi uchun xizmat qiladi. Ballast uchun 20-79 mm kattalikdagi sheben qo'llaniladi. Ayrim hollarda galka va graviy ham qo'llaniladi. Ballast qatlami qalinligi vaqtinchalik yo'llar uchun 15-20 sm.ni, doimiy yo'llar uchun 25-40 sm. ni tashkil etadi. Ballast sarfi 600-1200 m³ dan iborat. **Shpallar** – ularga relslarni mustahkamlash va bosimni harakatlanuvchi tarkibdan ballastga uzatish uchun xizmat qiladi. Yog'och, temirbeton va metall shpallar qo'llaniladi. Shpalning standart bo'yicha o'lchami 270 sm.ni tashkil etadi. Shpallarni xizmat qilish muddatini uzaytirish maqsadida antiseptik bilan to'yintiriladi. **Relslar** – harakatlanuvchi tarkibning g'ildiragini yo'nalishi va bosimni shpalga uzatish uchun xizmat qiladi. Relsning standart bo'yicha uzunligi 12,5-25 m bo'ladi.

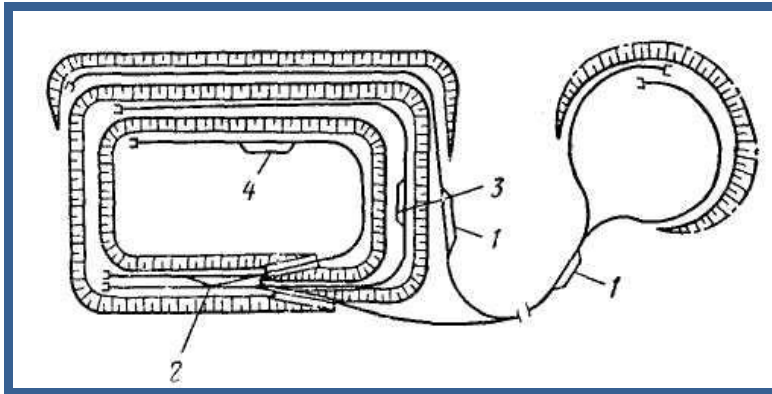
Karyerlarda harakatlanuvchi tarkib vagon va lokomotivlardan iboratdir. Foydali qazilmalarni tashish uchun yuk ko'tarish quvati 60-90 t bo'lgan gandola tipidagi vagonlar va yuk ko'tarish quvvati 60 t bo'lgan xopper tipidagi vagonlar keng qo'llaniladi. Qoplovchi tog' jinslarini tashish uchun vagon dumpkarlar qo'llaniladi.

Karyerlarda lokomotivlar sifatida elektrovoz, teplovoz va tortuvchi agregatlar qo'llaniladi. *Elektrovozlarning qulayliklari* – foydali ish koeffitsienti yuqori (14-16%), 4% gacha bulgan ko'tarilish balandliklarini o'tish qobiliyatiga

egaligi, ishga doimiy tayyorgarlik va og'ir iqlim sharoitlarida ham ishonchli xizmat ko'rsatishidir. *Teplovoz lokomotivlar* ichki yonuv dvigateli bilan jixozlangan. Foydali ish koeffitsienti 24-26% ga teng. Teplovozlarning kamchiligi ularni remont qilishning qiyinligidir. Tortuvchi agregatlar – boshqaruvchi elektrovoz, dizelli sektsiya ya'ni, avtonom ta'minlash sektsiyasi va bir nechta motorli dumpkarlardan iboratdir

Karyerlarda temir yo'llarning uzunligi bir necha o'nlab kilometrgacha, ba'zan yuzlab kilometrgacha yetadi. Temir yo'l uzunligi bo'yicha uchastkalarga bo'linadi va peregonlarni ajratuvchi punktlar **bo'linmalar** deyiladi. Ularga stantsiyalar, raz'ezdlar va postlar kiradi. **Stantsiyalar** poezdlarni joylashtirishga, tarkib to'plashga, texnik xizmati, tekshirish va bir yo'llik joylarda poezdni kutish uchun xizmat qiladi. **Raz'ezdlar** bir yo'llik joylarda faqat oldindan kelayotgan poezdni kutishga xizmat qiladi (asosan yuk poezdni kutishi kerak). Stantsiya va raz'ezdlar maxsus yo'l tarmoqlariga ega bo'lib, yuk aylanmasi va ayrim kerakli maqsadlarga mo'ljallangan. Postlar yo'l tarmoqlanishiga ega emas. **Postlar** poezdni to'xtatishga mo'ljallangan bo'lib, agarda keyingi peregongacha yo'lda poezd bo'lsa postda kutiladi. Karyerdagi yo'l tarmoqlanishi karyer yo'lini temir yo'llar vazirligiga, ombor yo'llariga, karyer montaj maydonchasiga, harakatdagi tarkibni ta'mirlash deposiga va boshqalarga ulangan bo'ladi.

Kon massasi bo'yicha karyer unumdorligiga qarab, karyerdagi doimiy temir yo'llar bir yo'lli yoki ikki yo'lli bo'lishi mumkin. Bir yo'llik trassada yuklangan va bo'sh poezdlar raz'ezdlarda almashinadi. Temir yo'l transportini unumdorligini oshirish uchun peregon uzunligi kamaytiriladi, unda temir yo'l transportini ekspluatatsiyasi qoidalariga ko'ra faqat bir tarkib bo'lishi kerak. Ikki yo'llik trassa yukli va yuksiz poezdlarni alohida yo'llarda harakatini ta'minlaydi. Tezlikni oshirish uchun bunda peregonlar uzunligi oshiriladi.



13.3. расм. Алмашувчи пункт-ларнинг жойлашуви:

- 1 – у ер yuzasida;
- 2 – s'yezdlarni gorizont bilan tutashgan joyida;
- 3 – bog'lovchi bermalarda;
- 4 – ishchi pog'onalarda.

Zaboylardagi va ag'darmalardagi yo'l tarmoqlari qazib-yuklovchi va ag'darma hosil qiluvchi mashinalarning minimal turib qolishlarini va temir yo'l transportining o'zini ham zaboyda yukli va yuksiz tarkiblarini almashtirishda minimal vaqtini sarflashini ko'zlab qurilishi kerak. Bir yo'llida tarkiblar almashishi gorizont ishchi zonasidan tashqarida olib borilishi kerak. Ayni paytda almashish uchun yuksiz tarkib yukli tarkibni almashish punktida kutib turadi. Ekskavatorning kutish vaqti bunda yukli tarkibni almashish punktigacha kelgan vaqti bilan yuksiz tarkibni yuklash joyigacha olib borish vaqtlari yig'indisiga teng. Kutish vaqtini kamaytirish uchun almashish yo'lini gorizont ishchi zonasiga joylashtiriladi, bunda bu yo'lni siljitish qiyinlashadi. Agar bir gorizontda ikki yoki undan ortiq ekskavator ishlasa ikki yo'lli almashish joylari har bir ekskavator uchun qo'llaniladi.

Ag'darmalardagi yo'l tarmoqlari ag'darma hosil qilish texnologiyasiga bog'liq bo'ladi. Ekskavatorli ag'darma hosil qilishda yo'l tarmoqlanish sxemasi zaboynikiga o'xshash bo'ladi. Temir yo'l transporti tezligi karyerda domiy temir yo'llarda 35-40 km/s, zaboyda va almashinuvda 15-20 km/s.

14-§. KONVEYER TRANSPORTLARINING KON-TEKNOLOGIK QO'LLANILISH SOXALARI.

Kon massasini konveyer transporti bilan tashish.

Konveyer transporti transport turi sifatida allaqachonlardan beri ishlatilishiga qaramasdan karyerlarda yosh transport turi hisoblanadi. Konveyer metall

formalardan tuzilgan bo'lib, tashuvchi a'zosi sifatida rezina lenta (lentali konveyer), kurakli zanjir (kurakli konveyer), plastinkalar (plastinkali konveyer) yoki ariqcha shakldagi (vibratsiyali konveyer) a'zolari ishlatiladi.

Karyerlarda yumshoq, maydalangan (bo'lak o'lchami 400 mm gacha) qattiq va yarim qoyatoshlarni tashish uchun lentali konveyerlar keng qo'llanilmoqda. Ularning ish printsipti shundan iboratki: konveyer lentasida tog' jinslari to'ldirilib baraban yuritgich yordamida tortish bilan harakatga keltirilib tashiladi. Konveyer lentasiga bosimni kamaytirish uchun qo'shimcha tortish a'zolari, po'lat arqon, zanjir, telejkalar qo'llaniladi. Bunday hollarda lenta faqat kon massasini joylashtiruvchi idish vazifasini o'taydi.

Karyerlardagi konveyer transporti joylashishi va mo'ljaliga qarab zaboydagi, to'plovchi, yuk ko'taruvchi, magistral va ag'darma turlariga bo'linadi.

Zaboy konveyerlari pog'ona ishchi maydonchasiga joylashtirilib, kon massasini ekskavatoridan to'plovchi konveyergacha tashishga mo'ljallangan. Karyerlarda zaboy fronti sekin-asta siljib borganligi uchun zaboy konveyer seksiyalari maxsus texnika turbodozerlar yordamida yoki gusenitsalik, qadamlovchi mexanizmlar yordamida suriladi.



14.1. Rasm. Karyerda zaboy konveyerni qo'llash.

To'plovchi (uzatuvchi) konveyerlar karyerning yon qismida joylashgan bo'lib, ular kon massasini bir yoki bir necha zaboy konveyerlaridan yuk ko'taruvchi

konveyerga tashishga mo'ljallangan. To'plovchi konveyrlar zaboy konveyrlari ortidan o'z o'qiga parallel yo'nalishda gusenitsali yoki rels yo'lli izlarda harakatlanadi.



14.2. Rasm. Karyerda to'plovchi konveyrni qo'llash.

Yuk ko'taruvchi konveyerlar ishchi bo'lmagan yoki vaqtinchalik ishchi bo'lmagan karyer qismida (transheyalarda yoki yer osti qiya laximlarida) joylashgan bo'lib, karyer ishchi qismidan kon massasini yuqoriga tashishga mo'ljallangan. Yuk ko'taruvchi konveyer yukni to'plovchi konveyerdan olib, oddiy konveyrlarda 18° burchak ostida va maxsus konveyerlarda 50° gacha qiyalikda karyer borti bo'ylab yer yuzasiga ko'taradi.



14.3. Rasm. Karyerda yuk ko'taruvchi konveyrni qo'llash.

Yuk ko'taruvchi konveyr ancha yuqori yuritgchli va konstruksiyaga ega bo'lib bir yerda muqim o'rnatilishga mo'ljallangan. Kon massasini qattiq jinslarda 14° burchakdan yuqori va yumshoq jinslarda 18° dan yuqori balandliklarga unumli va xavfsiz ko'tarish uchun lenta yuzasi qovurg'alarga bo'linib yasaladi yoki yuqoridan bosib turuvchi lenta yoki zanjirli to'r ishlatiladi. Ular materialni pastga surilib ketishiga yo'l qo'ymaydi.

Magistral konveyrlar karyer yuzasida joylashgan bo'lib, qoplama jinslarni ag'darmaga va foydali qazilmalarni boyitish fabrikasiga yoki omborlarga tashishga mo'ljallangan.



14.4. Rasm. Karyerda magistral konveyrni qo'llash.

Ag'darma konveyrlar ag'darmalarda joylashgan. Bajaradigan ishiga qarab ular zaboy konveyerlariga o'xshab ketadi. Ular ag'darma fronti bo'ylab harakatlanadi. Tuzilishi bo'yicha qayta yuklovchi va ag'darma hosil qiluvchilar bilan birgalikda kompleks hosil qiladi.

Qayta yuklovchi uskuna uzatuvchi a'zo vazifasini o'taydi, ekskavatoridan zaboy konveyerigacha yoki zaboy konveyeridan to'plovchiga bir gorizontdan ikkinchisiga uzatadi. Shuning uchun u o'zi yurar gusenitsali yoki qadamlovchi shakldagi yurish mexanizmiga ega bo'lib, qabul qiluvchi va konveyer so'ngida to'kuvchi qismlari bo'lib, bu qism 18° gacha har qanday qiyalikda ishlay oladi. Yassi tekislikda qabul qiluvchi moslama va to'kuvchi qismlari 60° gacha burchakka burilishi mumkin.



