

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
NAVOIY DAVLAT KONCHILIK INSTITUTI**

Xakimov Shadiboy Ikmatullayevich

OCHIQ KONCHILIK ISHLARI

Texnika yo‘nalishidagi oliy o‘quv yurtlarining 5311600 – “Konchilik ishi”
ta‘lim yo‘nalishi talabalari uchun

O‘QUV QO‘LLANMA

Navoiy - 2022

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
NAVOIY KON-METALLURGIYA KOMBINATI
NAVOIY DAVLAT KONCHILIK INSTITUTI**

Xakimov Shadiboy Ikmatullayevich

OCHIQ KONCHILIK ISHLARI

O‘quv qo‘llanma



NAVOIY – 2022

UDK. 622.271

«Ochiq konchilik ishlari». Xakimov Sh.I., Navoiy: NDKI, 2022 y. 452 bet.

Mazkur o‘quv qo‘llanmada tog‘ jinslarini qazishga tayyorlash, yuklash, tashish va joylashtirish, kon ishlarini mexanizatsiyalashtirilgan holda olib borish usullari, bir-biri bilan o‘zaro bog‘langan ishlab chiqarish jarayonlari, ochiq ushulda qazib olish ishlari qonuniyatlari, ochiq kon ishlari texnologiyasiga va texnik vositalari imkoniyatlariga asoslangan nazariy ma’lumotlar keltirilgan.

O‘quv qo‘llanma “Ochiq kon ishlari”, “Ochiq kon ishi jarayonlari”, “Ochiq kon ishi texnologiyasi” fanlarini o‘rganayotgan, ta’limning 5311600 – Konchilik ishi, “Ochiq kon ishi jarayonlari va texnologiyasi” fanlarini o‘rganayotgan 5321100-Nodir va radioaktiv metallar rudalarini qazib olish va qayta ishlash texnikasi va texnologiyasi yo‘nalishlari bo‘yicha bakalavriat talabalari uchun mo‘ljallangan.

В учебном пособии приведены основные и вспомогательные производственные процессы открытой разработки месторождений полезных ископаемых. Рассмотрены способы и приемы механизированного производства горных работ, основанное на фундаментальных знаниях закономерностей разработки, возможностей технических средств и технологию открытых горных работ (строительство и развитие по мере разработки месторождения во времени и пространстве карьера как комплекса горных выработок).

Учебное пособие предназначено для студентов бакалавриата по направлению образования 5311600 – «Горное дело» и 5321100 – «Техника и технология добычи, переработки руд редких и радиоактивных металлов» обучающиеся дисциплины «Основы горного дела» и «Процессы и технологии открытых горных работ».

Taqrizchilar: Zaripov O.G‘.

NKMK, Markaziy loyihalash
byurosi yetakchi muhandisi

Zairov Sh.Sh.

Texnika fanlari doktori, NDKI
“Konchilik ishi” kafedrası
professori

© **Xakimov Sh.I.**

© **NAVOIY DAVLAT KONCHILIK INSTITUTI**

OCHIQ KON ISHLARI

KIRISH

Mamlakatimizning iqtisodiy taraqqiyoti konchilik sohasini yanada taraqqiy ettirish bilan uzviy bog'langandir. Foydali qazilmalarni qazib olish juda katta moddiy va mehnat sarfini talab etadi. Bizning respublikamiz oltin, kumush, volfram, uran kabi foydali qazilmalarning ulkan zahiralarga, kon-kimyoviy va yonilg'ienyergetika xom ashyo konlariga, qurilish matyeriallari va ko'plab boshqa zahiralarga ega. Rangli metallar zahiralari va ularni qazib olish hajmlari bo'yicha mamlakatimiz dunyoda oldingi o'rinlarni egallab keladi.

Hozirgi vaqtda oltin, kumush, mis va ko'mir qazib olinadigan yirik karyerlar ishlab turibdi. Fosforit xom ashyosining eng yirik havzalaridan bo'lgan Qizilqum havzasiga qarashli Jyeroy-Sardara fosforit konining Toshqo'ra bo'limi foydalanishga topshirildi va faoliyat yuritmoqda. Loyiha yechimlariga ko'ra mazkur kondan yiliga 40-45 mln.m³ tog' jinsi qazib olish rejalashtirilgan.

Konlarni ochiq usulda qazib olish yer osti usulida qazib olishga nisbatan ancha yaxshi texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarga yerishilishini ta'minlaydi. Shu bilan birgalikda bu usul yer maydonlarining buzilishi, mikroiklim sharoitlarining, suv muvozanatining o'zgarishi va boshqa salbiy oqidatlarni yuzaga keltiradi.

E.N. Barbot-de-Marni, E.F. Sheshko, B.P. Bogolyubovlarning ishlari ochiq kon ishlariga fan sifatida asos solgan hisoblanadi. N.V. Melnikov va V.V. Rjevskiy, V.R. Raximov, A.O. Spivakovlarning, A.I. Arsentyev, B.P. Yumatov, M.G. Novojilov, P.E. Zurkov, P.I. Tomakov, V.S. Xoxryakov, M.V. Vasilyev, A.O. Nurok, V.S. Anistratov kabi olimlar, hamda ko'plab ishlab chiqarish arboblarning mehnatlari ushbu fan sohasini sifat jihatidan yanada rivojlantirilishiga hissa bo'ldi.

Ochiq kon ishlarining shiddatli rivojlanishiga konchilik fanining va texnikasining yutuqlari tufayli yerishilayapti.

O'quv qo'llanmada tog' jinslarini qazishga tayyorlash, qazib olish, tashish, ag'darmalar va qazilma omborlari hosil qilish, kon ishlarini mexanizatsiyalashtirilgan holda olib borish usullari, ochiq usulda qazib olishning qonuniyatlari va tartiblari, ochiq kon ishlarining texnik vositalari, texnologiyasi,

OCHIQ KON ISHLARI

ularning imkoniyatlari va afzalliklari to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. Karyerning qurilishi va konni qazib olish ishlarining vaqt davomida va makonda rivojlantirilishi barobarida uni kon lahmlari majmuasi sifatida kengaytirilishi tartibi va izchilligi yoritilgan. Foydali qazilmalarni tog' yon bag'ri karyerlardan, chuqur va o'ta chuqur karyerlardan qazib olish tajribalari keltirilgan. Massivlarni boshqarish, ko'p tarkibli konlarni kompleks tarzda o'zlashtirish, yer osti boyliklarini va atrof muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va boshqa masalalar tahlil qilingan va ko'rsatilgan.

Amaliy mashg'ulotlar davomida turli maket va modellardan foydalaniladi. Dars vaqtining bir qismini texnologik jarayonlarga, kon yuzini ochish lahmlarining tarkibiy qismlariga, qazib olish tizimiga oid ko'rsatkichlarni va o'lchamlarni hisoblab chiqarishga bag'ishlash, bu barobarida ochiq kon ishlarini loyihalashtirish va rejalashtirish malakasini hosil qila borish zarur.

Nazariy ma'lumotlarning o'zlashtirilishini, bilim va ko'nikmalarning egallanishini nazorat qilish maqsadida test savollaridan, hamda uyda bajariladigan hisoblash-chizish ishlaridan foydalanish maqsadga muvofiq.

Qo'llanma konchilik ishi va turdosh mutaxassislik talabalari uchun mo'ljallangan, shuningdek karyerlarni loyihalashtirish va boshqarish bilan shug'ullanayotgan konchi mutaxassislar uchun ham foydalidir.

I-BOB. FOYDALI QAZILMALARNI OCHIQ USHULDA QAZIB OLISH TEXNOLOGIYASI HAQIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR

1.1. Tog' jinslari va foydali qazilmalar

Insoniyat jamiyatining taraqqiyotida konchilik va qishloq xo'jaligi tabiiy xom ashyo manba'lari sifatida ahamiyatlarini doimo saqlab qoladilar. Xom ashyoni qayta ishlash bo'yicha texnologik jarayonlar majmuasi tabiat boyliklarini insoniyat ehtiyojlariga moslab berishga qaratilgandir.

Tabiiy kimyoviy birikmalar yer qa'rida (litosfyerada) o'zlarining tarkibi, ichki tuzilishi va fizikaviy xususiyatlariga ko'ra deyarli bir xil bo'lgan hosilalar (minyerallar) shaklida uchraydilar.

Minyerallarning aksariyat ko'pchiligi qattiq kristall moddalardir.

Mustaqil geologik tana sifatida litosfyerani tashkil qiladigan u yoki bu darajada muntazam tarkibga va tuzilishga ega bo'lgan tabiiy minyeral birikmalarga **tog' jinslari** deb aytiladi.

Tog' jinslari bir (masalan, gips, tosh tuz qatlami) yoki bir necha minyerallardan iborat bo'ladi.

Paydo bo'lishi jihatidan tog' jinslari ***magmatik***, yoki yer qa'ridan otilib chiqqan tog' jinslariga (granit, diorit, bazalt va b.);

cho'kindi tog' jinslariga (ohaktosh, tuproq, qum, qumtosh va b.);

metamorfozalangan, ya'ni shakli o'zgargan tog' jinslariga (gneys, kristallashgan slanetslar, marmar va b.) ajratiladi.

Magmatik tog' jinslari magma va lavaning sovishi va qotishidan paydo bo'ladilar;

cho'kindi tog' jinslari suv havzalari va suv o'zanlari tubida yyer qobig'i yemirilishi natijasidagi mahshulotlarning to'planib (*cho'kib*) qolishidan hosil bo'ladilar;

metamorfozalangan, ya'ni o'zgargan tog' jinslari yuqori bosim va harorat ta'siri ostida chuqur o'zgarishga uchragan tog' jinslaridirlar.

Inson tomonidan o'z ehtiyojlari uchun ishlatiladigan tabiiy minyeral moddalar ***foydali qazilmalar*** (minyeral xom ashyo) deyiladi.

Tarkibida *yupqa qatlamlar, mayda toshtomirlar* shaklidagi foydali qazilmalarni saqlagani holda xalq xo‘jaligida foydalanilmaydigan tog‘ jinslari **ma’dansiz tog‘ jinslari** deyiladi.

Foydali qazilmalar **gazsimon** (*tabiiy gaz*), **Suyuq** (*neft*) va **qattiq** holatda bo‘ladi. Mazkur darslikda faqat qattiq foydali qazilmalarni qazib olish masalalari ko‘riladi.

Qattiq foydali qazilmalar quyidagi turlarga ajratiladi: **metallar** (*ma’danlar*) – qora, rangli, nodir, noyob va radioaktiv metallar ishlab chiqarish uchun xom ashyo;

metalmaslar – sanoatning metallurgiya (*dolomit, magnezit va b.*), kimyo (*oltingugurt, bor, fosforit va b.*) va boshqa sohalari uchun xom ashyo;

yonilg‘i (*ko‘mir, yonuvchan slanetslar, torf va b.*);

qurilishbop tog‘ jinslari (*granit, marmar, shag‘al, loy va b.*).

Foydalanishga yaroqliligi va foydalanishning iqtisodiy samaradorligini ifodalaydigan xususiyatlari majmui **foydali qazilmaning sifati** deyiladi. Sifat ko‘rsatkichlarining ba‘zilari **foydali** (*masalan, ko‘mirning yonish harorati, ma’danlarning metall tarkibi*), boshqalari **zararli** (*masalan, ko‘mirdan kul chiqishi, yuqori namlik, ma’danni yeritib quyishga mo‘nelik qiluvchi aralashmalari bo‘lishi*).

Foydali qazilmalarning yer po‘stida tabiiy to‘planib qolishiga **konlar** deyiladi.

Ayni davrdagi iqtisodiy va geografik sharoitlarda, ayni davrda erishilgan texnika va texnologiyaning darajasida qazib olinishi maqsadga muvofiq bo‘lgan konlar **sanoatbop konlar** hisoblanadi. Aks holatda **sanoatbop bo‘lmagan kon** hisoblanadi.