14.5. Rasm. Karyerda ag'darma konveyrni qo'llash.

Konveyr texnologik parametrlariga unumdorlik, konveyer stavining uzunligi, qiyalik burchagi, yuritgich quvvati kiradi, shuningdek lenta eni va tezligi ham hisobga olinadi.

Konveyerning texnik tasnifi.

Konveyer	KL-500	KLJ-800	S-160	KMMZ	NKMZ
Lenta eni	1000	1200	1600	1200	1800
Harakat tezligi, m/s	2,26	2,58	1,6-3,15	3,6	4,35
Unumdorlik, t/s	500	800	600-1950	5000	3150
Konveyer stavining uzunligi, m	400	800	1100	800	500
Yuritgich quvvati, kvt	75	150	400-800	400	1500

Ochiq kon ishlari uchun katta konveyer komplekslari GDR, Chexiya, Germaniya, AKSh va Rossiya mamlakatlarida ishlab chiqiladi.

15-§. AG'DARMALAR HOSIL QILISH JARAYONI TO'G'RSIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR.

Ag'darmalarni hosil qilish to'g'risida tushuncha.

Agdarma hosil qilish usuli qo'llaniladigan transport va ishchi uskunalari turlariga bog'liqdir. Temir yo'l transportida – ekskavatorli (mexanik kurakli,

abzettserli), plugli va buldozerli ag'darmalar, avtomobil transportida buldozerli, konveyer transportida esa, ag'darmaga tog' jinslarini joylashtirishda konsolli ag'darma hosil qilgichlar qo'llaniladi.

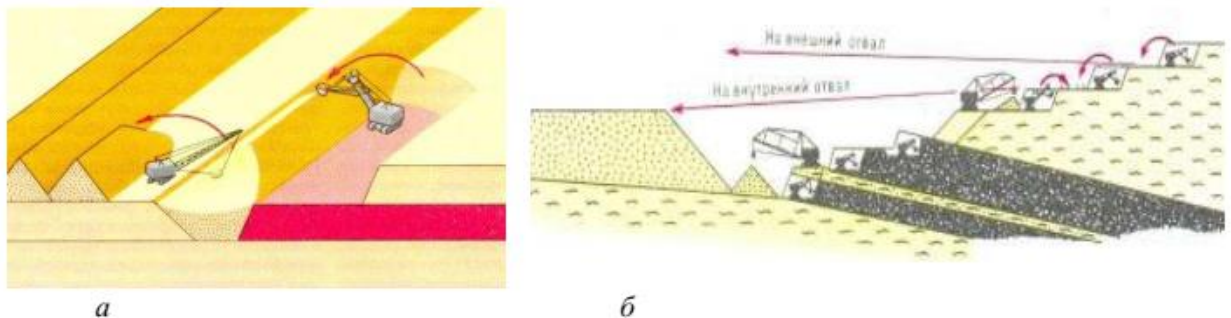
Ochiq kon ishlari natijasida qazib olingan qoplovchi jinslarni va nokonditsion hisoblangan foydali qazilma to'planadigan joyga **ag'darma** deyiladi. Ularni joylash bilan bog'liq bo'lgan texnologik jarayonga **ag'darma hosil qilish** deyiladi.

Ag'darma ishlari kompleksiga tog' jinslarini bo'shatish, ag'darma pog'onasini tekislash va himoya valini shakllantirish yoki ag'darmada tog' jinslarini ekskavatorlar, ag'darma hosil qilgich, avtosamosvallar bilan joylashtirish va transport kommunikstiyalarini yangi holatga siljitish.

Chegarasiga nisbatan joylashuviga ko'ra ag'darmalarning 3 turi mavjud:

tashqi – karyer chegarasidan tashqarida, **ichki** – karyer chegarasidan ichkarida, va **kombinastiyalashgan** – qisman karyerning ishlab chiqilgan maydoniga, qisman karyer tashqarisida joylashtirilgan.

Ichki ag'darmalar malum kon-geologik sharoitlarga ega (gorizontal va nishab) konlarda va transportsiz (a) hamda transport-ag'darma (b) qazish tizimlarida hosil qilinadi.



15.1 rasm. Ichki ag'darma hosil qilish. a – transportsiz, b – kombinastiyalashgan sxemada

Ichki ag'darma hosil qilishda ochish ishlari nisbatan arzon, ularni tashkil etish va ishlab chiqarish oddiy. Biroq ularni qo'llash sharoitining chegaralanganligi hisobiga ular amaliyotda kamdan kam holatlarda qo'llaniladi.

Tashqi ag'darma joyning relefini inobatga olgan holda, imkon qadar karyerga yaqin joyga joylashtiriladi.

Turg'unligi bo'yicha – doimiy va vaqtinchalik ag'darmalarga bo'linadi. Ag'darma o'z konstruksiyasiga ko'ra kon massasi uyumi hisoblanib, bir necha qatlamdan (yarusdan) iborat va planda noto'g'ri shaklga ega to'g'ri burchakka yaqin bo'ladi.

Bitta ag'darmaga alohida qilib 4 xil turdagi tog' jinsi yoki nokonditsion foydali qazilmalar joylashtirilishi (tog' jinlarini navlarga bo'lgan holda joylashtirish) mumkin. Qazib chiqarilgan qoplovchi jinlar qayta ishlov beruvchi va qurilish sanoatining xom ashyosi yoki nokonditsion foydali qazilma hisoblangan (nokonditsion – ma'lum vaqtda iqtisodiy samara bermaydigan, ammo texnik va texnologiyaning rivojlanishi bilan birgalikda kelgusida samarali bo'lishi mumkin bo'lgan foydali qazilma) hollarda ag'darmalar alohida (navlarga bo'lib) joylashtiriladi. Bunda har xil turdagi kon jinlari bir-biriga qo'shib ketmasligi, bir-birini yopib qo'ymasligi zarur. Natijada ag'darma uchastkalarga bo'linadi. Har bir uchastka atrofida birinchi yarusdan to oxirgi yarugacha bir xil turdagi tog' jinsi joylashtiriladi. Tog' jinlarining fizika-mexanik xususiyatlari va sifat ko'rsatkichlariga bog'liq bo'lmagan holda g'aramlash **yalpi g'aramlash** deb aytiladi.



15.1. Rasm. Muruntov karyerida hosil qilingan tashqi ag'darmaning umumiy ko'rinishi.

Qoplovchi tog' jinslarining ag'darmasi noto'g'ri bo'lmagan kesik piramidaga xos bo'ladi. U quyidagi o'lchamlar bilan xarakterlanadi:

- + pog'onalar balandligi va soni (yaruslar);
- + pog'onalar qiyalik burchagi;
- + qabul qilish qobiliyati;
- + ag'darma ishlari frontining uzunligi;
- + ag'darma ishlari frontining harakatlanish usuli;
- + plandagi o'lchamlari bilan va boshqalar.

Ag'darmaning asosiy parametrlariga:

- + ag'darma balandligi – N_0 ;
- + ag'darma yarusi balandligi – h ;
- + ag'darma eni – V_0 ;
- + ag'darma uzunligi – L_0 ;
- + ag'darma o'tish kengligi – A_0 ;
- + ag'darma egallab turgan er uchastkasi yuzasi - S_0 .

Ag'darma balandligi – ag'darmaning holati va turg'unligini xarakterlovchi eng muhim parametrlaridan biri hisoblanadi. Tekislikda joylashgan ag'darmalarga nisbatan tog' yon bag'rida joylashgan ag'darmalarning balandligi ancha yuqori bo'ladi.



Ag'darma pog'onasining balandligi uning asosida yotgan tog' jinslarining fizik-texnik xususiyatlariga, shuningdek ag'darma ishlarining mexanizatsiyalanganligiga bog'liq bo'ladi.

Ag'darma pog'onasining va umuman ag'darmaning balandligini oshirish ag'darmaga bo'lgan maydonning qisqarishiga, transport aloqalarini qurish va

saqlashga bo'lgan ishlar hajmi kamayishiga va ag'darma uskunasining unumdorligining oshishiga olib keladi.

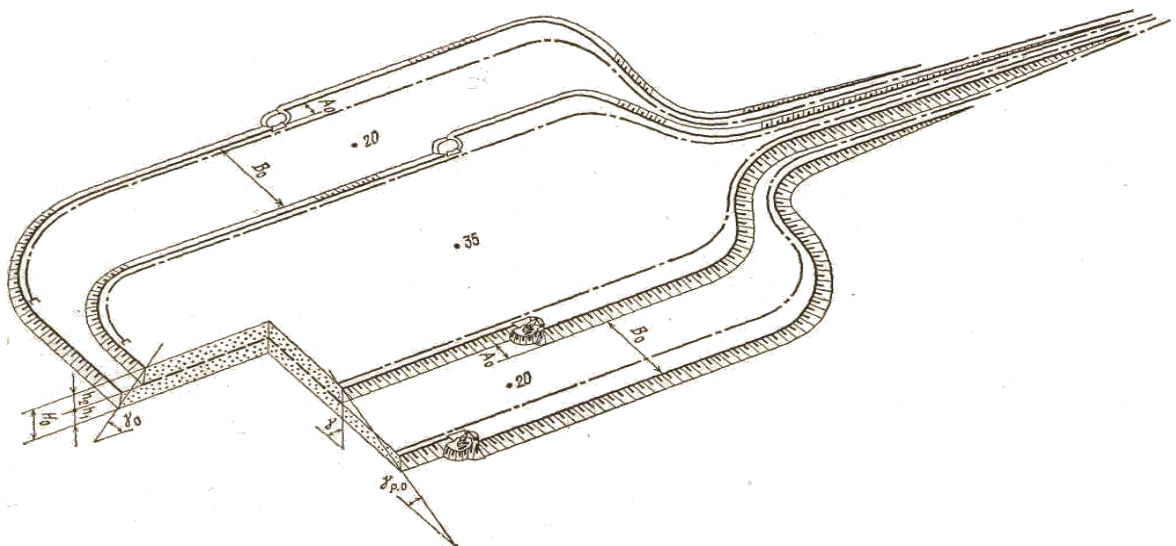
Ag'darma pog'onalarining soni asosan ag'darmaga ajratilgan maydon va qoplovchi tog' jinsi hajmi bilan aniqlanadi.

Ag'darma balandligi va ag'darma pog'onasi balandligi qo'yidagilarga bog'liq:

- + ag'darma hosil qilishni mexanizastiyalashtirish usuliga;
- + g'aramlanadigan tog' jinsi turg'unligiga va ag'darma asosiga;
- + ag'darma ostidagi yer relefiga;
- + transport turiga.

Ag'darma balandligi bo'yicha 2÷5 yarusdan iborat bo'ladi va har bir yarus balandligi ag'darma pog'onasi balandligiga teng bo'ladi. Agar tog' jinsi turg'unligi kam bo'lsa, ag'darma pog'onasi balandligi 8÷10 m bo'ladi. Turg'un qattiq tog' jinslarida ag'darma pog'onasi balandligi 30÷40 m bo'ladi. Bir jinsli bo'lmagan tog' jinslari joylashtirilgan ag'darmalarda esa, yaruslar balandligi har xil bo'lishi mumkin.

Masalan: quyi yarusga ag'darma va ag'darma pastki qismi turg'unligini oshiruvchi tog' jinslari tashlanadi.



15.2 rasm. Ag'darma konstruksiyasi va uning asosiy parametrlari.

Yuqori yarusga esa, ag'darma yuzasini rekultivatsiya qilish imkoniyatini engillashtirish maqsadida unumdor tog' jinslari joylashtiriladi. O'rta yarus va ag'darmaning plandagi markaziy qismiga zararli tog' jinslari joylashtiriladi, ularning ostiga va atrofiga gilli jinslar joylashtiriladi. Bu tog' jinslari zararli elementlarning yuvilib ketmasligi va atrof muhitni geoximik zararlantirmaslik uchun izolyatsiyalovchi ekran hosil qiladi.