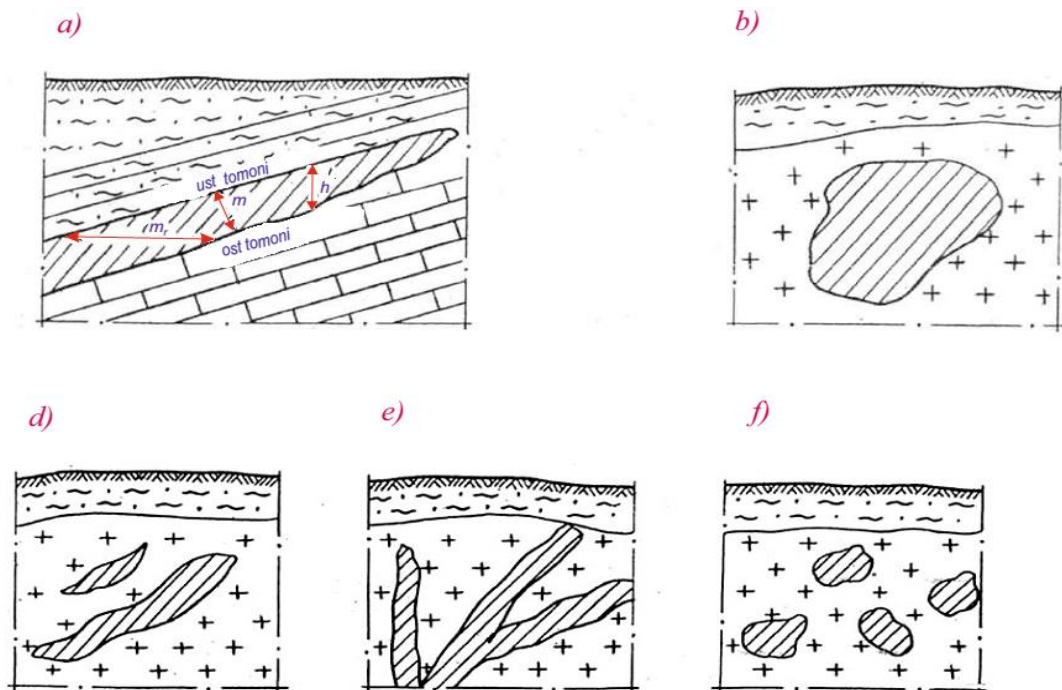
Ma’lum bir maydon sahnida yer qa’rida yotgan mineral xom ashyo kattaligi yoki hajmi **foydali qazilmalar zahirasi** hisoblanadi.

Xalq xo‘jaligidagi tutgan o‘rniga ko‘ra foydali qazilmalar zahiralari **balansdagi**, va **balansdan tashqari** zahiralarga ajratiladi-ki, **balansdagi** zahiralardan foydalanish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo‘lsa, sanoatda foydalanilishi mumkin, ammo ayni davrda iqtisodiy jihatdan samarasiz bo‘lganlari **balansdan tashqari** zahiralari hisoblanadi. Balansdagi zahiralarning loyihalananayotgan yo‘qotishlar hisobiga kamaytirilgan qismi **sanoat zahirasi**ni tashkil qiladi. **Loyihalananayotgan**

yo‘qotishlar esa balans zahiralarning qaytarib bo‘lmaydigan holatda yer qa’rida qoldirilishi loyihalananayotgan qismidir. Mamlakatning taraqqiyot darajasi va iqtisodiy imkoniyatlari mineral xom ashyolarni ishlab chiqarishiga va iste‘mol qilishiga bog‘liqdir.

1.2. Foydali qazilma konlarining yer qa’rida o‘rnashishi shakli va unsurlari

Foydali qazilma konlarining yer qa’rida o‘rnashish shakllari xilma-xil va ular foydali qazilmalarning paydo bo‘lish sharoitlari bilan bog‘liqdir (1.1- rasm).



1.1 -Rasm. Foydali qazilma konlarining yer qa’rida o‘rnashish shakli:

a) qatlamlar, b) shtoklar, d) linzalar, e) toshtomirlar, f) uyachalar

Magmatik tog‘ jinslariga foydali qazilmalarning:

shtoklar (b-rasm)- qing‘ir-qiyshiq shakldagi yirik tog‘ jinsi tanasi; *gumbazlar* (lakkolitlar); *linzalar* (d- rasm) – qalinligi chetlariga qarab kamayib boruvchi doirasimon yoki ovalsimon tanalar; *toshtomirlar*(e- rasm)- yer qobig‘i (qatlami) ning mineral moddalar bilan to‘lgan yoriqlari; *massivlar* – juda yirik o‘lchamlardagi tog‘ jinsi intruziv tanalari; *uyachalar*(e- rasm)– foydali tog‘ jinslarining ularni

qamrab turuvchi tog' jinslari ichida turli kattalikda va nomuntazam shaklda notekis tarqoq joylashishi; **ustunlar** – bir yo'nalish bo'ylab cho'zilgan qatlamlar shaklida to'p bo'lib joylashishi xosdir.

Cho'kindi tog' jinslariga mansub konlar yer qa'rida ko'pchilik hollarda taqriban parallel yuzalar – *qatlamlanish yuzalari* bilan chegaralangan katta uzunlikdagi plitasimon minerall tanalar **qatlamlari** shaklida o'rnamadilar.

Shuningdek linza, uyacha, ba'zida shtok (*tuz, gips*) shakllari uchrab turadi.

Konning yer qa'ridagi o'rnini aniqlash uchun o'rnamashning quyidagi asosiy **unShurlari**ni ajratib ko'rsatish mumkin:

uzunligi (*cho'zilganligi*) – qatlamning, ma'dantomirning yuzasidan o'tkaziladigan gorizontol chiziq;

yotiqligi - konning, qatlamning, ma'dantomirning gorizontol sathga nisbatan qiyaligi;

yotqlik burchagi - yotish chizig'i bilan uning gorizontol sathga tushadigan proeksiyasi orasidagi burchak. Foydali qazilmani chegaralovchi yuzalarga bevosita tegib qamrab turuvchi tog' jinslari **yon tomon tog' jinslari** yoki **qamrovchi tog' jinslari** deyiladi.

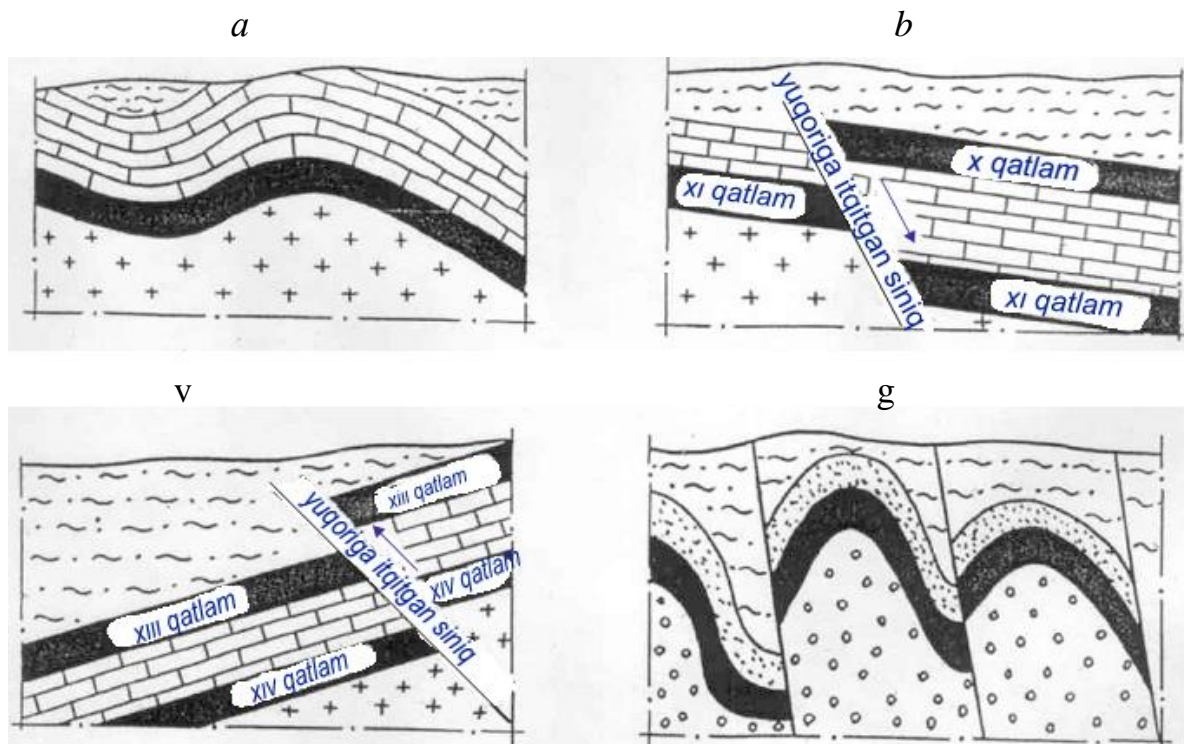
Foydali qazilma tanasining ostida yotgan tog' jinslari **ost tomonini** yoki **poyini**, ustida yotgan tog' jinslari esa **ust tomonini** yoki **shiftini** tashkil qiladi. Foydali qazilma tanasining yon tomonlari orasidagi (shifti va poyi orasidagi) oraliq masofa **foydali qazilma tanasining haqiqiy qalinligi** m (m) ni anglatadi. Ko'pincha **gorizontol** m_g (m) va **vertikal qalinlik** h_v (m) qo'llaniladi. Ularni tegishlicha gorizontoliga va vertikaliga o'lchanadi (*a rasm*).

Yon tomon tog' jinslariga nisbatan o'rnamashuviga qarab foydali qazilmalar **muvoftiq** va **nomuvoftiq** o'rnamashishi bilan farqlanadi. Muvoftiq holatda foydali qazilma tanalari qamrab turuvchi tog' jinslari orasida yotadi, ularni kesib o'tmaydi (*a rasm*), nomuvoftiq holatda esa foydali qazilma tanalari qamrab turuvchi tog' jinslarini kesib o'tadi (*g rasm*).

OCHIQ KON ISHLARI

Yer qobig‘i harakat holatida bo‘ladi. Tog‘ jinslarining balandlik holatining va dastlabki o‘rnashgan holatini o‘zgarishiga olib keladigan harakatlar *tektonik harakatlar* deyiladi (1.2 rasm).

Tektonik o‘zgarishlar ichida *burmalanish, uzilish va burmalanish-uzilish* o‘zgarishlari kuzatiladiki, birinchisida tog‘ jinsi tanasi tekis bukilishi natijasida turli



1.2 -Rasm. Tektonik o‘zgarishlar turlari: a – burmalanish; b, v – uzilish; g– qatma-qat burmalanish

burmalanishlar hosil bo‘ladi (*a rasm*), ikkinchisi oqibatida tog‘ jinsi tanasining yaxlitligi buziladi (*b, v rasm*) va uchinchi holda tog‘ jinsi tanasi ham bukilish, ham sinish holati kuzatiladi (*g rasm*).

Sinishli buzilishlarda tog‘ jinsi tanasining yondosh bo‘laklarining tik va qiya yoriqlar bo‘yicha siljtilishida tog‘ jinsi tanasining *quyiga uzilishi* (*b rasm*) va *yuqoriga uzilishi* (*g rasm*) sodir bo‘lishi, yoki gorizontal va shunga yaqin yotiq yo‘nalishda siljtilishida tog‘ jinsi tanasining *ko‘chirilishi* sodir bo‘ladi. Yakka holda quyiga uzilish kam kuzatiladi. Odatda quyiga uzilishlar guruh holda quyiga uzilishlar tizimini hosil qiladi.

1.3. Qazib olish ob‘ekti sifatida tog‘ jinslarining tavsivlanishi

OCHIQ KON ISHLARI

Turfa xil tog' jinslari kon ishlarining ob'ekti bo'lib hisoblanadilar. **Tub tog' jinslari** (magmatik, metamorfik va cho'kindi t.j.) o'zlari paydo bo'lgan joyda - yer qobig'i qa'rida yotadilar. Ularni tub tog' jinslarining emirilishi va qatlamlanishidan hosil bo'lgan g'ovaksimon ikkilamchi tog' jinslaridan iborat **cho'kindilar** qoplab turadi.

Tog' jinslarining tabiiy holatidagi xususiyatlarini miqdoriy baholash uchun turli tavsiflash tizimlari qo'llaniladi.

Professor M.M. Protod'yakonov tog' jinslarini ularning **qattiqligi** bo'yicha tavsiflashni taklif qildi. Bunda u qattiqlikni namunani emira oladigan darajadagi siqish kuchiga vaqt davomida ko'rsatiladigan qarshilikga proporsional kattalik deb hisoblaydi. Qattiqlik koeffitsienti birligi qilib siqish kuchiga vaqt davomida ko'rsatiladigan qarshilikning yuzdan bir ulushi qabul qilingan.

Ushbu tavsiflashga ko'ra barcha tog' jinslari o'nta toifaga bo'linadilar, **qattiqlik koeffitsienti** esa 0.3 (*X-toifa*) dan 20 (*I-toifa*) gacha o'zgaradi.

Tabiiy holatidagi mustahkamlik xususiyatiga ko'ra barcha tog' jinslarini quyidagi guruhlarga bo'lish maqsadga muvofiqdir:

qattiq, yumshoq va sochiluvchan t.j. - siqish kuchiga vaqt davomida ko'rsatiladigan qarshiligi 20 MPa ga qadar (M.M. Protod'yakonov shkalasi bo'yicha qattiqlik koeffitsienti $f=2$ ga qadar);

yarim qoya t.j. - siqish kuchiga vaqt davomida ko'rsatiladigan qarshiligi 20 MPa dan 50 MPa ga qadar ($f=2-5$);

qoya t.j. - bir o'q bo'yicha siqilishga chidamliligi 50Mpa dan yuqori ($f=5$) tog' jinslari. Qattiq, yumshoq va sochiluvchan tog' jinslarini massivdan bevosita kon mashinalarining ishchi organlari bilan qazib olish mumkin, yarim qoya va qoya tog' jinslarini qazib olish uchun esa dastlab ularni o'yib parchalab olish kerak bo'ladi.

Tektonik jarayonlar ta'sirida tog' jinslari yoriqlar bilan alohida bloklarga bo'linganligidan butun massivning mustahkamligi alohida bir monolit bo'lakdagidan ko'p marta kam bo'ladi. Magmatik va metamorfik tog' jinslarining yoriqlaridagi va tektonik buzilishlaridagi, shuningdek cho'kindi tog' jinslari

qatlamlari oraliqlaridagi tortishish kuchi ko‘pincha 0,05-0,10 MPa dan oshmaydi. Yoriqlari juda ko‘p tog‘ jinslarida strukturaviy zaiflashuv koeffitsienti 0,01 dan 0,065ga qadar bo‘lsa, amalda monolit hisoblanmish tog‘ jinslarida 0,60 dan 0,98 gachani tashkil etadi.

Past (manfiy) harorat ta’siri ostida yumshoq va sochiluvchan tog‘ jinslari muzlab qoladilar. Bunda ularning mustahkamligi qattiq va yarim qoya tog‘jinslari mustahkamligiga yaqinlashadi va ularni oldindan parchalash zarurati paydo bo‘ladi.

Shun’iy va tabiiy parchalovchi ta’sirlar natijasida qoya, yarim qoya va muzlagan yumshoq, sochiluvchan tog‘ jinslari oddiy texnik vositalar bilan yuklash, tashish imkoniyati bo‘lgan parchalangan holatga o‘tadilar. Parchalangan tog‘ jinslari jipsligi va bo‘lakdorligi darajasiga ko‘ra farqlanadilar.

Tog‘ jinsining parchalangan holatdagi hajmining yaxlit holatdagi hajmiga nisbatini ifodalovchi *parchalanish koeffitsientining* qiymati uning jipslik darajasini ifodalaydi. Parchalangan tog‘ jinslari jipsligi darajasiga ko‘ra uch toifaga bo‘linadi.

1-toifa – *Sochma holatdagi parchalangan tog‘ jinslari*. Bo‘laklar orasida ko‘plab havo bo‘shliqlari mavjudligi bilan xarakterlanadi. Bunday tog‘ jinslari bo‘laklari sochiluvchan va to‘kilganda chetlari qiya chegara hosil qiladi. *parchalanish koeffitsienti* $k_r= 1,40-1,65$ va undan yuqori.

2-toifa – *qisman birikmasi mavjud sochma holatdagi parchalangan tog‘ jinslari* . Bo‘laklar orasida ko‘p bo‘lmagan havo bo‘shliqlari mavjudligi va bo‘laklar orasida birikish ham mavjudligi bilan xarakterlanadi. *Parchalanish koeffitsienti* $k_r= 1,20-1,30$. To‘kilganda chetlari aniq chegara hosil qilmaydi.

3-toifa – *birikmalaridan judo bo‘lmagan parchalangan tog‘ jinslari*. Massivning o‘zaro to‘liq ajralmagan tabiiy bo‘laklari shaklida namoyonlanadi.

Bloklar orasidagi bog‘lanish saqlanib qoladi. *Parchalanish koeffitsienti* $k_r = 1,05-1,10$.

Parchalangan tog‘ jinslarining bo‘lakdorligi bo‘laklarning o‘rtacha o‘lchamiga qarab baholanadi. Bunda beshta toifaga ajratiladi.

1-toifa – *o‘ta mayda parchalangan t.j.* yirik bo‘laklarining o‘lchami 0,4-0,6m; $d_{o'r} \leq 0,1m$.

2-toifa – *mayda parchalangan t.j.* bo‘laklarining o‘lchami 0,6-1,0m; $d_{o'r} = 0,15-0,25m$.

3-toifa – *o‘rtacha parchalangan t.j.* bo‘laklarining o‘lchami 1,0-1,4m; $d_{o'r} = 0,25-0,35m$.

4-toifa – *yirik parchalangan t.j.* yirik bo‘laklarining o‘lchami 1,5-2,0m; $d_{o'r} \leq 0,4-0,6m$.

5-toifa – *o‘ta yirik parchalangan t.j.* ning o‘lchami 2,5-3,0m va undan katta bo‘lgan bo‘laklari bo‘ladi; $d_{o'r} \leq 0,7-0,9m$.

1.4. Konchilik korxonasi

Konchilik sanoati foydali qazilmalarni qidirish, qazib olish, shuningdek, uni dastlabki qayta ishlash va yarim fabrikat mahsulotlari olish bilan shug‘ullanadigan ishlab chiqarish tarmoqlari majmuasidir.

Konchilik korxonasi - foydali qazilma konlarini qidirish yoki qazib olish maqsadida faoliyat yurituvchi sanoat korxonasidir. Zavodlar va fabrikalardan farqli o‘laroq konchilik korxonasining faoliyati kon-geologik sharoitlariga: kon ishlarining chuqurligi, tog‘ jinslarinig fiziko-mexanik va kimyoviy xossalariga, suv yuk oqimiga ko‘p jihatdan bog‘langandir. Foydali qazilmalarning qazib olinishi davomida ish joylarining to‘xtovsiz siljib borishi mobil mashina va mexanizmlardan foydalanish, quvvat byerish va transport kommunikatsiyalari ko‘chirib borish zaruratini tug‘diradi. Ish joylarining fazoda tarqoq joylashuvi ishlab chiqarishni tashkil qilish, rejalashtirish va boshqarishda maxShus malakalar talab qiladi.

Zavod va fabrikalarga o'xshab har bir konchilik korxonasi ma'lum bir texnologik jarayonni amalga oshiradigan yoki unga xizmat ko'rsatadigan alohida sex yoki bo'limlardan iborat bo'ladi. Foydali qazilmalarni qazib olishni bevosita amalga oshiruvchi konchilik tsexlari (bo'limlari) asosiy bo'linma hisoblanadilar. Boshqa barcha bo'linmalarning vazifasi ularni uskunalari bilan, energiya, materiallar va boshqa xizmatlar bilan ta'minlash hisoblanadi.

1.5. Foydali qazilma konlarini qazib olish usullari

Qazib olish usuli – foydali qazilmalarni yer qat'ridan qazib olishga doir texnologik jarayonlar va texnik vositalar majmuidir.

Qattiq foydali qazilmalarni qazib olishning quyidagi usullarini ajratiladi: *yer osti usuli, ochiq usul, suv osti usuli, fizik-kimyoviy (geotexnologik) usul, mujassamlashgan usullar.*

yer osti usulida foydali qazilmalarni qazib olish bilan bog'liq barcha jarayonlar yer ostida sodir bo'ladi. yer osti kon ishlarini olib borish uchun mineral xom ashyoni massivdan ajratib olishni va uning yer yuzasiga chiqarilishini ta'minlaydigan yer osti kon lahmlarining butun bir majmuasi qazib o'tilishi lozim.

Ochiq usulda foydali qazilmalarni bevosita yer yuzasidan qazib olish ko'zda tutiladi.

Suv osti usulida foydali minerallar suv ostidan – soy, daryo, ko'l, dengiz va okeanlar tubidan qazib olinadi.

Qattiq holatdagi mineral xom ashyoga uni suyuq yoki gazsimon holatga o'tkazish, va so'ngra quduqlar orqali yer yuzasiga chiqarish maqsadida kimyoviy, fizikaviy, fizik-kimyoviy, biokimyoviy ta'sir ko'rsatish *fizik-kimyoviy (geotexnologik) usullarning* katta guruhiga asos bo'ladi. Qorishmada, yeritmada, yer ostida ko'mirni gazga aylantirish, ishqorda yeritib ajratib olish, quduqlardan suv bilan yuvib olish usullari bu sohada keng tarqalgan uslublar hisoblanadi.

Foydali qazilmalarning asosiy qismi yer osti va ochiq usullarda qazib olinadi. Ochiq kon ishlari ancha qadimiy usul. 10-12 ming yillar oldin ham insoniyat o'ra-

OCHIQ KON ISHLARI

chuqurlardan tosh qurollar uchun qattiq tog' jinslarini qazib olgan. Keyinchalik yer osti usli ochiq usulni chetga chiqara boshladi.

Ochiq usulning mavqe'ini etakchi o'ringa ko'tarish uchun kon ishlarini mexanizatsiyalash va uni rivojlantirishga ehtiyoj talab qilinardi.

yer osti usulining hissasi uzluksiz kamayib borishiga qaramay bu usulda qazib olinayotgan foydali qazilmalarning mutlaq hajmi o'sib bormoqda.

Boshqa usulda qazib olish texnik jihatdan qiyin va iqtisodiy jihatdan samarasiz bo'lgan, masalan kichik qalinlikdagi qatlamlarni va katta chuqurlikdagi ma'danli hududlarni qazib olishda yer osti usuli qo'llaniladi. Mehnat sharoitlarining zararliligi, yer osti kon lahmlarini qazib o'tishga, ularni shamollatishga va zarur holatda saqlashga sarflanadigan xarajatlarning kattaligi hamda foydali qazilmalarning yo'qotilish darajasi kam emasligi yer osti usulining kamchiliklari sirasiga kiradi.

Yer qo'rida mineral xom ashyolarning katta zahiralari yotishiga qaramay har yili ko'plab foydali qazilmalarning kamyobligi oshib boradi. Texnik taraqqiyot esa bundan tashqari nafaqat mineral xom ashyo qazib olishning erishilgan darajasini saqlab turishni, balki uni yanada oshirishni talab qiladi. Shundan geologlar va konchilarning nazari jahon ummoniga qaratilgandir.

Dengizlar va ummonlarning mineral zahiralari ulkandir. Bir kub kilometr suvda 30 mln.t.ga yaqin qattiq moddalar yerigan holda uchraydi, shundan 20 mln.t.dan ziyodi osh tuzidir. Qolgan 7-9 mln.t.dan Mendeleev jadvalidagi deyarli har qanday elementni, shu jumladan 1 mln.t. Magniy, 60 ming t. oltingugurt, 2,9 ming t. bor, 40 t. alyuminiy, 7,3 t.dan marganis va mis, 1 t. uran, 400 kg molibden, 200 kg kumush ajratib olish mumkin. Sanoat miqyosida dengiz suvlaridan magniy, brom, kaliy va osh tuzi olinadi.

Ammo ummonning asosiy mineral boyligi uning tubida, materik sayozliklarida va qirg'oqoldi sochma konlarida to'plangan. 1 000 km.dan ziyodga cho'zilgan Avstraliya dengiz sochma konlari butun dunyoga mashhur bo'lib, undan oltin, platina, sirkon, monatsit va ilmenit qazib olinadi. 1961 yildan boshlab esa Janubiy-

G'arbiy Afrika sohillaridan olmos, 1970 yildan boshlab Tailandda dengizdan qalayli qum qazib olish boshlandi. Kontinental shelflarda 30 mlrd.t.ga yaqin fosforit zahiralari aniqlangan. AQSHda yiliga 0.5mlrd.t. qum va shag'al shelflardan qazib olinadi.

Ummon tubiga kattaligi millimetrning ulushlariga teng donachalardan tortib kesimi 20 sm. va undan ziyod bo'lgan sharchalarga qadar o'lchamdagi temir-marganets konkretsiyalari sohib tashlangandek. U yerlarda shuningdek mis, kobalt, nikel topilgan. Amyerikalik geolog D.Myero ularning zahirasini faqat Tinch ummonning o'zidagina $1,7 \cdot 10^{12}$ t. deb baholaydi.

Suv osti mineral xom ashyo zahiralari uzluksiz ko'paymoqda. Mineral birikmalar va kristallanmaydigan quyuq holdagi minerallar shaklidagi 10 mlrd.t.ga yaqin metall yiliga dengiz va ummonlar tubiga cho'kib qoladi.

Mutaxassislar suv ostidan qazib olish yer ostidan qazib olishdan ancha arzon bo'ladi deb hisoblaydilar. Masalan, JARda 1 karat (0,2 g) "dengiz olmosi" yer ostidan qazib olinganidan 4 karra arzonga tushadi. Yaponiya sohillari yaqinida 27-30 m. chuqurlikdagi magnetit qumlaridan temir olish tannarxi quruqlikdan temir ma'danini qazib olishga nisbatan ikki marta kam.