Ag'darmaning umumiy balandligi optimal bo'lishi kerak, chunki tog' jinslarning ag'darmalarga joylashtirishga ketadigan xarajat kam bo'ladi. Ag'darma balandligi qancha katta bo'lsa, jinslarni tashish va ag'darma yuzasini rekultivatsiya qilishga ketadigan xarajat shuncha katta bo'ladi. Lekin ag'darma egallab turgan joy qancha kichik bo'lsa, ag'darma ostidagi yerni egallab band qilish shuncha kichik bo'ladi. Temir yo'l transporti qo'llanilganda tekis joyda ag'darmaning optimal balandligi 100-300 m ga etadi. Tog'li joylarda esa, ag'darma balandligi 200-500 m ga etadi.

Ag'darma pog'onalarining qiyalik burchagi asosan ag'darmaga joylashtiriladigan tog' jinslarining tabiiy qiyaligiga teng bo'ladi. Bu ko'rsatkich tog' jinslarining fizik-texnik xususiyatlariga, ularning maydalanish darajasiga va namligiga bog'liq va 30-40⁰ oralig'ida o'zgaradi.

Ag'darma o'tish kengligi ag'darma hosil qilish usuli va transport turiga bog'liq bo'ladi va yo'llarni siljitish qadamiga teng bo'ladi. *Yo'llarni siljitish qadami* – ag'darma uskunalari parametrlari bilan aniqlanadi va *temir yo'l transporti qo'llanilganda*: plugli ag'darmalarda 1,5-3 m, ekskavatorli ag'darmalarda: mexanik kurak bilan 21-34 m, draglaynlar bilan 120 m gacha, buldozerli ag'darmalarda 50-60 m dan 110-120 m gacha, *avtomobil transportida*: buldozerli ag'darmalarda 35-50 m, draglaynlar qo'llanganda 200 m gacha bo'ladi.

Ag'darmali o'tish hajmi yoki **ag'darma boshi berkligining qabul qilish qobiliyati**, bu – yo'lni bir marotaba siljitish evaziga ag'darmaga joylashtirish mumkin bo'lgan kon jinsi miqdoridir.

Qabul qilish qobiliyati 1 m ag'darma boshi berkligida quyidagicha bo'ladi: plugli ag'darmalarda – 30-60 m³; mexanik kurakli ag'darmalarda – 500-1200 m³; draglayn bilan – 10-12 ming m³ gacha.

Ag'darmalarni joylashtirish uchun ajratilgan joy quyidagi talablarga javob berishi kerak:

+ tog' jinslarini tashish oralig'i kichik bo'lishi uchun, karyerga yaqin masofada bo'lishi kerak;

+ doimiy ag'darmalar egallab turgan maydon ma'dansiz va ko'mirsiz bo'lishi kerak.

Tashqi ag'darmalar juda katta yer maydonini egallaydi. Katta karyerlarda bu maydon 2-3 ming gektargacha yetadi. Agar bu maydonlar qishloq va o'rmon xo'jaligi uchun yaroqli bo'lsa, u holda bo'sh tog' jinslarini ag'darmalarga joylashtirish kon korxonasiga katta zarar keltiradi. Shuning uchun ham ag'darmalar uchun yaroqsiz maydonlar tanlanishi kerak.

Ag'darmalarni shakllantirish.

Ag'darmalarni shakllantirish undan foydalanishning butun davrida amalga oshiriladi va u planda ajratilgan chegaraga (chegaraviy konturga), balandligi esa, loyiha nuqtasiga yetganda tugatiladi.

Ag'darmani shakllantirish jarayoni birinchi yarusning ilk sochilmasini hosil qilish bilan boshlanadi.

Ilk to'kilmalarni hosil qilish ag'darma pog'onasining muayyan balandligida ag'darma ishlari frontini aniqlab olish uchun xizmat qiladi.

Ilk to'kilmaning qalinligi transport aloqalarining harakatlanishini ta'minlash uchun 7-10m ni tashkil qiladi.

Temir yo'l va konveyer transportida uzunligi 0,5-2 km bo'lgan ilk to'kilma tor va cho'zilgan shaklga ega bo'lib, shuning hisobiga ish fronti uzunligini ta'minlaydi, hamda transport va ag'darma uskunalaridan samarali foydalanish uchun yetarli hisoblanadi. Avtomobil transportida ilk to'kilma oval shakliga ega

bo'lib, avtosamosval erkin manyovr qilish uchun ajratiladigan maydoncha o'lchamlari bilan chegaralanadi (taxminan 100x200 m).

Tog' yon bag'rida ag'darma hosil qilishda avval transport aloqalarini joylashtirish uchun gorizontaal maydon hosil qilinadi (ag'darma balandligi nuqtasida). Ag'darmaning mumkin bo'lgan balandligi uning turg'unlik holati bilan chegaralanadi.

Ag'darmalarga keltiriladigan jinslarni joylashtirish joyi va vaqti ya'ni ag'darmani shakllantirish tartibi turli xil bo'lishi mumkin. Yaruslarni navbatma-navbat to'ldirish mumkin: oldin bittasi chegaraviy konturgacha, so'ng ikkinchisi va shu tartibda. Bu jarayonda jinslarning birinchi guruxi kam balandlikka ega bo'lgan va shu bilan birga transportlar xarajatlari bir muncha kam bo'lgan bo'shatish joyiga tashiladi. Bunda ag'darma katta yer maydonlarini tez egallaydi va konchilik korxonasi tomonidan bu yerlardan foydalangani uchun to'lanadigan xarajatlar oshadi. Boshqa variant, mumkin bo'lgan maksimal tezlik bilan ag'darmani balanda (yuqorida) rivojlantirish. Bunda yerga tulanadigan xarajat qisqaradi, ammo transport xarajatlari ortadi. Birmuncha qulay variant maydon va balandlik bo'yicha bir vaqtda rivojlantiriluvchi oraliq variant hisoblanadi.

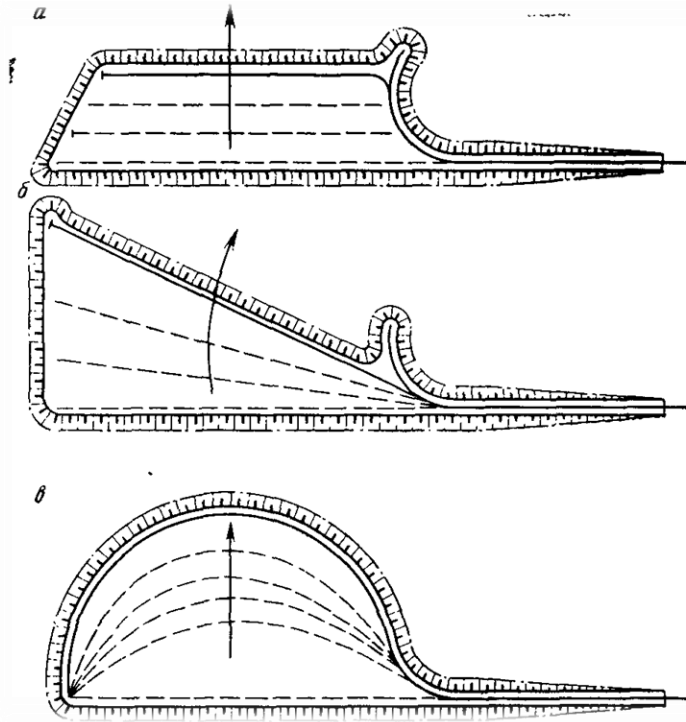
Ag'darma perimetrining qoplovchi tog' jinslarini qabul qilish va joylashtirishga mo'ljallangan bir qismi *ag'darma ishlarining frontini tashkil* qiladi.

Ag'darma ishlari frontini alohida uchastkalarga bo'lish (oxiri berkliklar) ag'darma hosil qilishda front bo'yicha ***asosiy va tayyorlash ishlariga*** bo'lib olish imkonini beradi.

Alohida oxiri berklikning uzunligi keng chegaralarda o'zgaradi va asosan qo'llaniladigan ag'darma ishlarini mexanizatsiyalash usuli, ag'darma maydoni, ag'darmaga joylashtiriladigan qoplovchi tog' jinslarining hajmiga bog'liq bo'ladi.

Ag'darma ish frontining harakatlanish usuli ag'darmalarning rejadagi rivojlanish sxemasini aniqlaydi. Ag'darma frontining harakatlanishning uchta usuli mavjud: *parallel, yelpig'ichsimon va noto'g'ri chiziqli*. (15.3 rasm)

Ag'darma boshi berklilari soni transport kommunikastiyasini qabul qilish qobiliyati va ag'darma o'lchamlari bilan chegaralanadi va ag'darma ish unumdorligini aniqlaydi. **Ag'darma ish unumdorligi** – bu, vaqt birligi ichida ag'darma tomonidan qabul qilinayotgan jinslar miqdori.



15.3 Rasm. Ag'darma ishlari frontining harakatlanish sxemalari:
a – parallel, b – yelpig'ichsimon, v – noto'g'ri chiziqli

Bir ag'darmali boshi berkliligining haqiqiy ish unumdorligi: pluglida 1,5-2 ming m^3 /sutka; ekskavatorlida (mexanik kovush yoki draglaynda) ekskavatorning modelidan kelib chiqib 4 dan 8 ming m^3 /sutka ni tashkil etadi.

Ag'darma yuzasiining tekislanishi yo'llarning va konveyerlarning harakatlanishi uchun, avtomobil yo'llarini hosil qilish va keyinchalik rekultivatsiya qilish uchun amalga oshiriladi. Tekislash qoidaga ko'ra buldozerlar bilan amalga oshiriladi.

Transport aloqalarini ag'darma maydoni bo'ylab siljitish davriy xarakterga ega va ag'darma zaxodkasini hosil qilgandan keyin amalga oshiriladi. Ag'darma aloqalarining ko'chirilishi karyerdagi vaqtinchalik yo'llarining ko'chirilishiga xos.

16-§. QOPLOVCHI TOG' JINSLARIDAN AG'DARMA HOSIL QILISH USULLARI.

Avtomobil transporti qo'llanganda ag'darma hosil qilish.

Tog' jinsini g'aramlash uchun mexanizatsiyalash uskunalari tanlash asosan qoplovchi tog' jinsining fizik-texnik xususiyatlari va karyer transporti turiga bog'liq.

Transport	Tog' jinslaridan ag'darma hosil qilish uchun mexanizatsiyalash uskunalari	
	Qoyali	Yumshatilgan
Temiryo'l	Mexanik kuraklar, ag'darma pluglari, buldozerlar	Mexanik kuraklar, draglaynlar, abzettserlar, buldozerlar
Avtomobil	Buldozerlar	Buldozerlar
Konveyer	Konsolli ag'darma hosil qilgichlar	Konsoll ag'darma hosil qilgichlar va transport-ag'darma ko'priklari

Ag'darma hosil qilishning aossiy usullari

Ag'darma hosil qilish usullari	Qazish tizimi	Konning joylashishi	Tog' jinslari	Qatlarning maksimal qalinligi, m	Ochish ishlarining sutkalik hajmi, ming. m3
Bir cho'michli ekskavatorlar bilan (ichki ag'darmalar)	Transportsiz	Gorizonttal va nishab	Yaxshi yumshatilgan barcha turdagi tog' jinslari (imkon qadar o'rtacha mustaxkamlikdan yuqori bo'lmagan)	60 gacha	har qanday
Transport-ag'darma ko'priklari bilan (ichki ag'darma)	Transport-ag'darma	Gorizonttal	Yumshoq	20-25	40 va undan yuqori

Konchilik ishi asoslari

Ko'chiriluvchi ag'darma hosilqilgichlar bilan (ichki va tashqi ag'darmalar)	Transport-ag'darma	Gorizont-al	Yaxshi yumshatilgan holatdagi barcha turdagi tog' jinslari	15-20	10 —15 gacha bir cho'michli va o'rtacha quvatli ko'p cho'michli ekskavatorlarda, 40 va undan yuqori – quvvatli rotorli ekskavatorlarda
Pluglar yordamida (ichki va tashqi ag'darmalar)	Transportli	Gorizont-al	Imkon qadar o'rtacha mustaxkamlikdan yuqori bo'lgan	15-20	10 —15 gacha bir cho'michli va o'rtacha quvatli ko'p cho'michli ekskavatorlarda, 40 va undan yuqori – quvvatli rotorli ekskavatorlarda
Avtosamosval-lar bilan (ichki va tashqi ag'darmalar)	Transportli	Gorizont-al	Yumshatilgan har qanday tog' jinslari	15-20	Har qanday
Ekskavatorlar bilan (ichki va tashqi ag'darmalar)	Transportli	Gorizont-al	Har qanday	15-20	Har qanday
Buldozerlar bilan (ichki va tashqi ag'darmalar)	Transportli	Gorizont-al	Har qanday	15-20	Har qanday
Abzettserlar bilan (ichki va tashqi ag'darmalar)	Transportli	Gorizont-al yoki nishab	Yumshoq	15-20	20 va undan yuqori

Hozirgi kunda avtomobil transporti qo'llanilganda ag'darma hosil qilishda buldozerlar qo'llaniladi.