Hozir jahonda foydali qazilmalarini qazib olish umumiy hajmidan Shuv osti uShulining hissasi 1,2-1,5 % ni tashkil qiladi. Yaqin 10-15 yil ichida bu hissa 20-30 karra oshishi taxmin qilinmoqda. Jahon ummonlari boyliklari – bu, albatta, jahon konchiligi istiqbolidir.

Xom ashyoga bo'lgan talab o'sishi ancha qashshoq bo'lgan, ancha chuqurlikda joylashgan qiyin murakkab kon-geologik sharoitlardagi konlarning ham o'zlashtirilishiga zarurat tug'diradi. Ularni oddiy uShullarda qazib olish samarali emas. Faqatgina qazib olishning geotexnologik uslublarini har tomonlama rivojlantirgandagina yuzaga kelgan vaziyatdan chiqib ketish mumkin bo'ladi.

Hozirgi vaqtda quduqlar orqali yeritib olish usulida har yili 25-30 mln.t. osh tuzi olinadi. Nisbatan yaqin vaqtdan byeri xuddi shu usulda kaliy tuzi ham olinadi boshlandi. Tuzli yeritma (qazib) olish uskunalari qo'llash tajribasi yeritmadan 1m^3

tuz olish xarajatlari shaxta usulida olgandan ko'ra 3-4 barobar kam bo'lishini ko'rsatadi.

Oltिंगugurtni yer ostidan yeritib olish usuli istiqbolli va yuqori unumli fizikaviy usullardan biri bo'lib hisoblanadi.

Birinchi bo'lib Rossiyada muhandis K. Patkanov tomonidan XIX asrda yaratilgan bu usul uzluksiz takomillasha bordi va bugungi kunda anchayin keng tarqalib ulgurdi. Dunyoda qazib olinayotgan oltिंगugurtning uchdan ikki qismi quduqlar orqali olinadi. Bu usulda kon hududida bir-biridan 30-60 m. oraliqda diametri 250-300 mm.lik quduqlar burg'ulanadi. Har bir quduq bir markaziy o'q bo'yicha bir-biriga kiygizilgan uchta quvurlar kolonnasi bilan jihozlanadi. Sirtqi quvurdan 170 °C gacha qizdirilgan Suv 1,8 MPa bosim ostida quduqqa yuboriladi. Bu suv sirtqi quvurning teshiklar teshilgan qismidan yer qa'rining mahsuldor tog' jinslari qatlamiga o'tib uni 120-140 °C ga qadar qizdiradi, va bu oltिंगugurtning yerishiga olib keladi. Yerigan oltिंगugurt Suvdan ikki yarim barobar og'irligidan mahsuldor tog' jinsi qatlamining quyi qismida va quduqning o'zida to'planadi. Yeritmani yer yuzasi sathiga chiqarish uchun 32mm.lik ichki quvurdan 2,8 Mpa bosim ostida bug' yoki issiq havo tushiriladi. Yerigan oltिंगugurtdan hosil bo'lgan engil g'ovak massa quvurlar orasidagi xalqasimon bo'shliqdan yuqoriga harakatlanadi. Bunda yuqori sifatli oltिंगugurt olinadi-ki, undagi yot aralashmalar hissasi atigi 0,1-0,5 % ni tashkil qiladi. Oltिंगugurtni yer ostidan yeritib olish usuli 1912 yildan jahon oltिंगugurt sanoatida etakchi o'rinni egallab oldi.

Keyingi vaqtlarda ko'mirning, ma'danli xom ashyo va ma'dansiz foydali qazilmalarning chuqur joylashgan zahiralarini quduqlardan suv vositasida yuvib olish uchun quduqlar geotexnologiyasi usullari keng tarqalmoqda. Bu usul donador shakldagi tog' jinslari uchun qo'llaniladi. Barcha turdagi ko'milib qolgan sochma konlarni va yer po'stining emirilishi (nurashi)dan hosil bo'lgan konlarni, shu jumladan shakli o'zgargan yoki qayta xosil bo'lgan qazilma konlarni qazib olish uchun qulay usul hisoblanadi.

OCHIQ KON ISHLARI

Quduqlardan suv yordamida yeritib olish usuli o'zining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari bo'yicha ma'dan qazib olishning an'anaviy usullaridan ancha samarali: 1t. ma'dan tannarxi 2 baravar, sarmoya quyilishi 2,5 baravar kam.

Boy tarkibli ma'danni quduqlar orqali qazib olishning bir qancha ekologik afzalliklari bor: amalda chiqindi chiqmasligi, yer osti va yer yuzasi suv tartibi buzilmasligi, konchilik korxonasini joylashtirish uchun katta yer maydoni zarur bo'lmasligi, qazib olish ishlarining yuqori xavfsizligi ta'minlanishi.

D.I. Mendeleev tomonidan taklif qilingan yer ostida gazga aylantirish usuli ko'mirni yonuvchan gazga aylantirish jarayonidir. 20-yillardan boshlab gazga aylantirish bo'yicha sanoat-tajriba ishlari olib borildi. Ayni davrda yiliga 1,5 mlrd.m³ gaz ishlab chiqaruvchi beshta yer ostida ko'mirni gazga aylantirish stansiyalari ishlab turibdi.

Yer ostida ishqorlab yeritib olish usuli – bu foydali qazilmalarni ularning bevosita o'mashgan joyidan faqat ularga ta'sir qiluvchi kimyoviy unshurlar vositasida yeritib olish va hosil qilingan birikmalarni yer qa'ridan yuzaga chiqarib olish usulidir. Hozirgi vaqtda rangli va nodir metallarni qazib olishda bu usuldan foydalanilmoqda. Fosforit, borat, temir va boshqa mineral xom ashyo turlari konlarida bu usulni joriy qilishga imkoniyatlar mavjud. Amalda mavjud barcha metallar uchun alohida mos yerituvchilari izlab topilgan. Hatto toshko'mirni yeritib olish uchun *antratsen moyini* ishlatish mumkin.

Biroq ishqorlar vositasida yeritish jarayoni juda sekin kechadi. Turli mikroorganizmlar tomonidan qo'zg'otiladigan biogeokimyoviy jarayonlar esa shunchalik tez suratlarda kechadi-ki, ulardan amaliyotda foydalanish ham imkoniyat, ham hayotiy ehtiyojdir. Mis, uran qazib olishda, margimush aralashmasidan oltin va qalayni ajratib olishda qo'llanilayotgan *metallar biotexnologiyasi* texnik mikrobiologiyaning yangi bo'limi sifatida paydo bo'ldi.

Biogeotexnologiya minerallar va metallarni ajratib olishda, ishqorlashda, ularni yeritmalar tarkibidan suzib olishda tirik organizmlardan va (yoki) ularning hayot kechirishi mahsulotlaridan foydalanishni, oqar suvlarni tozalashning biologik

usullarini izlash, yaratish va tadbiiq etishni, foydali qazilmalarni va gidrometallurgiya mahsulotlarini boyitish maqsadida minerallarni va ularning yuzasini biologik usulda sayqallashni qamrab oladi. Biotexnologik usullar ekologik toza usul sifatida oltinni to‘dalab ishqorlashda sianidlarni qo‘llanilishiga barham byerishga qaratilgandir.

Kelajak istiqbolda, balki, shu usulda oltin, rux, marganets, molibden, skandiy, vismut, litiy, gyermaniy va boshqalarni ajratib olish mumkin bo‘lar. Bu usullar foydali qazilmalarning isrof qilishini ancha kamaytiradi, yer qa‘ridan qazib olishda birvarakayiga insoniyatga zarur barcha kimyoviy unsurlar birgalikda olinishi orqali xom ashodan to‘la qonli foydalanishga zamin yaratadi.

Olimlar aniqlashicha bir qancha o‘simliklar poyasi va barglarida qimmatbaho foydali qazilmalarni to‘plab oladilar. AQSHda joylashgan “Arvohtar vodiysi”dagi maxsus ekin maydonlarini ta‘bir joiz bo‘lsa ana shu asosda ishlaydigan “kon” desa bo‘ladi. Uning tuprog‘i yarimo‘tkazgich elementlari ishlab chiqarishda qimmatli xom ashyo bo‘lgan *selen*ga boy. Selenning bir kilogrammi narxi 100 dollardan oshadi. Vodiydagi yerlarga tuproqdan selen moddasini tashnalik bilan so‘rib oluvchi *astragal* o‘simligi ekiladi. O‘tlarni yoz davomida bir necha marta o‘rib olib, quritib yoqishadi. Seleni kuldani kimyoviy yo‘l bilan olinadi. 1 ga yerdan yiliga 25 kg selen “hosili” olinadi.

Shu tariqa ba‘zi o‘simliklardan *gyermaniy tuzini* oson ajratib olinadi, bir yilda dunyo bo‘yiha atigi bir necha yuz kg gyermaniy olinadi xolos.

Foydali qazilmalarni qazib olishning fizik-kimyoviy usullari ekologik tozaligi bilan ajralib turadi, yer yuzasiga ortiqcha ma‘dansiz tog‘ jinlarining chiqarilmasligiga, odamlarning yer ostida ishlashini istisno qilishga, mehnat unumdorligini oshirishga, texnologik jarayonlarni to‘liq avtomatlashtirishga imkoniyat yaratadi. Bu usullarning qo‘llanilishining ijtimoiy ta‘siri konchining - insonning o‘rni va mavqe‘i o‘zgarishida, uning mehnati tarkibi, mazmuni o‘zgarishida namoyon bo‘ladi. Konchining yer ostidagi mehnati o‘rnini jarayonlarni yer ustida turib boshqarish egallaydi.

Kon-metallurgiya sanoatining oldindan omborlab saqlangan chiqindilaridan va foydali qazilmalarning balansdan tashqari zahiralardan foydalanish imkoniyati mavjudligi geotexnologik usullarda metallarni qazib olish va ishlab chiqarishning muhim o‘ziga xosligi hisoblanadi. Bundan tashqari atrof tabiiy muhitning ahvoli yaxshilanishi ham muhim.

Pirovard natijaga, oxirgi tovar mahsulotni olishga qadar bo‘lgan texnologik jarayonlarning va qazib olish ishlari bosqichlarining eng kam miqdorda bo‘lishi fizik-kimyoviy geotexnologiyalarning yana bir muhim xususiyati hisoblanadi. Shuningdek korxonani juda tez bunyod qilish yoki uskunalarni o‘rnatish va ishlab chiqarishni minimal sarmoya hisobiga yo‘lga qo‘yish imkoniyati paydo bo‘ladi.

Biroq bu texnologiyalarni qo‘llashning ekologik jihatdan qaltisligi ham mavjud, chunki, zararli kimyoviy birikmalar hosil bo‘lishi va ularning yer yuzasidan, yer osti suvlaridan yuzlab kilometrlarga tarqalishi ehtimoli soqit qilinmaydi. Shuning uchun fizik-kimyoviy geotexnologiyalarning samaradorligini baholashda ekologiyaga salbiy ta‘sirini va uning oldini olish yoki bartaraf qilish tadbirlarini ham hisobga olish zarur. Zero ekologik toza texnologiyalar istiqbolliroqdir.

Ayni davrda bu ushullarning qo‘llanilishi sohasi chegaralangan, ammo ishonch bilan aytish mumkin-ki yaqin istiqbolda ular kon sanoatidagi texnik taraqqiyot asosini tashkil qiladilar.

1.6. Ochiq kon ishlarining o‘ziga xosliklari

Foydali qazilmalarni yer qat‘idan qazib olishga doir barcha jarayonlar yer yuzasida olib boriladigan kon ishlari turkumiga **foydali qazilmalarni qazib olishning ochiq usuli** deyiladi. Foydali qazilmalar konini qazib olishni ochiq usulda olib boruvchi konchilik korxonasi *karyer* deyiladi, ko‘mir sanoatida esa *qirgim* deyiladi.

Foydali qazilmalar ustini qoplab yotgan va ularni ichiga qamrab olgan katta hajmdagi ma‘dansiz tog‘ jinslarini qazib chiqarib tashlash zarurati ochiq kon

ishlarining o'ziga xosliklaridan biri hisoblanadi. Chiqarib tashlanadigan qoplovchi tog' jinslari hajmi odatda qazib olinadigan foydali tog' jinslari hajmidan 3-5 baravar, juda qimmatli foydali qazilmalarni qazib olinishida esa 10 baravarlab katta bo'ladi. Kon ochish ishlarida qazib chiqariladigan tog' jinslarini maxShus uymlarga-*ag'darmalarga* to'kib joylashtiladi. Foydali qazilmalarning va ma'dansiz tog' jinslarining hajmi umumlikda *kon massasi* deyiladi.

Ochiq kon lahmlari hamma tomoniga qarab ancha katta o'lchamli bo'lishi ishchi ko'rsatkichlari oshirilgan, ulkan quvvatli, yuqori unumli uskunalarni qo'llashga imkoniyat beradi. Bu esa o'z navbatida ishlab chiqarish jarayonlarining yuqori darajada mexanizatsiyalanishi va avtomatizatsiyalanishini ta'minlaydi.

Ochiq konlar tubining 600 - 700m ga qadar chuqurlashtirilishi ochiq usulda qazib olishning hozirgi davrdagi rivojlanish darajasiga xosdir. Bu holda kon qopkovchi jinslarhajmi keskin oshib ketadi. Undan tashqari ochiq kon kovjoylarini tabiiy shamollatish imkoniyati kamayadi, gazlarning va changlarning xavfli to'planib qolishlarini bartaraf qilish, bortlar barqarorligini ta'minlash va transport muammolari paydo bo'ladi.

Qazib olish ishlarining chuqurlashib borishi barobarida ochiq kon ishchi maydonlaridan suvni ketkazishga, tog' jinslarining ko'chishi va qulashining oldini olishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar ko'rilishi talab etiladi.

1.7. Foydali qazilmalarni ochiq usulda qazib olishning afzalliklari va ba'zi kamchiliklari

Foydali qazilmalarni qazib olishning ochiq usulini ilmiy-texnikaviy inqilob zurriyodi deb hisoblashga to'la asoslar bor, chunonchi uning shaksiz afzallik-fazilatlari faqat qudratli yer qazish, yuklash, tashish texnikalari yaratilishi bilangina namoyon bo'ldi.

Qazib olishning ochiq usuli quyidagi afzalliklarga ega:

OCHIQ KON ISHLARI

- iqtisodiy ko'rsatkichlarning yaxshiligi – yer osti usuliga qaraganda mehnat unumdorligi 4-7 baravar yuqori, 1 tonna foydali qazilmaga sarf-xarajatlar 2-4 baravar kam;
- Ishlab chiqarish ishlaridagi mehnat unumdorligining o'sishi va sarf-xarajatlarning kamayishi sur'atlari yuqoriligi;
- qurish xarajatlari kamaytirilishi barobarida konchilik korxonasi qurilishi muddatlarining qisqartirilishi;
- mehnat sharoitlarining va mehnat xavfsizligining yaxshiligi;
- foydali qazilmalarni yer qa'ridan olish da rajasi yuqoriligi.

Shu bilan birgalikda ochiq usuliga ba'zi kamchiliklar ham xosdir. Ochiq konlarni va ag'darmalarni joylashtirish uchun yuzlab gektar yer maydonlari ajratilishi kerak.

Ochiq konlarda uskunalarning ishlashida, ayniqsa portlatish ishlari olib borilishida atmosferaga ko'plab zararli gaz va chang ajraladi. Etkazilayotgan zarar miqdori buzilgan yerlarning tiklanishi bilan va zararli chiqindilar ajralishiga qarshi samarali kurash olib borilishi bilan kamaytirilishi mumkin. Bu tadbirlarning to'liq hajmlarda bajarilishi mahsulot tannarxini ko'tarishiga, ochiq usulda qazib olishning raqobatbardoshligiga ta'sir qiladi.

Keyingi kamchilik iqlim sharoitlariga bog'langanlikdadir. Haroratning keskin o'zgarishlari, abadiy muzliklar, ko'chki xavfi, qor bosishi, tog'li hududlardagi yuqori zilzila xavfi uskunalarning chidamliligini pasaytiradi, foydali qazilmalarni qazib olishni murakkablashtiradi va qimmatlashtiradi.

Umuman ochiq usulning afzalliklari ustun kelishi bu usulning dunyo konchilik sanoatida etakchi o'rinni saqlab turishini ta'minlaydi.

O'zbekistonda ko'mirning asosiy qismini, fosfor xom ashyosini, oltin, ma'dansiz mineral xom ashyolarni va ma'dansiz qurilish materiallarining amalda 100 % ni ochiq usul bilan qazib olinadi. Bu an'ana hali davom etishi kutilmoqda.

1.8. Ochiq kon ishlarining faoliyat mavzui va shart-sharoitlari

OCHIQ KON ISHLARI

Ochiq usulda qazib olinadigan foydali qazilma konlari yer qa'rida o'rnashish sharoitlariga ko'ra juda xilma-xilligi bilan ajralib turadi-ki, albatta kon ishlarining bajarilish tartibini va texnika vositalarini tanlashda shu sharoitlar inobatga olinadi.

Foydali qazilma konlarini xos belgilariga qarab bo'linadi.

Yer qa'rida *o'rnashganshakliga* ko'ra kon tanalari quyidagilarga bo'linadi (1.8. rasm):

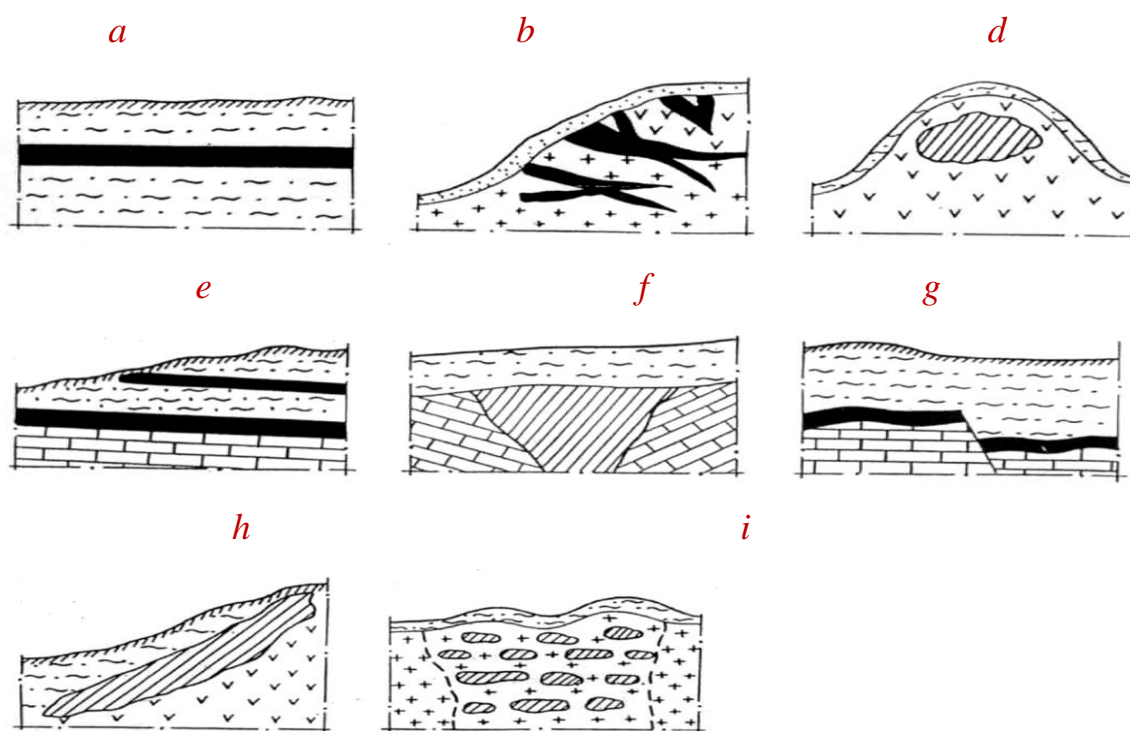
- *izometrik* – hamma tomoniga deyarli bir xil o'lchamda: yaxlit tanadan iborat konlar, shtoklar, uyalar, ba shu kabilar (*d, i rasmlar*);
- *plitasimon* – nisbatan kam qalinlikda asosan ikki tomoniga cho'zilgan: qatlamlar, qatlamsimon konlar, linzalar (*a, e, h rasmlar*);
- *ustunsimon va quvursimon* – bir biridan kam farqlanadigan, ko'ndalang kesim o'lchami nisbatan katta bo'lmagan holda bir tomonga (asosan yotiq tomohga) cho'zilgan kon tanalari (*f rasm*);
- *aralash* – birvarakay bir necha shaklda namoyon bo'lgan kon tanalari (masalan, qatlamlar va linzalar, ustunlar va toshtomirlar);
- *murakkab* – yuqorida sanalgan guruhlarining birortasiga mansub deyish qiyin bo'lgan, masalan, ayri toshtomirlar shakldagi, siyrak sochilgan shakldagi, g'uj-g'uj (uyalar) sakldagi kon tanalari (*b rasm*).

Karyer maydoni kon tanasining o'rnashish shakliga qarab shakllanadi.

Yer yuzasi relyefi tekis bo'lishi (*a rasm*); do'ngliklardan iborat (*e, i rasmlar*), balandlikdan (*d rasm*) yoki uning nishabligi (yon bag'irligi) dan iborat bo'lishi mumkin, kon tanasi suv ostida yotishi mumkin. Yer yuzasi rel'efi qazib olish ishlari tartibiga va mexanizatsiya vositalarining tanlanishiga ta'sir ko'rsatadi. Tuzilishiga ko'ra kon tanalari quyidagicha bo'linadi:

deyarli qatlamlanishsiz va aralashmalarsiz bir xil tuzilishli oddiy tuzilishdagi konlar (*a, f, h rasmlar*);

yupqa qatlamlari, oraliq qatlamlari, ma'dansiz tog' jinslaridan va kondisiyaga etishmagan foydali qazilmalardan iborat aralashmalari bo'lgan *murakkab tuzilishdagi* konlar (*b, e, i rasmlar*);



1.3.-Rasm. Ochiq usulda qazib olinadigan konlar turlari

konditsiyaga ega, konditsiyaga etishmagan foydali qazilmalar va ma'dansiz tog' jinslari yer qa'rida biror qonuniyatlarsiz va aniq chegaralarsiz betartib o'rnashgan murakkab tuzilishga ega *tarqoq tuzilishdagi* konlar.

Oddiy tuzilishdagi konlarni qazib olishda yalpisiga qazib olish usuli qo'llaniladi. *Murakkab tuzilishdagi* konlarni qazib olishda foydali qazilmalarning, ma'dansiz tog' jinslarining har xil turlari va navlarini alohida-alohida (tanlab) qazib olish lozim bo'ladi. *Tarqoq tuzilishdagi* konlarni qazib olishda ishlab chiqarish davomidagi mufassal qidiruv natijalaridan keyin yalpi, yoki alohida-alohida qazib olish usullaridan biri tanlanadi.

Yotqlik burchagiga qarab kon tanalari quyidagicha bo'linadi:

nimqiya kon tanalari, ularga yotqlik yoki nimqiyalik (*yotqlik burchagi* 8–10° ga qadar) xosdir (*a, e rasmlar*);

qiya kon tanalari-*yotqlik burchagi* 8–10° dan 25-30° ga qadar kon tanalari (*h rasm*);

tikqiya (tikka tushgan) kon tanalari - yotqlik burchagi 30° dan yuqori kon tanalari (*f, i rasmlar*),

murakkab yotqlikka ega kon tanalari – burmalarga va tektonik yoriqlarga xos, yotish yo‘nalishlari turlicha bo‘lgan kon tanalari (*b, g rasmlar*).

Yotiq va nimqiya kon tanalarini qazib olishda bevosita ma‘dan qazib olinib bo‘shatilgan kovjoyga ma‘dansiz tog‘ jinslarini uyib to‘kish mumkin. Qiya kon tanalarini qazib olishda odatda ost tomondagi ma‘dansiz tog‘ jinslarini qazib olib chiqish talab qilinmaydi. Tikqiya kon tanalarini qazib olishda ham ustki, ham ostki nomondan qamrab turuvchi tog‘ jinslari qazib chiqarilishi lozim.

Kon tanasining qalinligi uni qazib olish usulini belgilab beradi. Bu konlarni qazib olish shart-sharoitlari va tartibi bir xil emas, shundan ma‘lum bir *qalinlik sinflariga* doir ko‘rsatkichlar miqdor jihatdan farq qiladi.