Avtosamosvallar vaqtinchalik yo'lda qaytib oladi va orqaga harakat qilib to'kish joyiga keladi. Yuk ko'tarish quvvati nisbatan katta bo'lmagan avtosamosvallarni bo'shatish ag'darmaning yuqori brovkasidan 1-2,5 m masofada amalga oshiriladi. Bunda to'kiladigan jinslar bir qismi bevosita ag'darma qiyaligi ostiga yumalab tushadi.



16.1 rasm. Avtomobil transporti yordamida ag'darma hosil qilish

Mashinalarni bo'shatish va ag'darma brovkasini rejalashtirish odatda turli uchastkalarda amalga oshiriladi. Bu esa mashina ishida katta qulaylikni yaratadi va mehnat xavfsizligini oshiradi. Ag'darma uchastkasi ish frontining umumiy uzunligi 100 m dan 500 m gacha o'zgarib turadi va bir vaqtning o'zida ishlayotgan avtosamosvallar soniga bog'liq bo'ladi. Kechki ish vaqtida ag'darma maydonchasi proyektor va lampalar yordamida yoritiladi.

Tog' jinslari avtomobil transporti bilan tashilganda ag'darma ishini xarakterlovchi asosiy parametrlari quyidagilardan iborat: butun ag'darma va ag'darma uchastkasi frontining uzunligi, uchastkalar soni, ag'darma balandligi, ag'darma avtomobil yo'lini siljitish qadami, yuklash davomiyligi va ag'darma uchastkasini tayyorlash, buldozer ishining hajmi va berilgan ish hajmi uchun kerakli buldozerlar soni.

Ag'darma to'kish fronti bo'yicha 3 ta uchastkadan iborat. Bitta uchastkada to'kish (bo'shatish) olib boriladi, boshqasi – rezervdagi, uchinchisida esa, rejalashtirilish ishlari olib boriladi. Ag'darma uchastkasi fronti uzunligi berilgan mashinalar sonini bir vaqtning o'zida bo'shatishga quyish lozim. Agar ishda N avtosamosvallar bo'lsa, bunda bir vaqtning o'zida bo'shatiladigan avtosamosvallar soni:

$$N_o = \frac{t_{p,m}}{t_p}$$

bu yerda:

$t_{p.m}$ - ag'darmada avtosamosvallarning manyovr qilish va to'kish (bo'shatish) davomiyligi, sekund ($t_{p.m} = 60 \div 100$ sekund);

t_p - reysning texnik davomiyligi, sekund.

Bo'shatiladigan maydon fronti uzunligi (m):

$$l_p = N_o \cdot b$$

bu yerda:

b - manyovr qilishda va bo'shatishda avtosamosval tomonidan egallanadigan yo'lak kengligi, m ($b = 15 \div 20$ m).

Ag'darma fronti uzunligi, m:

$$L = 3 \cdot l_p$$

Buldozerning ish hajmi, m³:

$$Q_B = \Pi_g \cdot k_3$$

bu yerda:

Π_g - ag'darma qabul qiladigan jinslar miqdori,

k_3 - ag'darma yuzasida qolgan jinslar hajmini xarakterlovchi 'to'kilish' koeffitsienti. ($k_3 = 0,4 \div 0,7$).

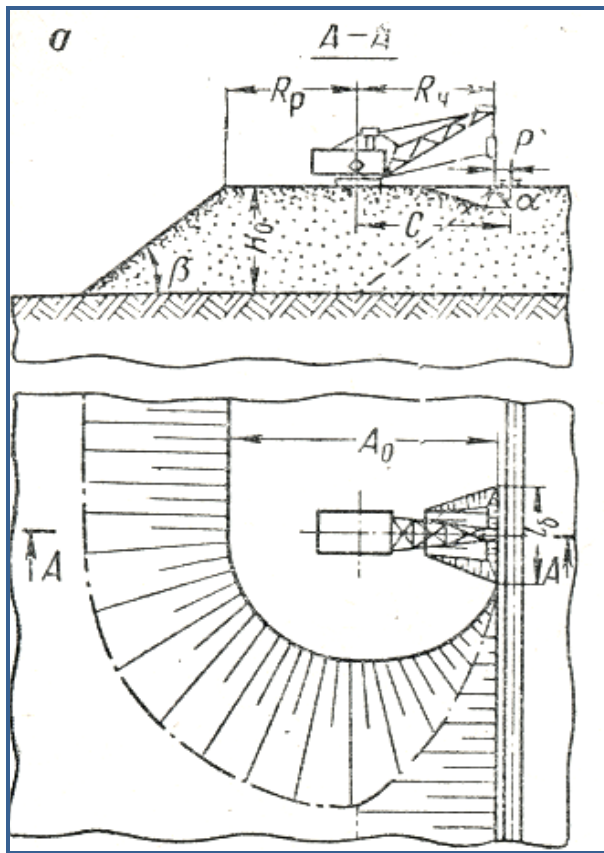
Avtomobil yo'lini siljitish qadami odatda 30-50 m ni tashkil etadi.

Buldozerli ag'darmalar quyidagi qulayliklarga ega:

- ✚ ag'darmada ishning oddiyligi;
- ✚ ularning qurilishini tezligi;
- ✚ ag'darma hosil qilishga va jihozlarga ketadigan harajatning kamligi.

Buldozer faqatgina ag'darma mashinasi bo'libgina qolmay, ag'darma va karyer yo'llarini ta'mirlash uchun qo'llaniladigan asosiy mashina bo'lib hisoblanadi. Quvvati 70 kVt va 180 kVt bo'lgan buldozerlarning o'rtacha ish unumdorligi ag'darmalarda qoyali tog' jinslarida 1500 m³/smena atrofida bo'ladi.

Avtomobilli ag'darmalarda draglayn zaboyi parametrlari va konstruksiyasi hamda draglayn ishi texnologik sxemalari 16.2 rasmda keltirilgan.



16.2 – Rasm. Avtomobil transporti qo'llanilganda draglayn yordamida ag'darma hosil qilish konstruksiyasi

R_p – bo'shatish radiusi;
 R_q – cho'michlash radiusi;
 H_0 - ag'darma pog'naning umumiy balandligi;
 l_0 - qabul qiluvchi bunker uzunligi;
 P – rels yo'li uzunligi bo'yicha tog' jinsini bo'shatish uzunligi;
 A_0 – ag'darmani o'tish kengligi

Birinchi bosqichda 2 ta pog'onachadan iborat bo'lgan quyi yarusni to'ldirish amalga oshiriladi. Draglayn transport gorizontidan bir necha metr pastda quyi pog'onacha ustida joylashadi va qabul qiluvchi bunkerdan jinsni cho'michlab quyi pog'onachani to'ldiradi. Yuqori pog'onacha ham shu tariqa ekskavator yordamida to'ldirilishi mumkin yoki buldozerli ag'darma hosil qilish uchun rezervdagi sig'im sifatida qo'llanilishi mumkin. Quyi yarusni to'ldirishda ekskavator transport gorizontidan yuqori sathda tog' jinsini cho'michdan bo'shatib ikkinchi yarusni to'ldiradi. Jinslarni yetkazib berish avtomobil yo'lida amalga oshiriladi.

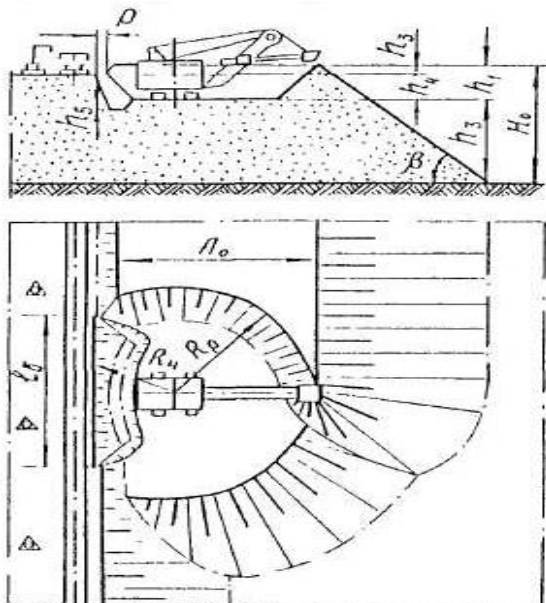
Ag'darmaning qabul qilish qobiliyati va zaboy parametrlari draglaynning chiziqli parametrlariga, jinsning turg'unligiga va ag'darma asosi relefiga bog'liq bo'ladi. ESh-10/70, ESh-13/50 draglaynlarida va BelAZ-548 avtosamosvallarida o'tishning maksimal kengligi 200-280 m ni, quyi yarus maydoni 20-40 ming. m², yuqori yarus maydoni 15-20 ming. m². O'tishning kengligi tufayli ag'darma

avtomobil yo'llari kapital avtomobil yo'llariga yaqin holda qurilishi, qabul qiluvchi yamalar esa katta quvvatli (yuk ko'tarish quvvati 75 t va undan yuqori) avtosamosvallar qo'llanilganda yarimstatsionar bo'lishi mumkin.

Yarimsatatsionar maydonlar g'ildirak radiusidan kam bo'lmagan balandlikdagi himoyalovchi tayanchga ega bo'lishi kerak.

Temir yo'l transporti qo'llanilganda ekskavator yordamida ag'darma hosil qilish.

Ekskavatorli ag'darma hosil qilishda jinslar tarkibdan bo'shatilgandan so'ng ag'darmaga joylashtirish mexanizmlari sifatida mexanik cho'michlar, draglaynlar va ko'p cho'michli ag'darma ekskavator-abzettserlardan foydalaniladi.



16.3 Rasm. Mexanik kurak yordamida ag'darma hosil qilish.

R_{ch} va R_r - ekskavatorning cho'michlash va yuklash radiuslari

Mexanik cho'michlarni qo'llash bilan ag'darma hosil qilish texnologiyasi quyidagi xususiyatlarga ega. Balandligi 10-15 m dan 20-40 m gacha bo'lgan ag'darma pog'onasi 2 ta kichik pog'onachalarga bo'lingan. Ekskavator temir yo'l joylashgan yuqori pog'onacha ustidan 4-7 m pastda quyi pog'onacha ustida joylashtiriladi. Jinslar dumpkarlardan uzunligi 20-25 m, chuqurligi ekskavator joylashgan gorizontdan 0,8-1 m past va sig'imi 200-300 m³ bo'lgan yamaga bo'shatiladi. Ekskavator bu jinslarni 3 yo'nalish bo'yicha to'kadi: ekskavator

yo'nalishi bo'yicha oldinga, ag'darma qiyaligi ostiga va temir yo'ldan 0,5-1 m balandlikda bo'lgan ag'darmali o'tish hosil qilib orqaga.

Ag'darmalarda EKG-4 ekskavatori qo'llanilganda ekskavator o'tish kengligi yoki yo'lni siljitish qadami amalda 24-25 m gacha, yuqori pog'onacha balandligi esa, 6 m ga teng. EKG-8 ekskavatorini qo'llaganda esa, yo'lni siljitish qadami 30 m ga teng, yuqori pog'onacha balandligi esa 7 m ga yetadi. Temir yo'llarni siljitish qadami ag'darma balandligi va boshi berklilikning uzunligiga bog'liq bo'lib, ular odatda 1 yilda 3-4 marotaba bo'ladi.



Tog' jinslarini ekskavator bilan joylashtirishda birdaniga yuqori va quyi pog'onachalar to'kilmasi bilan amalga oshiriladi. Turg'un bo'lmagan ag'darmalarda birinchi navbatda 100 m va undan yuqori bo'lgan uzunlikda quyi pog'onacha to'kilmasini hosil qilish bilan amalga oshiriladi va jarayon shu tariqa amalga oshiriladi.