Yotiq va nimqiya konlar *kon tanasining tik qalinligiga (h_v) ko‘ra* tasniflanadi:

- juda kichik qalinlikdagi - $h_v = 3-5$ m.ga qadar;
- kichik qalinlikdagi - $h_v = 5$ m.dan 10-20 m.ga qadar;
- o‘rtacha qalinlikdagi - $h_v = 20$ m.dan 30-40 m.ga qadar;
- katta qalinlikdagi - $h_v = 40$ m.dan ortiq;

Qiya va tikqiya konlar *kon tanasining gorizontal qalinligiga (m_g) ko‘ra* tasniflanadi:

- juda kichik qalinlikdagi - $m_g = 15-25$ m.dan kam;
- kichik qalinlikdagi - $m_g = 25$ m.dan 50-75 m.ga qadar;
- o‘rtacha qalinlikdagi - $m_g = 75$ m.dan 100-150 m.ga qadar;
- katta qalinlikdagi - $m_g = 150$ m.dan ortiq;

Avval aytilganidek, kon-transport uskunalarining ishlashiga iqlim sharoitlari jiddiy ta‘sir ko‘rsatadi.

Ochiq konlarda, ayniqsa yilning tumanli kunlari 200 kunga etadigan baland tog‘likdagi karyerlarda kon-transport uskunalarining ishlashiga tuman salbiy ta‘sir qiladi.

Issiq yoki tropik iqlimli hududlarda namlik va havo harorati, qum bo‘ronlari, yuqori quyosh radiatsiyasi kon ishlari texnologiyasiga, ishlarning tashkil qilinishiga, mexanizatsiyalashtirilishiga o‘zgacha talablar qo‘yadi.

Konlarning suvlilik xususiyati foydali qazilmalarni ochiq uulda qazib olishni tashkil qilish uchun to‘siq bo‘lmasada, ish joylaridan suvni qochirish bo‘yicha, tog‘ jinslarining mustahkamligini oshirish bo‘yicha, kon lahimlarini smustahkamlash bo‘yicha maxsus tadbirlar amalga oshirilishini talab qiladi.

Suvlilik xususiyati deganda suvning kimyoviy tarkibi va tog‘ jinslaridan suv ajralib chiqishi miqdori, tog‘ jinslarinig suv berish qobiliyati, tog‘ jinslarinig suvning yuvish va yeritish ta’sirlariga chidamliligi kabi bir necha gidrogeologik omillar jamlamasini tushuniladi.

Ko‘proq ishlatiladigan, konning suvliligini shartli bo‘lsa-da belgilab beradigan ko‘rsatkich *sersuvlik koeffitsientidir*, u ma’lum vaqt ichida tortib chiqarilgan suv miqdorining o‘sha vaqt ichida qazib olingan foydali qazilma miqdoriga nisbatini ifodalaydi.

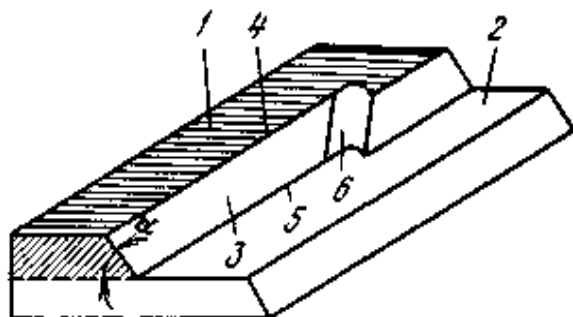
Suvli konlar uchun sersuvlik koeffitsienti 10-15 m³/t. ga etadi.

1.9. Ochiq kon ishlari to‘g‘risida asosiy tushunchalar va atamalar

Ochiq kon ishlari bajarilishida yer qa’rida chuqurliklar – kotlovanlar hosil bo‘ladi.

Ular amalda ochiq kon lahlari majmuasi ekanini, – *karyer* ekanini nazarga olsak, “*karyer*” tushunchasi ikki ma’noda – texnik va ma’muriy-xo‘jalik (ochiq usulda ishlovchi konchilik korxonasi) ma’nosida kelishini ko‘ramiz. Ochiq kon yoki uning karyer sifatida ishlatilayotgan qismi *karyer maydoni* deyiladi. Karyer maydonining o‘lchamlari kon ishlarining umumiy hajmini va karyer yerishishi mumkin bo‘lgan ishlab chiqarish quvvatini aniqlab beradi. Foydali qazilmalarni qazib olish va ma’dansiz (ochishishlari) tog‘ jinslarini chiqarib tashlash jarayonida *qazib olingan ochiq bo‘shliq* hosil bo‘ladi.

Foydali qazilmalarni, ularni yopib turgan va qamrab turgan tog‘ jinslarini qazib olishni yuqorigi qavatlardan boshlab qavat-qavat qilib olib boriladi. Natijada qazib olinayotgan tog‘ jinslari massivi *pog‘onalar* shaklini oladi. Uskunalarni, transport va enyergo quvvat kommunikatsiyalarini joylashtirish va boshqa ishlab chiqarish



maqsadlari uchun qo‘shni *qavatlar* oralig‘ida maydonchalar qoldiriladi. Odatda qavatlar gorizontall joylashadi (1.4.rasm), ammo ba’zi hollardan im qiya kon tanalarini qiya qavatlardan, tikka tushgan kon tanalarini tik qavatlardan qazib olinadi.

1.4- Rasm. Pog‘ona va uning elementlari: 1 –yuqorigi maydoncha; 2 – quyidag imaydoncha; 3 – pog‘onaqiyaligi; 4 – yuqorigi qirg‘oq; 5 – pastgi qirg‘oq; 6 – kovjoy

Qazib olish-yuklash mashinalarining cheklangan texnologik ko‘rsatkichlari, turli fizik-kimyoviy va sifat ko‘rsatkichli qatlamlar mavjudligi, ochilib qolgan yaxlit tog‘ jinsining katta balandlikdan qulab tushishi xavfi kattaligi yaxlit tog‘ jinsi tanasini alohida *qavat*larga ajratib qazib olishni taqozo qiladi. *Qavat* tushunchasi *pog‘ona* tushunchasiga ko‘ra ancha keng tushuncha hisoblanadi.

Pog‘ona – tog‘ jinslari qatlamining parchalash, yuklash va tashish uskunalari vositasida mustaqil qazib olinadigan zina shaklidagi bir qismidir. *Faol pog‘ona* va *faolmas pog‘onalar* farq lanadi. Faol pog‘onalarda *ochish kon ishlari* va foydali qazilmalarni qazib olish ishlari olib boriladi. Faol pog‘ona ba’zi hollarda balandligi bo‘yicha *pog‘onachalarga* bo‘linadi, pog‘onachalar navbati bilan yoki bir vaqtning o‘zida turli (bir xil) qazib olish – yuklash mashinalari yordamida qazib olinadi. Ammo umumiy transport sathidan foydalaniladi.

Pog‘onani yuqori va quyi tomonda chegaralab turuvchi yuzalar muvofiq ravishda *yuqori* va *quyi maydonchalar* deyiladi, pog‘onani qazib olingan bo‘shliq tomondan chegaralab turuvchi qiya yuza esa *pog‘ona qiyaligi* deyiladi. pog‘ona qiyaligining

uning yuqori va quyi maydonchalari qirralari bilan kesishish chiziqlari muvofiq ravishda *yuqori* va *quyi qirg'oqlari* deb aytiladi (1.4- rasm).

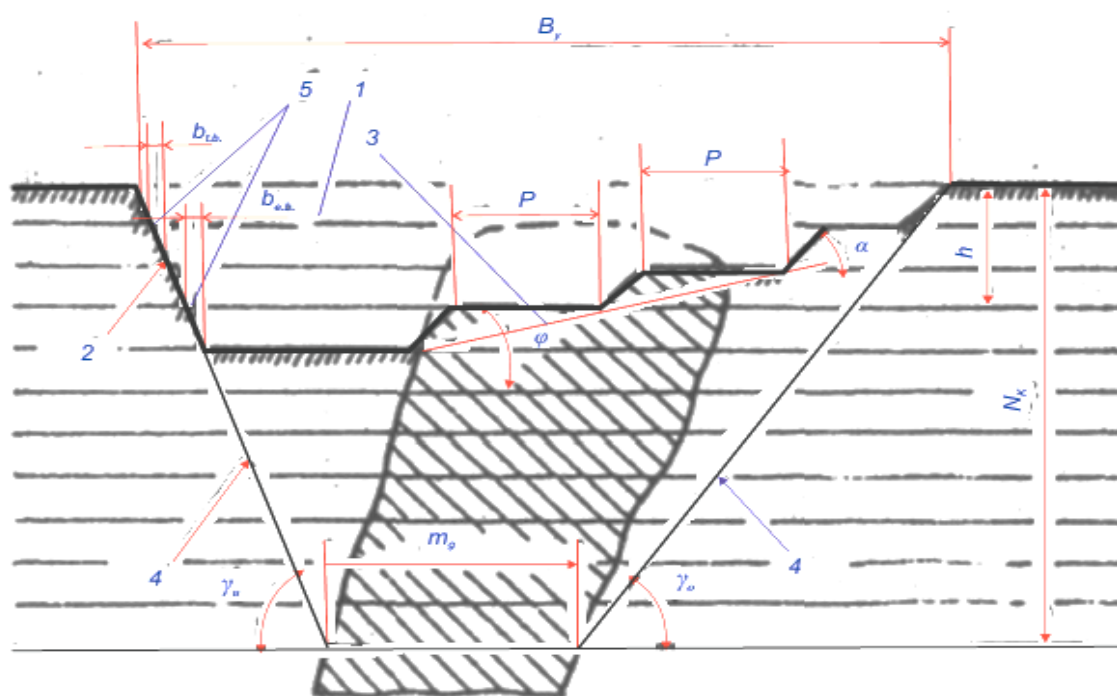
Tik bo'yicha yuqorigi va quyi maydonchalar orasidagi masofa *pog'ona balandligi* deyiladi. Pog'ona balandligi qo'llanilayotgan qazib olish – yuklash uskunalari o'lchamlariga va tog' jinslarining fizik-kimyoviy xususiyatlariga bog'liq bo'ladi.

Pog'ona qiyaligi bilan uning gorizontal sathga tushirilgan proeksiyasi orasidagi burchak *pog'ona qiyaligi burchagi* deyiladi. O'rnini uzluksiz o'zgartirib boradigan faol pog'onalarda *pog'ona qiyaligi burchagi* kattaligini nisbatan qisqa davr (birnecha oy) mobaynida pog'ona qiyaligi mustahkamligini ta'minlaydigan qilib o'rnatiladi. Konni qazib olish davomida o'zining eng oxirgi o'zgarmas o'rniga yerishgan *faolmas pog'onalarining qiyalik burchagi* amalda karyer turishi mumkin bo'lgan butun davr davomida tog' jinslari mustahkamligini ta'minlashi kyerak. Pog'ona qiyaligining uning qazib olinishida kon uskunalari bevosita ta'sir ko'rsatadigan qismi *kovjoy* deyiladi.

Karyerning pastgi yuzasi uning *tubi (osti)* deyiladi. (1.5. rasm)

Karyer tubi bilan uning yer yuzasidagi o'rtacha balandlik belgisi orasidagi vyertical masofa *karyer chuqurligi* deb aytiladi. Kar'yer bortlarining yer yuzasi va kar'yer tubi bilan kesishish chiziqlari muvofiq ravishda *karyerning yuqorigi* va *quyi chegaralarini* ifodalaydi. Kon ishlari batamom tugallangan davrdagi chegaralar uning yakuniy chegaralaridir. Yuqorigi va quyi chegaralardan o'tuvchi shartli yuzani karyer *borti qiyaligi*, bort qiyaligi bilan uning gorizontal sathga tushirilgan proeksiyasi o'rtasida hosil qilingan burchakni esa *bort qiyaligi burchagi* deyiladi.

Kon ishlarining tugallanishida **bort qiyaligi burchagi** bortning tuzilishidan kelib chiqib belgilanadi va uni tashkil qilgan tog' jinslarining mustahkam muvozanatda turishini ta'minlashi kerak. Karyerning oxirgi chegaralaridagi bort qiyaligi burchagining $2-3^\circ$ ga kam belgilanishi kon qopkovchi jinslarhajmining va konni qazib olish xarajatlarining oshib ketishiga olibkeladi. Karyer bortining qiyalik burchagi kattaligi ko'pi bilan qanchagacha bo'lishi mumkinligi uni tashkil qilgan tog' jinslarining fizik-mexanik xususiyatlariga va suvliligiga, bortda zaif yuzalar (qat-qatlanish, tektonik buzilishlar va sh.k.) mavjudligiga va uning xarakteriga,



1.5. Rasm. Karyerning tarkibiy qismlari va xos o'lchamlari: 1 – qazib olishda hosil qilingan bo'shliq; 2 – faolmas bort; 3 – faol bort; 4 – karyerning oxirgi chegarasi; 5 – bermalar; α – pog'ona qiyaligi burchagi; φ – faol bort qiyaligi burchagi; γ_v – konning ustki yon boshi tomonidagi faolmas bort qiyaligi burchagi; γ_p – konning pastki yon boshi tomonidagi faolmas bort qiyaligi burchagi; m_g – konning gorizontal qalinligi; P – ishchi maydonchani; h – pog'ona balandligi; N_k – karyer chuqurligi; V_v – karyerning yuqori chegarasidagi kengligi; δ_T – transport byermasi kengligi; δ_P – ehtiyot bermasining eni

karyer chuqurligiga va bortning plan (tekislik)dagi shakliga bog'liqdir. Bortning botiq shakli barqarorlikda tekis yoki qavariq shakllaridan ko'ra ancha ustundir.

Umuman nazariy hisob-kitoblar yoki me'yorlar asosida aniqlangan qiyalik burchagi taqribiy hisoblanadi. Uni kon ishlari bajarilishi jarayonida aniqlashtiriladi.

Karyerning faol borti qiyalik burchagi pog'ona balandligiga va ish maydonchasining kengligiga bog'liqligi ushbu:

$$\varphi = \arctg \left(\frac{h}{\Pi + h \cdot ctg \alpha} \right)$$

Bu yerda φ – karyer faol bortining qiyalik burchagi, daraja; h – pog'ona balandligi, m; α – pog'ona qiyalik burchagi, daraja; Π – ish maydonining kengligi, m.

Faol (ishlayotgan) bort qiyaligi burchagini oshirish evaziga yillik kon qopkovchi jinslarhajmini nazorat qilib turish mumkin.

1.10. Foydali qazilma konlarini qazib olishda qo'llanilayotgan shartli belgilar

Ochiq konbo'yicha kon rasmlarini yaratishda 1.6., 1.7. va 1.8. rasmlarda keltirilgan shartli belgilar qo'llaniladi.

Formulalardagi harflar va rasmlardagi belgilar texnik adabiyotlarda qabul qilingan namunalarga mos bo'lishi kerak.

Belgilash uchun lotin, grek va rus alifbosi belgilaridan foydalaniladi.

Karyerlarni loyihalashda ishlatiladigan asosiy ko'rsatkichlarning quyidagicha belgilanadi:

Lotin alifbosi:

A, a - masofa;

B, b - kenglik;

S - xavfsiz masofa;

D, d - diametr;

E - sig'im;

F - kuch;

f - tog' jinsining qattqlik koeffitsienti;

g - yerkin tushish tezlanishi;

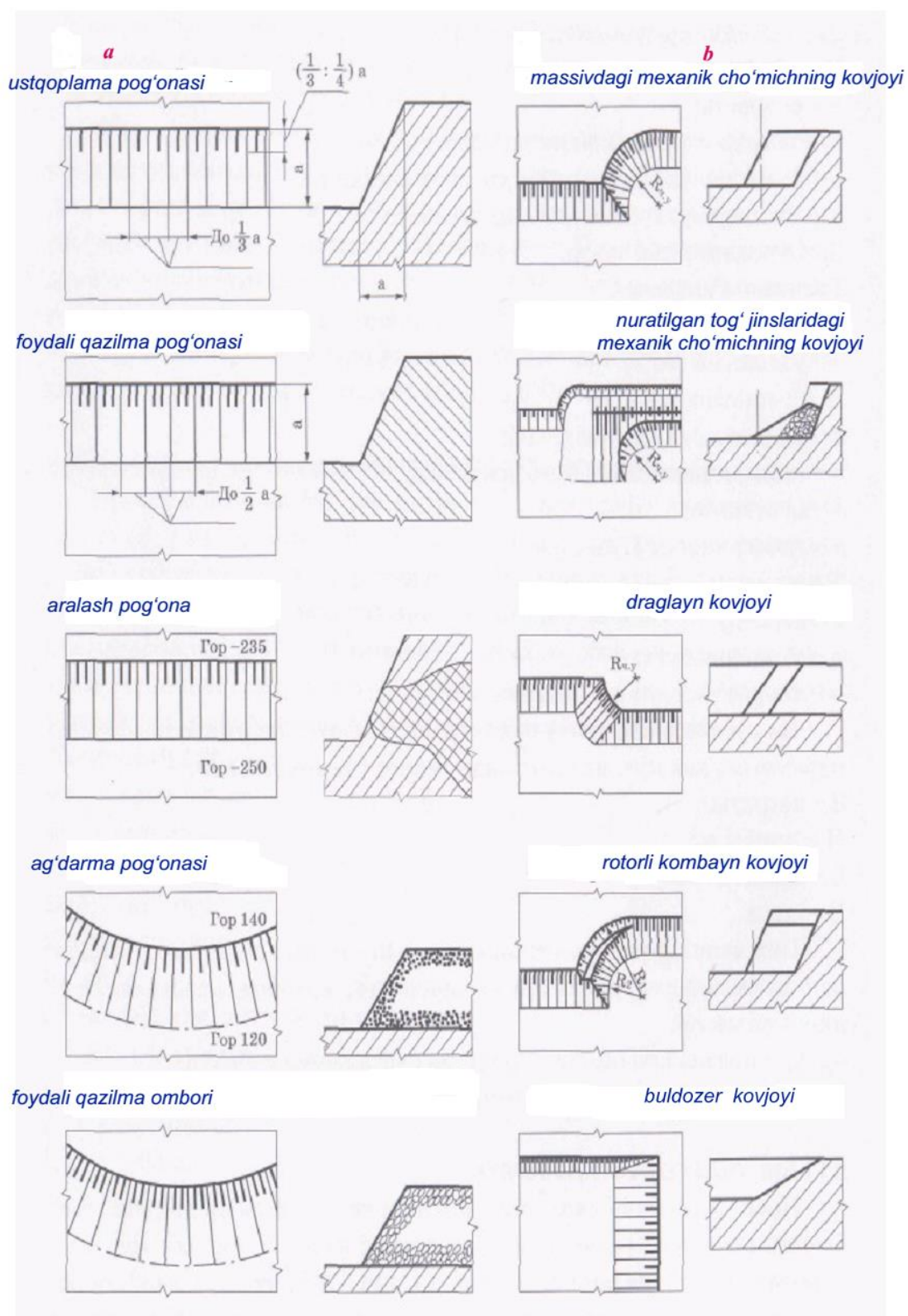
- G - qo'zg'otish moduli (*modulsdviga*);
 N, h - balandlik;
 I, I - chuqurlik;
 K - koeffitsient;
 L, l - uzunlik;
 M, m -qalinlik (qatlam qalinligi);
 N - quvvat (dvigatel quvvati);
 n - son, miqdor;
 R - og'irlik (massa);
 Q - unumdorlik (mashina unumdorligi);
 q - bir birlik (hajm, massa) ga sarf;
 R, r - radius;
 S, s - yuza;
 T, t -vaqt,davomiylik;
 V - hajm;
 V - tezlik;
 W -pog'ona tubidagi qarshilik chizig'i;
 x, u - o'zgaruvchilarning matematik belgilari;
 Y - konishlarining "chuqurlashish" sur'ati;
 Z, z - siljish, oraliq;

Grekl alifbosi:

α, β, φ -karyerning faol (ishlayotgan) va faolmas (ishlamayotgan) bortlarining, pog'onaning qiyalik burchaklari;

- U -hissa;
 P - zichlik;
 σ -tog' jinsining bardoshlilik chegarasi;
 η - foydali ish koeffitsienti;
 A - o'zgarmas (konstanta);

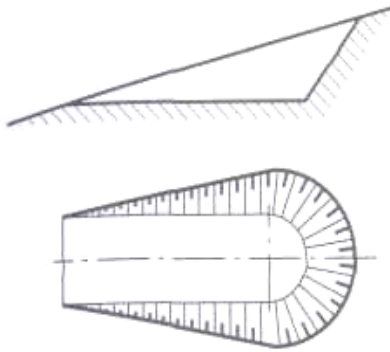
μ -Puasson koeffitsienti;



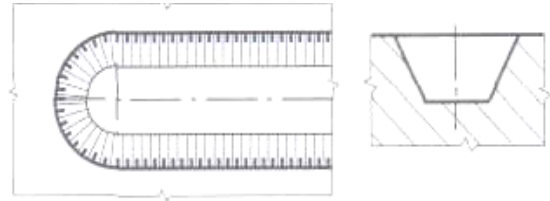
1.6 –Rasm. Pog`ona (a) va kovjoylarning (b) shartli belgilari

OCHIQ KON ISHLARI

Tog` nishabida qazish



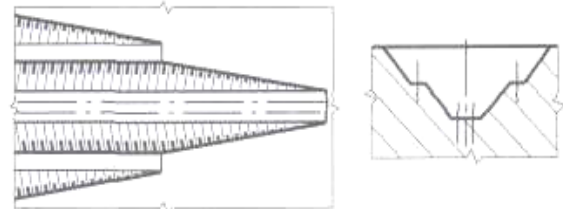
qiruvchi handak



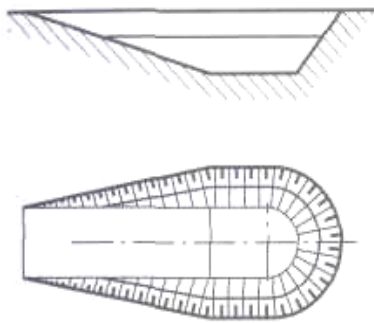
Тушиш йўлаги



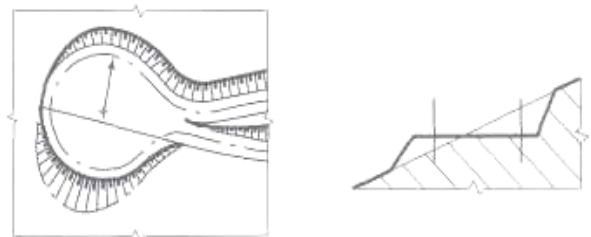
tashqi kapital handak



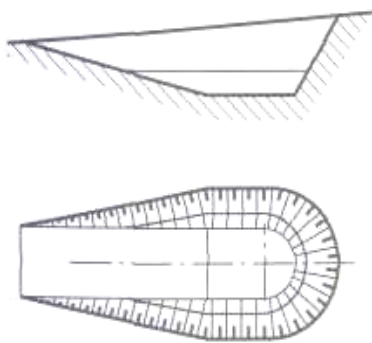
Qiya handak



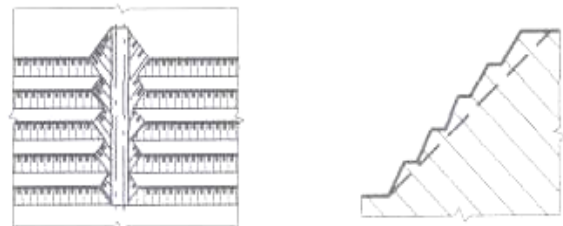
To`qasimon yo`lak uchun gorizontal maydon



tog` yon bag`rida qiya handak



tik handak



1.7.-Rasm . Handaklarning shartli belgilari

OCHIQ KON ISHLARI

tog' jinslarini qazib olishga tayyorlash		kovlab olish	tashish		ag'darma ko'tarish va taxlash	maydalash va g'alvirlash
burg'ulash	yumshatish					
aylanma burg'ulash uskunasi	PM bilan o'qlash kombayni	mexanik cho'mich	temir yo'l transporti	osma yo'l	ekskavator	qo'zg'olmas panjarali g'alvir
aylanma burg'ulash uskunasi	PM bilan o'qlash kombayni	yuklash mashinasi	temir yo'l transporti	yuk tashish ag'darma ko'prigi	ag'darma omoch	tebranuvchi g'alvir
aylanma burg'ulash uskunasi	PM bilan o'qlash kombayni	rotorli ekskavator	avtotransport	kabel-kran	buldozer	konusli g'alvir
aylanma burg'ulash uskunasi	PM bilan o'qlash kombayni	ko'p cho'michli ekskavator	konveyer		ag'darma uygich	zoldirli g'alvir
aylanma burg'ulash uskunasi	PM bilan o'qlash kombayni	draglayn	konveyerli ko'chma toshmaydala		ag'darma uygich	
aylanma burg'ulash uskunasi	PM bilan o'qlash kombayni	skreper	quvur transporti		gidroag'darma	
burg'ulash mashinasi	tosh kesish mashinasi	buldozer			abzetsler	
	buldozer-yerbuzar	gidromonitor	skip		gidroag'darma	
		tosh bloklarni yuklovchi kran	konveyerli ko'tarish qurilmalari		ekskavator	
		greyfer			toshotar	
		shnekli burg'ulash mashinasi	ma'dan tushirish tiklahmi		xampa	
		yuklash mashinasi			estakada	
		zemosharyad	ma'dan tushirish qiyalahmi			

1.8.- Rasm. Ochiq kon ishlari texnologik rasmlarining shartli belgilari

T - tez-tez takrorlanish;

t - davr;

w - harakatga qarshilik.