Ag'darmada bir cho'michli ekskavator ishlaganda qabul qiluvchi yama borti qiyaligining turg'unligini nazorat qilib borish muhim hisoblanadi. Qabul qiluvchi yamaning uzunligi 1-2 dumpkar uzunligiga teng bo'lishi kerak.

Ag'darmada mexanik cho'michlarni qo'llashning yutuqlari: odatda zvenolarga bo'lib kranlar yordamida jinslar bushatiladigan yo'llarni siljitishning kam mehnat talab etishi; ag'darmali tupikning ish unumdorligining yuqoriligi; ag'darmalarni turli sharoitlarda, shu jumladan botqoqliklarda joylashtirish. *Asosiy kamchiligi* - qimmat turuvchi ekskavatorlar bilan ekskavatsiyalanganda qarzning oshishi.

Draglaynlar yordamida ag'darma hosil qilish mexanik kurak bilan ag'darma hosil qilish jarayoniga o'xshaydi. Dumpkarlar tarkibi navbati bilan (2-3 vagondan) qabul qiluvchi bunkerga bo'shatiladi. Yamaning chuqurligi 4-8 m, uzunligi esa 3-4 dumpkarlar uzunligiga teng.

Ag'darma hosil qilish quyidagicha farqlanadi:

-  bir ekskavatorga xizmat ko'rsatuvchi temir yo'l boshi berkliliklari soni;
-  draglaynning joylashish joyi;

- ✚ bir-biriga va ag'darma asosi maydoniga nisbatan yo'llar.
- ✚ ag'darma yaruslarini to'kish usullari (quyi, yuqori va kombinatsiyalashgan) va ularni to'ldirish navbati.

Amalda kon ishlarida bir boshi berkli pastdan va kombinatsiyalashgan to'kish sxemasi keng qo'llanadi. Qoplovchi tog' jinsini qabul qiluvchi bunkerdan draglayn yordamida ekskavator yo'nalishi bo'yicha oldinga, yonga ag'darma qiyaligi ostiga to'kiladi. Ag'darmali o'tishning maksimal kengligi (m):

$$A_0 = R_p + \sqrt{R_u^2 + l_0^2} / 2$$

bu yerda:

R_p, R_u - draglaynning cho'michlash va to'kish radiuslari, m;

l_0 - qabul qiluvchi bunkerning uzunligi, m.

O'tish kengligi qancha katta bo'lsa, yo'lni yotqizish qadami va draglayn bilan burilish burchagi shuncha katta bo'ladi va texnik ish unumdorligi kichik bo'ladi.

Ikkinchi sxemada kombinatsiyalashgan holda to'kishda draglayn ag'darma oldida joylashadi.

Karyerlarda ko'p cho'michli ekskavatorlarni temir yo'l transporti bilan qo'llaganda ish jarayonida ag'darmalarda abzettsterli ag'darma hosil qilish qo'llaniladi. Hozirgi zamon abzettserlari ko'p cho'michli ekskavatorlardan farq qilgan holda maxsus konstruktsiyaga ega bo'lgan qisqa cho'michli rama bilan jihozlangan. Ushbu cho'mich jinsni eni 1,5-2,5 m bo'lgan transheyadan cho'michlash qobiliyatiga ega. Abzettserning bo'shatish, to'kish mexanizmi lentali konveyerdan iborat konsolli fermaga ega. Temir yo'llarni siljitishdan oldin ag'darma yuzasini tenglashtirish (выравнивание) uchun abzettserlar maxsus uzunligi 10-15 m bo'lgan cho'michli rama bilan jihozlanadi. Jinslarni joylashtirish bo'yicha ko'p cho'michli ekskavatorlar ishini tashkil etish va texnologiyasi quyidagilarni o'z ichiga oladi.

Ekskavator ish fronti bo'ylab harakatlanib, qabul qiluvchi transheyaga dumpkarlardan bo'shatilgan jinslarni kovshi yordamida cho'michlaydi va uni ag'darma lentali konveyeriga to'kadi.

Temir yo'l transporti qo'llanganda plug va buldozer yordamida ag'darma hosil qilish.

Plugli ag'darmalarda karyerlardan dumpkarlarda keltirilgan jinslar bevosita ag'darma pog'onasining qiyaligiga bo'shatiladi, bunda jinslarning bir qismi (portlatilgan tog' jinslarida 40% ga yaqin, yumshoq tog' jinslarida 70% gacha) qiyalikda sochilma tarzida qoladi, qolgani esa pastga yumalab tushadi.

Jinslarni ag'darma ostiga tushirib yuborish uchun ag'darma pluglari qo'llaniladi.

Bo'shatish bir vaqtning o'zida tarkibning 2-3 dumpkarida amalga oshiriladi. Qoyali tog' jinslarni tarkibdan bo'shatish vaqti yozda 5-7 min, qishda 15-20 min, yumshoq nam jinslarda 1,5-2 baravar ortiq. Vagonlar bo'shatilganidan so'ng ag'darma tupikining uzunligi bo'yicha ag'darma plugi yordamida tekislanadi. Bunda jinslarning bir qismi ag'darma ostiga yumalab tushadi, ag'darma brovkasida esa maydon hosil qilinadi va bu maydonga yana jinslar to'kiladi.

Plugli ag'darmaning asosiy yutug'i nisbatan kam kapital xarajatga egaligi. Bitta ag'darma plugi va bitta yo'l siljitivchi bir necha ag'darma to'piklariga xizmat qilishi mumkin. Ushbu usulning yana bir katta yutug'i ishlashning kam energiya talabligi, ya'ni jinslarning ko'pchilik qismi ag'darmaga o'zining og'irlik kuchi ta'sirida joylashadi. Ag'darma tupikining qabul qilish imkoniyati 300-400 ming m³/yil, ag'darma ishchisining mehnat unumdorligi esa 80-270 m³/smena.

Plugli ag'darma hosil qilishning kamchiliklari: ag'darma pog'onasi balandligining kamligi (yumshoq tog' jinslarida 10-15 m, qoyali tog' jinslarida esa 15-20 m) temir yo'llarni harakatlantirish va ularni xavfsiz masofada ushlab uchun samarali mexanizatsiyaning yo'qligi.

Buldozerli ag'darma hosil qilishda jinslarni ag'darmaga joylashtirish quvvati katta buldozerlar yordamida amalga oshiriladi. Boshlang'ich to'kilma hosil

qilingandan keyin temir yo'llar ag'darma brovkasidan 4-5 m masofada yotqiziladi. Yo'l sathidan 1,5-2 m pastda ishchi maydon yaratiladi. Bu maydonda jinslar dumpkarlardan to'kiladi keyinchalik esa, buldozerlar yordamida ag'darma qiyaligiga joylashtiriladi. Bu maydonning minimal kengligi buldozerning qaytib olishi uchun yetarli bo'lishi kerak. U buldozer ishi sxemasiga bog'liq bo'lib 7-8 m ni tashkil etadi. Qabul qiluvchi maydonning uzunligi taxminan ikkita tarkib uzunligiga teng bo'lishi kerak. Maydon ag'darma qiyaligi tomonida uncha katta bo'lmagan qiyalikda joylashtiriladi. Sostav bir joyda turgan holda yoki distanstion boshqarish orqali 3-4 km/soat tezlikda harakatlanayotgan paytida bo'shatiladi. 1 m frontga 4-4,5 m³ jins to'kiladi. Lokomotiv tarkibni bo'shatish uchun 300-400 m maydon yetarli bo'ladi. Bo'shatilgandan so'ng buldozer jinsni ag'darmaga joylashtiradi. Maydonda jinslarni g'aramlash bir yoki ikkita buldozerlar yordamida amalga oshirilishi mumkin.

Quvvati 240-360 kVt bo'lgan buldozerlardan foydalanilganda ag'darmaning ratsional o'lchamlari: kirish kengligi 50-60 m, boshi berklikning uzunligi 1000-1400 m, ag'darma yarusining balandligi 30-40 m. Buldozerning ratsional yillik ish hajmi 10 mln. m³ ni tashkil etadi. *Temir yo'l transporti qo'llanilganda ag'darmalar hosil qilishda buldozerlardan foydalanishning asosiy yutug'i:* mexanik cho'michlarga nisbatan kam kapital xarajat talab qilishi va temir yo'l siljitish qadamining 2-3 marta oshishi va shu bilan birga karyerdagi kon ishlari mexnat sarfini sezilarli darajada kamayishi.

Asosiy kamchiligi: dumpkarlarni yopishgan va muzlagan jinslardan tozalashning qiyinligi, dizel yoqilg'isiga ketadigan xarajatlarning ko'pligi.

17-§. OCHIQ USULDA QAZIB OLIISH TIZIMI KLASSIFIKATSIYALARI.

Foydali qazilmalarni ochiq usulda qazib olish klassifikatsiyalari.

Konlarni qazib olish klassifikatsiyalari ochish tizimlari bilan bir qatorda ham yer osti usulida, ham ochiq usulda qazib olish texnologiyalarining muhim tashkil etuvchi qismi hisoblanadi.

Mavjud kon geologik va tashkiliy iqtisodiy sharoit uchun ratsional va to'g'ri tanlangan qazish tizimi ko'p jihatdan kon ishalrining iqtisodi va xavfsizligini, shuningdek atrof muhitga bo'lgan ta'sirini aniqlaydi.

Ochiq usulda qazib olish tizimi bu, karyer maydoni yoki uning chegarasida bajariladigan ochiq kon ishlarining tartibi va ketma ketligidir.

Qazib olish tizimi korxonaning ishlab chiqarish unumdorligiga mos ravishda barcha foydali fazilmalarni xavfsiz, rejali va iqtisodiy jihatdan samarali tarzda kompleks qazib olishni ta'minlashi lozim. Qazib olish tizimi karyerda qo'llaniladigan uskunalar kompleksi bilan bog'liq. Agar *qazib olish tizimi* kon ishlarini olib borishning tartibi va ketma ketligini aniqlab bersa, *uskunalar kompleksi* esa o'rnatilgan hajm va tartibda kon ishlarini ishlab chiqarilishini ta'minlovchi uskunalarning turi, quvvati va joylashtirilishini aniqlab beradi.

Ochiq konchilik texnologiyasida mavjud qazish tizimlari soni yer osti texnologiyasi tizimlari bilan taqqoslanganda ko'p emas. Biroq, har doim ham u yoki bu karyerda qo'llanilayotgan qazish tizimini nomini ifodalash oson emas, chunki ayni bir qazish turli klassifikatsiyalarda turlicha nomlanishi mumkin. Masalan, prof. E.F.Sheshko klassifikatsiyasidagi transportsiz qazish tizimi akad. V.V.Rjevskiy klassifikatsiyasida qazib olishning yoppa uzunasiga bir bortli tizimi deb ataladi. Bunday holat turli klassifikatsiyalarda ayni bir qazish tizimining turli belgilari xarakterlanishi bilan tushuntiriladi.

Shuning bilan bir qatorda, qazish tizimining nomlanishi o'quv jarayonida turli fanlarni o'rganishda, kon sanoati amaliyotida, energiya, mehnat va materiallar sarf xarajatlarini me'yorlashda, loyihalashda – samarali texnik yechimlarni tanlash va taqqoslash va shunga o'xshash ko'p soxalarda juda muhim amaliy ma'no kasb etadi. Qazib olish tizimining nomi ma'lum kon-geologik sharoitlarda kon ishlari texnologiyasining shunday jihatlarini o'zida namoyon etishi kerakki, mavjud texnologik kompleksni boshqalaridan sezilarli darajada farqlasin. Bunday jihatlar qatoriga quyidagilarni kiritish mumkin: birinchidan, bu kon jinslarini qazib olish va yetkazib berish jarayonlarining mexanizatsiyalash usullari, ikkinchidan bu, ish

zonasining karyer muhitiga nisbatan va vaqt bo'yicha shakllanishi, ya'ni, uning konstruktsiyasi va dinamikasi (o'zgarishi, rivojlanishi).

Yuqorida keltirilgan belgilarga mos ravishda ochiq usulda qazib olish texnologiyasi nazariyasida bir necha klassifikastiyalar tavsiya etilgan bo'lib, ularni *ikki guruhga bo'lish mumkin.*

Birinchi guruhga prof. E.F.Sheshko, akad. N.V.Melnikov va boshqalarning klassifikastiyalarini keltirish mumkin. Bu klassifikastiyalarda ochiq usulda qazish tizimlari jinslarning ag'darmalarga haraktlanish usullaridan kelib chiqib, *transportsiz, transportli va kombinastiyalashgan* holda bo'lishi mumkin.

Ikkinchi guruh akad. V.V.Rjevskiy va A.I.Arsentevlarning klassifikatsiyalarida qazish tizimlari ish zonasi shakllanishining tartibidan kelib chiqqan holda bo'lingan. *Birinchi guruh klassifikatsiyalarining asosiy kamchiligi* shundaki, ular tik qiya va qiya joylashgan foydali qazilma konlarini qazib olishning o'ziga xos jihatlarini hisobga olmaydi, vaholanki bunday hollarda ish zonasining asosiy konstruktsiyasi va uning dinamikasi (vaqt bo'yicha shakllanishi) asosiy farqlovchi belgi hisoblanadi. *Ikkinchi guruh klassifikatsiyalarining kamchiligi shundaki*, ular jinslarni ag'darmalarga tashish usulini xarakterlamaydi, vaholanki aynan shu jarayonni amalga oshirish kon tsiklining barcha xarajatlarining 60-70% ini talab qiladi.

Yuqorida keltirilgan guruh klassifikatsiyalaridan o'rin olgan bir tomonlama va shuning natijasida qazish tizimini to'laqonli bo'lmagan xarakteristikasidan qochish uchun, uning nomlanishida ikkala muhim belgi o'z ifodasini topmog'i lozim, ya'ni kon ishlab chiqarishning asosiy texnologik jarayoni bo'lgan qoplovchi tog' jinslarining tashish usuli, shuningdek ish zonasi konstruktsiyasi va unda ochiq kon ishlari rivojlanish tartibi.

Bunday yondashuv ochiq usulda qazib olish tizimlari texnologik klassifikastiyasini tavsiya etish imkonini berdi. Unda (17.1 jadval):

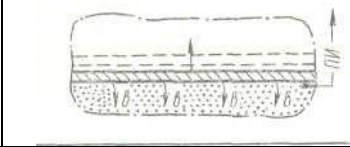
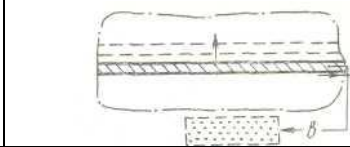
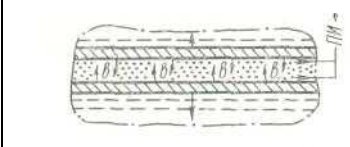
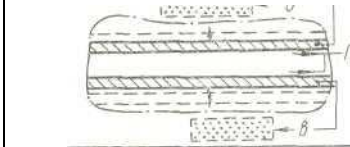
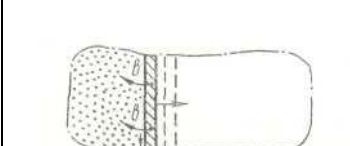
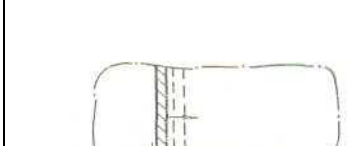
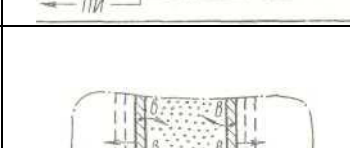
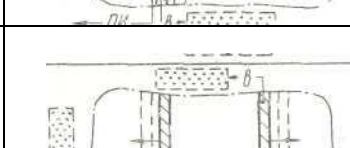
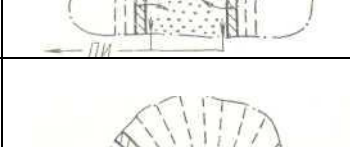
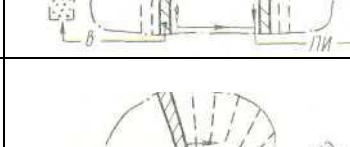
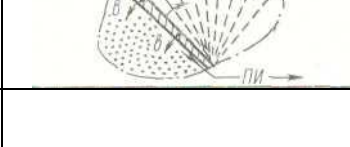

- a) ikkala guruh klassifikatsiyalarining asosiy jihatlarini birlashtirildi;
- b) ochiq kon ishlari texnologiyasining ikki muhim xarakterli o'ziga xosliklari

hisobga olindi;

v) loyihalash va rejalash amaliyotida qo'llaniladigan qazish tizimini tashkil etuvchi elementlarining an'anaviy nomlanishi saqlab qolindi.

Tizimlar sinfi indeksi.

17.1 - jadval.

Tizim sinfi indeksi	Planda qazib olish yo'nalishi	Ag'darmani joylashish joyi	
		Ichki	Tashqi
Bo'ylama	Bir bortli		
	Ikki bortli		
Ko'ndalang	Bir bortli		
	Ikki bortli		
Veersimon	Markaziy/tarqoq		
Doiraviy	Markaziy/perefiriyli		

Muhimligi jihatidan kamayib boruvchi tartibda joylashtirilgan klassifikatsion belgilar quyidagilar hisoblanadi:

 qoplovchi jinslarni tashish usuli;

- ✚ ish zonasining rivojlanish shakli;
- ✚ ish frontining planda joylashishi;
- ✚ bortlar soni yoki ish frontining siljishi yoʻnalishi.

Qoplovchi jinslarni tashish usuliga koʻra ochiq usulda qazish tizimlari uch sinfga boʻlinadi:

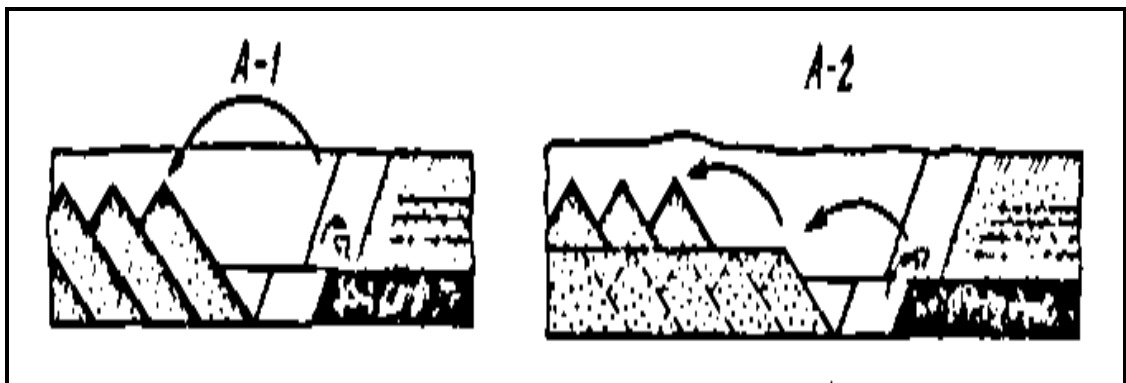
- ✚ transportsiz;
- ✚ transportli;
- ✚ kombinastiyalashgan koʻrinishi.

Qazib olish tizimi tasniflari.

Transportsiz qazish tizimi.

Prof. E.F.Sheshko oʻzining qazib olish tizimi klassifikatsiyasiga qoplovchi togʻ jinslarini zaboydan agʻdarmaga tashish, joylashtirish yoʻnalishini asos qilib olgan. Yuqoridagi belgilari boʻyicha quyidagi turlarga boʻlinadi: (rasm. 22.1):

A. *Qoplovchi togʻ jinslarini transport vositalarini qoʻllamagan holda agʻdarmaga koʻndalangiga joylashtirish tizimi;* bu tizim **transportsiz qazish tizimi** deb nomlanadi.



Transportsiz qazish tizimlari shunisi bilan xarakterliki, ularda qoplovchi jinslar ekskavatorlar yoki agʻdarma hosil qilgichlar yordamida ichki agʻdarmalarga yotqiziladi yoki uyiladi.

Qoplovchi jinslarni bevosita ekskavatorli uyish qazish tizimida jinslarni zaboydan agʻdarmagacha siljitish birgalikda ishlovchi ochuvchi va agʻdarma hosil qiluvchi ekskavatorlar yordamida amalga oshiriladi.

Biroq ular faqat foydali qazilmalar nishab yotgan va qatlamlar qalinligi

uncha katta bo'lmagan hollardagina qo'llanilishi mumkin. Bundan tashqari, bu tizimlarda ochish va qazish ishlari orasida qattiq bog'liqlik mavjud bo'ladi, chunki ochilishi kerak bo'lgan zaxiralar miqdori, ochuvchi va ag'darma hosil qiluvchi mashinalarning ishchi parametrlari va quvvati bilan chegaralanadi.

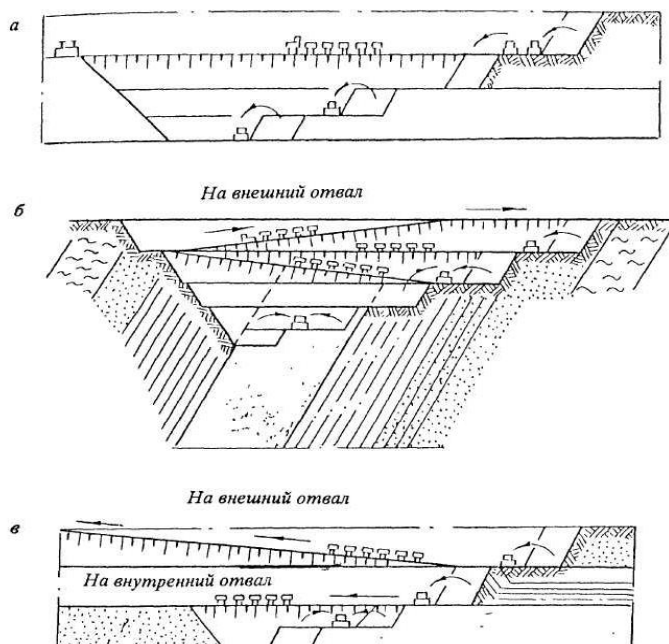
Transportli qazish tizimi.

Transportli qazish tizimlari qoplovchi jinslarni transport vositalari yordamida tashish bilan xarakterlanadi.

B. Qoplovchi tog' jinslarini transport vositalari yordamida ag'darmaga bo'ylamasiga (frontal ravishda) joylashtirish tizimi; bu tizimlar **transportli qazish tizimi** deb nomlanadi.

Qoplovchi jinslarni ichki ag'darmalarga tashish qazish tizimlarida jinslar nisbatan qisqa masofalarga qulay profilga ega yo'llar orqali tashiladi va odatda ko'tarilish yukli yo'nalishda bo'lmaydi (16.1 a - rasm).

Qoplovchi jinslarni tashqi ag'darlarga tashilishi bilan xarakterlanuvchi tizimlarida jinslar uzoq masofalarga tashilishi bilan xarakterlanadi va odatda ko'tarilish yukli yo'nalishda bo'ladi (16.1, b - rasm).



17.1 расм. Транспортли қазилма тизими.

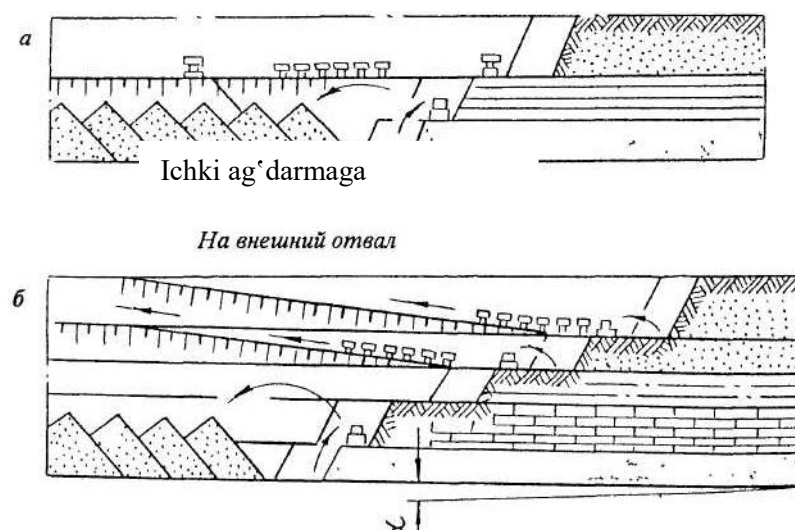
Transportli qazish tizimlari transportsiz qazish tizimlaridan murakkabroq va ko'p sarf xarajat talab etadi. Lekin ular foydali qazilma konlarini har qanday yotish

sharoitlarida qo'llanilishi mumkin, shuning uchun ular nisbatan keng tarqalgan. Bu tizimlarda ochuvchi va qazuvchi ish frontlari siljishi orasida nisbatan kam bog'liqlik mavjud, shuning natijasida talabdan kelib chiqqan holda kerakli miqdordagi zaxirani ochish mumkin.

Kombinastiyalashgan qazish tizimi.

Bulardan tashqari kombinastiyalashgan tizimlar ham qo'llaniladi, ular o'zida transportli va transportsiz tizimlar belgilarini mujassam etadi. Ichki uyumlash yoki tashqi tashish belgilarini inobatga olib unisi yoki bunisini qo'llash ulushi ustunligiga qarab qazish tizimini *qoplovchi jinslarni qisman ichki va tashqi ag'darmalarga tashish tizimlariga* (16.2, b-rasm) va *qoplovchi jinslarni qisman ichki ag'darmalarga tashish tizimlariga* (16.1, a-rasm) bo'linadi

Birinchi holatda jinslarni transport vositalari yordamida tashish natijasida, odatda yuqorigi pog'onalardan quyi pog'onalardagi transportsiz qazish tizimlarining texnik-iqtisodiy ustunliklaridan foydalanish imkoniyatlari kengayadi. Ikkinchi holatda esa, qoplovchi jinslarni ichki ag'darmalarga uyishni qisman qo'llash, odatda karyerning quyi pog'onalarida transportli qazish tizimlarining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini yaxshilash imkonini beradi. Chunki karyerning quyi gorizontlariga transport vositalarini olib kirish nisbatan qiyin hisoblanadi.



17.2. Rasm. Kombinatsiyalshgan qazish tizimi.

Kombinastiyalashgan qazish tizimlarining o'zaro bir-biriga nisbatan murakkabligi yoki tejamkorligi ma'lum tizimda tashishning tashqi tashish yoki ichki uyish usullarining qatnashish usuliga bog'liq bo'ladi. Qanchalik ko'p hajmdagi jinslar transportsiz qazish tizimlari bilan qazib olinsa, kombinastiyalashgan qazish tizimi shunchalik tejamli hisoblanadi.

Ish zonasining rivojlanish shakliga ko'ra, ikki sinfga bulinadi: **yoppa**, ish zonasi uzgarmas balandlikka ega tizimlar va **chuqurlashuvchi**, ish zonasi uzgaruvchan balandlikka ega qazish tizimlari.

Ish frontining planda joylashishi va uning siljishi yo'nalishiga qarab sinf va sinfchalar mos ravishda guruhlarga (uzunasiga, ko'ndalangiga, yelpig'ichsimon va doiraviy) va guruhchalarga (bir bortli, ikki bortli, markaziy, tarqoq holda) bo'linadi

Bulardan tashqari, qazish tizimlari quyidagilardan kelib chiqib ham xarakterlanadi: ag'darmalarni joylashgan o'rniga qarab (ichki va tashqi), qazish yo'nalishining profiliga qarab (gorizontal, qiya yoki tik qiya qatlamchalar bilan) va boshqa qo'shimcha belgilariga qarab.

Qazish tizimlarining klassifikatsion belgilari ularning nomlanishida o'z ifodasini topadi.

Ma'lum kon-geologik sharoitlardan kelib chiqib u yoki bu belgining muhimlik darajasi o'zgarishi mumkin, bu albatta ayni kon uchun qabul qilingan qazish tizimi nomida o'z ifodasini topmog'i kerak.

18-§. OCHISH USULLARI VA ULARNING KLASSIFIKATSIYASI.

Ochish usullari to'g'risida tushuncha.

Ishchi gorizontlarni ochish maxsus kon laximlarini o'tish yordamida amalga oshiriladi. Ularni ochishdan ko'zda tutilgan asosiy maqsad, bu – pog'onalarda yo'lga qo'yilgan yuk oqimlarini transport kommunikatsiyalari bilan ta'minlash va buning natijasida kon massasini ishchi gorizontlardan yer yuzasiga yoki o'rta gorizontlarga tashish imkoniyatini yuzaga keltirishdir. Ochuvchi kon laximlari yer

yuzasidan boshlanib yoki avval ochilgan ish gorizontidan boshlanib, ochilishi nazarda tutilayotgan gorizont ish maydoni belgisida tugaydi.

Ochish usullari qator belgilariga qarab aniqlanadi. Bunday belgilardan eng asosiysi bu – ochuvchi laximlar turidir.

Alohida hollarda butun foydali qazilma konini qazish ishlari va karyer yuklarini tashish ishlari ochuvchi laximlarni o'tmasdan turib ham olib boriladi. Bu quyidagi hollarda kuzatiladi: bashnyali kran – kran va shunga o'xshashlarni qo'llagan hollarda. Ko'p hollarda karyerning alohida ishchi gorizontlariga transport vositalarining yetib borish imkoniyati ochish laximlarisiz ham mavjud bo'ladi. Bu quyidagi hollarda kuzatiladi: tog'li va tog'li-chuqurlik sharoitida joylashgan konlarda qoplovchi jinslarni gorizont yon bag'ridagi ag'darmalarga tashishda, kichik qiyalikka ega bo'lgan joy relefida ishchi gorizontga yer yuzasidan bevosita yetib borish imkoniyati bo'lganda va shunga o'xshash hollarda. Ochishning bunday usuli **transheyasiz ochish usuli** deb ataladi.

Ko'pgina hollarda karyerning ishchi gorizontlarini *kapital transheyalar yoki yarim transheyalar yordamida ochishadi*. **Kapital transheya** - ishchi gorizontni ochish uchun xizmat qiluvchi ochiq qiya kon laximi bo'lib, transport vositasini yer yuzasidan kongacha yetib borishini ta'minlaydi. Yer osti laximlari (qiya va vertikal stvollar, shtolnyalar, tonellar bilan birgalikda) yordamida ochish kamdan kam hollarda amalga oshiriladi. Bulardan tashqari yuqorida keltirilgan ikki turdagi kon laximlarining (yer osti va er usti) kombinatsiyasidan foydalanib ham konlarni ochishadi. Bunday usul **kombinastiyalashgan usul** deb aytiladi.

Kapital va yarim transheyalar quyidagicha farqlanadi:

- + karyerni tugal chizig'iga nisbatan joylashishiga qarab;
- + kon laximlari qiyaliklari kattaliklariga qarab;
- + umumiy yo'lga (trassaga) ega bo'lgan transheyalar xizmat ko'rsatadigan pog'onalar soni bilan;
- + transheyaning asosiy vazifasiga ko'ra; o

✚ chuvchi kon laximlarining xizmat qilish muddati bilan (stasionar va yarimstasionar va boshqalar).

G'ildirakli transport vositalari (temir yo'l va avtomobil transporti) harakati uchun mo'ljallangan transheyalar **qiya transheyalar** deb, ko'targichlar bilan jihozlangani esa **tik-qiya transheyalar** deb yuritiladi.

Umumiy yo'lga (trassaga) ega bo'lgan transheyalar xizmat ko'rsatayotgan pog'onalar soniga qarab, alohida (bitta pog'ona), guruh (bir necha pog'onaga) va **umumiy** (karyerning oxirgi chuqurligigacha bo'lgan barcha pog'onalar) transheyalarga bo'linishi mumkin.

Tashqi transheyalar stasionar yoki yarim stasionar holatida bo'ladi. Ichki transheyalar stasionar (karyerning ish olib borilmayotgan bortida joylashgan), yarim stasionar va vaqtincha bo'lishi mumkin. Karyerning ishchi bortlarida vaqtincha va yarimstasionar holatida joylashtirishga, kon kapital ishlari hajmini kamaytirish maqsadida va ochish ishlari hajmini vaqt bo'yicha qayta taqsimlash uchun harakat qilinadi.

Bir (yagona) kapital transheya bilan ochilgan ishchi gorizontda ko'p hollarda transport vositalarining mayatniksimon (qaytma) harakati yo'lga qo'yiladi. Agar ishchi gorizont ikkita transheya (yukli va yuksiz) bilan ochilgan bo'lsa, bunday holda transport vositalarining ikki yoqlama harakati ta'minlanadi va ko'p hollarda kon texnikasidan foydalanish darajasi oshadi, bu esa o'z navbatida ochuvchi laximlarni o'tishda sarflangan xarajatlarni oshishini qisman qoplaydi. Bunday transheyalar **juft transheyalar** atalib, tashqi yoki ichki qo'yilishga ega bo'lishi va ular alohida, guruh yoki umumiy transheyalar juftligidan tashkil topgan bo'lishi mumkin. Trassalar ham o'z navbatida mos ravishda *yagona (birlamchi) va juft trassalarga* bo'linadi.

Juft transheya va trassalar (yo'l) asosan chuqur bo'lmagan, yuk aylanmasi sur'ati yuqori karyerlarda qo'llaniladi.

Yuqorida keltirilgan kapital transheyalarni bir-biridan farqlash belgilaridan kelib chiqqan holda asosiy ochish usullari klassifikatsiyasi 18.1- jadvalda keltirilgan. Jadval professor E.F. Sheshko klassifikatsiyasi asosida tuzilgan.

Ochish usullari klassifikatsiyasi.

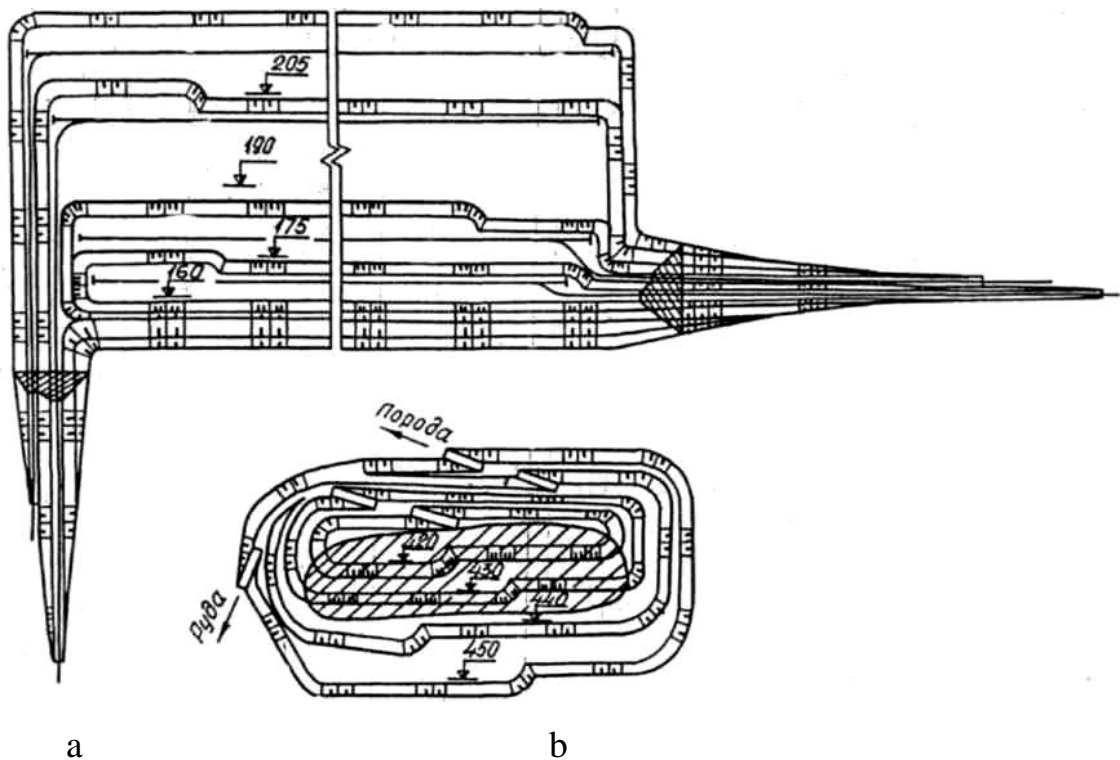
18.1- jadval.

Ochish usuli belgisi.	Ochish usuli		
	Ochiq kon laximlari yordamida.	Yer osti laximlari yordamida.	Yer osti va ochiq kon laximlari qo'shilmasi yordamida.
Ochuvchi kon laximlarining karyerning tugal chizig'iga nisbatan holatiga ko'ra.	Tashqi, ichki yoki ikkalasi qo'shil-masidan hosil bo'lgan transheyalar va yarim-transheyalar yordamida.	Tashqi, ichki yoki ikkalasi kombi-nastiyasi.	Tashqi, ichki yoki ikkalasi kombina-stiyasi.
Laximning turg'unligi	Turg'un, yarimturg'un va vaqtincha transheyalar yoki yarimtransheyalar yordamida.	Turg'un bo'lgan laximlar.	Turg'un yoki turg'un va yarim turg'un (vaqtincha) laximlarning kombi-nastiyasi.
Laximlarning qiyaligi.	Tik, qiya yoki yarim qiya transheyalar va yarim-transheyalar yordamida.	Vertikal, tik qiya, qiya yoki gorizontal.	Vertikal, tik qiya, qiya yoki gorizontalning kombinatsiyasi.
Xizmat ko'rsatilayotgan gorizontlar soni.	Alohida, guruh yoki umumiy transheyalar va yarimtransheyalar.	Alohida, guruh yoki umumiy.	Alohida, guruh yoki umumiy.
Transport vositalarining pog'onadagi harakati xarakteriga ko'ra (uzluksiz yoki mayatniksimon).	Birlamchi yoki juft transheyalar va yarimtransheyalar.	Birlamchi yoki juft transheyalar.	Birlamchi yoki juft transheyalar.

Ma'lum qaralayotgan joyning umumiy tekisligi (shunday tekislik haqida gap ketayaptiki, ma'lum qaralayotgan joyning eng ko'p nuqtasi shu tekislikda yotgan bo'lishi shart) belgisidan pastda joylashgan ishchi gorizontlarni ochishda kapital transheyaning bo'ylama profili transport vositalarini harakat yo'nalishi yukli

holatda koʻtarilishi bilan xarakterlanadi, qaralayotgan gorizontlarni ochishda esa, harakat yoʻnalishi yuksiz transport idishlarini koʻtarilishi bilan xarakterlidir.

Ochuvchi kon laximlarining karyer maydoni va foydali qazilma uyumiga nisbatan joylashishiga koʻra ochishni yon *qanotli va markaziy transheyalar yordamida* (yoki yer osti kon laximlari yordamida); *foydali qazilma uyumi yotib turgan tomonlaridan ochish*, shuningdek karyerni koʻndalang aylanmasidan ochish kabi turlarga ajratish mumkin.



18.1. Rasm. Guruhlashgan tashqi (a) va ichki (b) transheyalar bilan ochish sxemasi.

Karyer ishchi gorizontlarini ochish sxemalari toʻgʻrisidagi asosiy tushunchalar.

Ochish sxemasi – bu maʼlum qaralayotgan davrda karyerning ishchi gorizontlarini va kon massasini karyer ichida yoki yer yuzida mos ravishda qayta yuklash va qabul qilish punktlarini (joylarini) oʻzaro bogʻliqligini yuktransport harakatini taʼminlovchi barcha ochuvchi kon laximlari majmuidir.

Ochish sxemasi, ochuvchi kon laximlarining ma'lum holatida yoki boshqacha aytganda karyer qurilish va ekspluatatsiyasi rivojlanishining har qanday kalendar davrida o'zining turi, soni va ayni muhitdagi holatiga ko'ra xarakterlanadi.

Umumiy holda, bir ochish sxemasi karyer ishlash muddatining ma'lum davrida (ochish vaqtida) amal qiladi va ayni davrda ma'lum kon-geologik va kon-texnik sharoitlarda karyer ishchi gorizontlarini ochishning aniq bir usulini yoki usullar kombinatsiyasini amalga oshiradi.

Gorizontal holda joylashgan konlarda yalpi qazish tizimlarida ochish sxemalarini yaratish (qurish) karyerni ekspluatatsiyasi boshlanishi bilan yoki ko'p hollarda karyerning foydali qazilma bo'yicha to'liq ishlab chiqarish quvvatiga erishishi bilan tugaydi. Shundan so'ng bu ochish sxemasi barqaror yuk oqimlarida karyer maydonida qazuv ishlari tugagunicha yoki karyerni rekonstruktsiya qilish davrigacha faoliyat ko'rsatadi.

Tobora chuqurlashib boruvchi qazish tizimlaridan foydalanib qazib olinadigan nishab, qiya va tik qiya foydali qazilma konlarida nisbatan qisqa muddatda, bir necha yil yoki hatto oylar bilan o'rganadigan muddatda karyer ish zonasining plandagi va balandlik bo'yicha o'lchamlari o'zgaradi.

Bu ish jarayoniga yangi qazish qatlamlarini kiritish asosiy qazuvchi-yuklovchi mexanizmlarni joylashgan o'rinlarini o'zgarishining ta'siri bilan bog'liq bo'lib, keyingisi o'z navbatida yangi yoki mavjud elementar va pog'ona yuk oqimlarini yangilarini shakllantirishni texnik jihatdan shart ekanligini yoki maqsadga muvofiq ekanligini taqozo etadi. O'z navbatida bularning barchasi ochish sxemalarining o'zgarishi va shakllanishiga olib keladi.

Ochish sxemasini o'zgarishi yangi qiya transheyani pastki gorizontga o'tishda, gorizontlarda ochuvchi laximlarni soni oshganda yoki kamayganda, eski transheyalar (s'ezdlar) o'rniga yangilarini qurganda, bir transport turining boshqasi bilan almashtirganda boshqa turdagi ochuvchi kon laximi o'tilganda va h.k.

Karyer faoliyatining butun davrida uning chegaraviy chuqurligidagi ish gorizontlarini ochishni ta'minlovchi, ochish sxemasini yaratilishini va o'zgarishining (rivojlanishining) tartibi va ketma-ketligi **ochish tizimi** deb ataladi. Ochish tizimi, ma'lum konni butun qazib olinishi davrida karyer maydoni muhitida ishchi gorizontlarni ochishda qo'llanilgan aniq ochish usullari yoki usullar kombinatsiyalari majmuini yoki yig'indisini xarakterlaydi.

Ochish usullari, sxemalari va tizimlari variantlari umumiy holda ochuvchi laximlar hajmi va turi, ularni o'tish va jihozlashga ketgan sarf-xarajatlar, karyerni qurish va alohida gorizontni tayyorlash davomiyligi, tashish masofasi, transport bilan bog'liq sarf xarajatlar, laximlardan suv qochirish, quritish va karyerni shamollatish maqsadlarida foydalanish, ba'zi hollarda esa, konni o'rganish yoki karyerni yer osti qazuv ishlariga tayyorlash kabi omillar bilan baholanadi.

Ochish usuli, sxemasi va tizimini tanlashda quyidagilar hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi: yer yuzi reliefi, karyerning plandagi va chuqurlik bo'yicha o'lchamlari, qazish tizimi va uning ko'rsatkichlari, karyer yuk aylanmasi va uning yuk oqimlariga bo'linishi, ma'dan tanasi va qatlamlarning yotish elementlari, foydali qazilma turli navlarini karyer maydonidagi holati va h.k.

Kon kapital ishlarining hajmi, karyer faoliyati davrida kon-tayyorlov ishlarining hajmi turli gorizontlarda uyumni qazib olish va qazib olishga tayyorlash ishlari kalendar rejasi, karyer faoliyati davrida kon texnikasi va transportdan foydalanish ko'rsatkichlari ko'p jihatdan tanlangan ochish tizimiga bog'liqdir.

Ochish usuli va tizimi qazish tizimi bilan uzviy bog'liqlikka ega. Boshqacha aytganda aniq bir qazish tizimini qo'llash, odatda chegaralangan miqdordagi yoki hatto birgina ochish usulidan foydalanish mumkinligini va chegaralangan miqdordagi texnik jihatdan mumkin bo'lgan va iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lgan ochish tizimi variantlaridan foydalanish muimnligini taqozo etadi.

Ma'lum bir ochish usuli, sxemasi va tizimini tanlash imkoniyatiga nafaqat qazish tizimi, balki uning parametrlari bo'lgan: ishchi pog'onalar balandligi va

soni, pog'onalar ish frontining uzunligi, karyer ish zonasining holati, alohida kon ishlarining talab qilingan surati va hokazolar ta'sir qiladi.

Va teskarisi, aniq bir ochish usullari, sxemasi va tizimini qo'llash umumiy holda qazish tizimini va uning parametrlarini tanlashga ma'lum talablar qo'yadi.

Qazish ishlari olib borish juda qiyin sharoitlarda, xususan ko'p sonli gorizontlarda, uyumlarning murakkab shakli va qiyin konturlarida, qoplovchi jinslarning bir gorizontni o'zida aralash tarzda yotgan hollarda, tog' jinslarini bir karyer maydoni muhitida turli fizik texnik xususiyatlarga ega bo'lishi, qisman turli transport turlaridan foydalanishga asoslangan murakkab ochish usullari kombinatsiyasidan foydalanishni taqozo etadi. Yana bir bor shuni ta'kidlab o'tish joizki, qazish usuli, sxemasi va tizimini tanlashda va karyer kommunikatsiyalarini umumiy foydalanishdagi yo'llar bilan bog'lovchi temir yo'l va avtomobil yo'llarini yotqizishda karyerning butun faoliyati davomida karyer konturining ehtimolli yoki talab qilingan siljish yo'nalishini albatta inobatga olish kerak.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. Rjevskiy V.V. Otkritiye gornie raboti. Chast I. Proizvodstvennie protsessi, M.: Knijniy dom "Librokom", 2021.- 512 s.
2. Anistratov Yu.I. Otkritiye gornie raboti – XXI vek. Tom 1 - «Protsessi otkritix gornix rabot», M.: OOO "Sistema maksimum", 2019.- 645 s.
3. Anistratov Yu.I. Otkritiye gornie raboti – XXI vek. Tom 2 - «Texnologiya otkritix gornix rabot », M.: OOO "Sistema maksimum", 2019.- 645 s.
4. Gorodnichenko V.I., Dmitriyev A.P. Osnovi gornogo dela. M.: izd."Gornaya kniga", 2016. – 443 s
5. Repin. N.Ya. Viemochno-pogruzochnie raboti. M.: izd."Gornaya kniga", 2010. – 267s
6. Rjevskiy V.V. Otkritiye gornie raboti. Texnologiya i kompleksnaya mexanizatsiya. , M.: Knijniy dom "Librokom", 2010.- 522 s.
7. Rjevskiy V.V. Otkritiye gornie raboti. Proizvodstvennie protsessi., M.: Knijniy dom "Librokom", 2010.- 512 s.
8. Repin. N.Ya. Podgotovka gornix porod k viemke. M.: izd."Gornaya kniga", 2009. – 188s.

Xorijiy manba'lar:

1. "Open Pit Surface Mine" Mine Engineer Community (2000) accessed 19 December 2011
2. "Mining Waste" European Commission Environment (17 November 2011) accessed 19 December 2011
3. "Mine rehabilitation" Department of Mines and Petroleum (October 2006) accessed 19 December 2011

4. "Mines & Cities" The Mines2Cities Project (April 2016) accessed 19 April 2016
5. "Peak Hill Gold Mine" Major metallic mines, deposits & projects (2010) accessed 19 December 2011

Internet saytlari:

<http://www.ngmk.uz> - Navoiy kon-metallurgiya kombinati.

<http://www.agmk.uz> - Olmaliq tog'-metallurgiya kombinati.

<http://www.uz/rus/industries/cmi.htm> – O'zbekistonning ko'mir qazib olish sanoati.

<http://www.mineral.ru> - minerallar to'g'risida ma'lumotlar.

<http://www.mine-engineer.com/mining/mineral/mineralindx.htm>