Rus alifbosi dagi harflardan odatda iqtisodiy ko'rsatkichlarni ifodalash uchun quyidagi bosh harflardan foydalaniladi:

Z – xarajatlar; **P**-foyda ; **S**- tannarx; **TS**- narx .

Bir necha o'xshash maqsadlarda bir xil belgilar qo'llanilishida ularning quyi qismida qo'shimcha belgi bilan ishlatiladi:

$\Sigma_{ch, \sigma_e, \sigma_q}$ - tog' jinsining cho'zilishga, ezilishiga va qo'zg'atishga bardoshlilik chegarasi;

$W_{e.k.q.ch}$ —eng kam qarshilik chizig'i va boshqalar.

1.11. Foydali qazilma konlarini qazib olish texnologiyasi tushunchasi. Ishlab chiqarish jarayonlari va ularni mexanizatsiyalashtirish asoslari

Konni qazib olish texnologiyasi— bu kon ishlarini mexanizatsiyalashtirgan holda olib borish, qazib olish ishlari qonuniyatlarini va texnik vositalar imkoniyatlarini puxta bilishga asoslangan usullari va yo'llari, unga oid o'zaro bog'langan jarayonlar majmuidir.

Foydali qazilmalarni qazib olishning ochiq usuli texnologiyasi o'z ichiga ***ishlab chiqarish jarayonlari texnologiyasini*** va ***ochiq kon ishlari texnologiyasini*** qamrab oladi.

Ishlab chiqarish jarayonlari texnologiyasi tog' jinslarini qazib olib chiqishga tayyorlash, kovlab olish-yuklash ishlari, tashish, qayta yuklash, uyish va to'kish kabi asosiy ishlab chiqarish jarayonlarining g'oyaviy asoslarini, vositalarini, mexanizatsiyalash komplekslarini qamrab oladi.

Ochiq kon ishlari texnologiyasi kar'yerlarning asosiy ko'rsatkichlarini ularning uzluksiz o'sib borishida, kon lahmlarini qazib o'tish usullarini, kar'yerda kon ishlarining rivojlantirilishi sxemasini, kon ochish usullari va qazib olish tizimini, mahsulot sifatini boshqarish usullarini va vositalarini, karyerda kon ishlarining tashkil qilinishini va rejalashtirilishini ko'zda tutadi.

Ochiq usulda qazib olishda ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalash ikki asosiy usulda – ekskavator usulida va gidravlika usulida amalga oshiriladi.

Ekskavator usulida turli mexanik vositalar (ekskavator, skrepyer, ulovlarning mexanik turlari va b.) qo'llaniladi, gidravlik usulda esa asosiy ishlab chiqarish jarayonlari suv va maxsus gidromexanik uskuna yordamida bajariladi.

Qoya tog' jinslarini o'yib olish va parchalash ishlari parmalash-portlatish ishlari yordamida amalga oshiriladi.

Ma'dansiz tog' jinslarini *ag`darmalarga* uyib joylashtirish, *ag`darmalar barpo qilish* deb aytiladi. Bu ishlar uyuvchi ekskavatorlar, ag`daruvchi pluglar, buldozyerlar yordamida amalga oshiriladi. Juda katta hajmlarda qazib olish va surish ishlarining bajarilishi asosiy jarayonlarni mexanizatsiyalashda ish unumdorligi bo'yicha ham, o'lchamlari va quvvati bo'yicha ham bir-biriga mos texnik vositalarini tanlash zaruratini keltirib chiqaradi. Qazib olish va tashib chiqarish ishlarining ishonchli va samarali bajarilishini ta'minlaydigan ana shunday o'zaro bog'langan mashina va mexanizmlar tizimini *karyer uskunalari majmuasi* deb atashadi.

Uskunalar majmuasini (yuk tashish tizimi) barpo qilinishida ishlarni mexanizatsiyalashning asosiy g'oyalariga – *tamoyillariga* tayaniladi.

Uzluksizlik tamoyili. Ushbu tamoyilga asoslangan texnologik sxemalar va yuk yuk oqimi uskunalari majmualari tog' jinslarining kovjoydan to yer yuzasidagi qabul punktiga qadar uzluksiz etkazilishini ta'minlaydi.

Jarayonlarning birgalikda bajarilishi tamoyili. Bu holatda tog' jinslarini kovlab olish, tashish va Ag`darma larga to'kib joylashtirish bitta ekskavator-mashina tomonidan, ulovsiz texnologik sxemalarda esa yuklash mashinasi, skrepyer yoki buldozyer tomonidan birgalikda bajariladi.

Jarayonlarning mustaqil bajarilishi tamoyili. Bu tamoyilga asoslangan texnologik sxemalarda har bir jarayon mustaqil mashinalarning bir guruhi tomonidan, masalan, yuklash - ekskavatorlar bilan, tashish – avtosamosvallar bilan, ag`darmalarga uyish – buldozyerlar bilan bajariladi.

Texnologik sxema har biri yondosh bo'g'imlar bilan o'zaro bog'langan mustaqil bo'g'inlardan iborat bo'ladi.

Jarayonlarning mustaqil bajarilishi tamoyili tadbiriq qilinishi jihatidan qulay bo'lgani sababli keng tarqalgan. Karyerlardagi qoyatog' jinslarning umumiy hajmining 95% dan ziyodi va g'ovak tog' jinslarining asosiy qismi shu tamoyilga asoslangan texnologik sxema bo'yicha qazib olinadi. Bu tamoyilning uzluksizlik tamoyili bilan uyg'unlashuvi chuqur karyerlarda juda qattiq ma'danlarni va qoya tog' jinslarini qazib olishda qo'llaniladigan *davriy-uzluksizlik* texnologik sxemasini yuzaga keltirdi.

1.12. Karyer qurilishining va undan foydalanishning asosiy bosqichlari.

Ochiq usulda qazib olish iqtisodiyotining asoslari

Konni ochiq usulda qazib olish jarayoni quyidagi bosqichlarga ajratiladi: yer yuzasini tayyorlash, konni quritish va uni suvdan to'sish, karyer qurilishi davridagi kapital-kon ishlari, qoplovchi jinslar ishlari, qazilma chiqarishishlari, buzilgan yer maydonlarini va ag'darmalar yuzasini qayta tiklash.

Kon yer yuzasini tayyorlash bosqichi o'rmonni kesish va to'nkalarini qo'porish, daryo va irmoqlarni karyer maydoni chegaralaridan chetga boshqarish, ko'l va botqoqliklarni quritish, bino va inshootlarni buzish, yo'llarni ko'chirish, va ochiq kon ishlarining olib borilishiga yo'l qo'ymaydigan yoki qiyinchilik tug'diradigan boshqa tabiiy va sun'iy to'siqlarni yo'q qilishdan iborat bo'ladi.

Shu bosqichning o'zida birinchi navbatda kon qazish ishlari boshlanadigan hududlardan unumdor tuproq qatlami ko'chiriladi, yo'llar, elektr uzatish tarmoqlari (EUT), va boshqa kommunikatsiyalar, uy-joylar, ishlab chiqarish bino va inshootlari, suv tozalash inshootlari quriladi, va shuningdek, tevarak atrofni muhofaza qilish bo'yicha qator tadbirlar o'tkaziladi.

Karyer qurilishi davridagi kapital-kon ishlari konni ochish maqsadida kapital va qirqim xandaqlarning qazib o'tilishini, hamda karyerni foydalanishga topshirilishida foydali qazilmalarning dastlabki ochilgan zahirasini hosil qilish uchun kon ochish ishlaridan chiqqan bir qism tog' jinslarini chiqarib tashlashni ham o'z ichiga oladi. Qatlamlar qiya yotganida tayyorlov-kon ishlari odatda kapital-kon ishlaridan keyin

bajariladi. Biroq ko‘pincha kon ishlarining quyi sathga ko‘chirilishi uchun qirqim xandaqining bir tomonini emas, har ikkala bortini ham buzisga to‘g‘ri keladi. Bundan tashqari qatlamlar gorizontal yotishida tayyorlov-kon ishlari kar‘yer qurilishi davomida tugab ketadi, qatlamlar qiya yotishida esa tayyorlov-kon ishlari karyerdan foydalanishning butun davri davomida olib borilishi zarur bo‘ladi. Karyerning chuqurlashtirishda, ya‘ni qiya va tik kon tanalarini qazib olishda kon ishlari yangi ish sathlariga ko‘chirilishida tayyorlov-kon ishlari karyerning asosiy faoliyati bilan bir davrda olib borilishi zarurati bo‘ladi. Unchalik chuqur joylashmagan konlarni kar‘yer chegaralaridan tashqarida bo‘lgan umumiy xandaqdan boshlab ochiladi. chuqur karyerlar ko‘pincha karyer ichida, uning bortida joylashgan ichki xandaqlardan (s‘ezd) boshlab ochiladi.

Tog‘li joylarda karyer ochilishi uchun ba‘zida yer osti kon lahmlaridan – shtolnya va tiklahmlardan foydalaniladi.

Kon ochish ishlarida o‘rab turuvchi ma‘dansiz tog‘ jinslari chiqarib tashlanishi natijasida foydali qazilmalarga yo‘l ochiladi.

qazilma chiqarishbosqichida bevosita foydali qazilmalarning olib chiqilishi bilan konni ochiq usulda qazib olish ishlari yakunlanadi.

Yer yuzasini tayyorlash, kon maydonini quritish, kapital-kon ishlari, tayyorlov va qirqim-kon ishlari bir-biridan keyin batartib boshlanadi, keyin esa bu ishlar bitta makonda o‘zaro ketma-ketlik nisbatini saqlagan holda parallel olib boriladi. Ya‘ni yer yuzasini tayyorlash va suv qochirish ishlari kon ochish ishlariga nisbatan, oxirgisi esa qazilma chiqarishishlariga nisbatan jadal bajarilishi lozim.

Tashkiliy-iqtisodiy belgilariga ko‘ra konni qazib olishga ketadigan jami vaqt quyidagi davrlarga ajratiladi: *karyer qurilishi davri* – kon ishlari boshlanganidan karyer foydalanishga topshirilganiga qadar davr; *o‘zlastirish davri* – foydalanish boshlanishidan loyiha quvvatiga yerishishga qadar davr; *to‘liq foydalanish davri; ishlarning so‘nib borishi yoki tugallanishi davri*. Qurilish davriga oid barcha kon ishlari **capital-kon ishlari** deb aytiladi. Ular korxonalar loyiha hujjatlarining bir qismi bo‘lgan tegishli tasdiqlahgan kapital xarajatlar smetasi asosida moliyalashtiriladi.

Konni ochiq usulda qazib olish nafaqat ma'lum miqdordagi foydali qazilmani belgilangan sifatda, belgilangan muddatda qazib olinishini ta'minlashi, balki, shu bilan birga xalq xo'jaligida eng yuqori daromadga erishiladigan eng yuqori iqtisodiy samaraga yerishishdir. Ochiq kon ishlarining iqtisodiy samarasi uning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari bilan ajralib turadi. Ularning asosiylari *foyda, rentabellik, qoplovchi jinslar ishlari koeffitsienti, foydali qazilmaning tannarxi, mahsulot tannarxidagi kapital xarajatlar ulushi, mehnat unumdorligi, asosiy kon-transport uskunalarining unumdorligi, tovar mahsulotining qimmatligi* hisoblanadi.

Foyda deb umuman tovar mahsulotdan tushgan mablag' bilan uni ishlab chiqarishga qilingan xarajatlar orasidagi farq tushuniladi.

Rentabellik – bu korxonada tomonidan yil davomida olingan foyda miqdorining korxonaga tegishli asosiy va aylanma mablag'larning umumiy miqdoriga nisbatiga aytiladi. Me'yorida ishlovchi aksar ko'pchilik korxonalarining rentabellik darajasi 5-20 foizni tashkil qiladi.

Qoplovchi jinslar ishlari koeffitsienti – bu qazib chiqarib tashlanadigan ma'dansiz tog' jinslari hajmining qazib olinadigan foydali qazilmalar hajmiga nisbatidir. *cheklangan, o'rtacha, karyer chetlari bo'yicha, joriy, dastlabki davrga oid, qatlamlarga oid, foydalanish davriga oid* va boshqa qoplovchi jinslar ishlari koeffitsientlari qo'llanilishi mumkin.

Qoplovchi jinslar ishlarining cheklangan yoki iqtisodiy jihatdan yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan koeffitsienti 5-10 ga, ba'zan 14-16 m^3/m^3 ga teng .

$$K_{zp} = \frac{C_{ch} - C_q}{C_{och}}$$

bu yerda, C_{ch} - qazib olinadigan $1m^3$ foydali qazilmaning cheklangan tannarxi, so'm / m^3 .

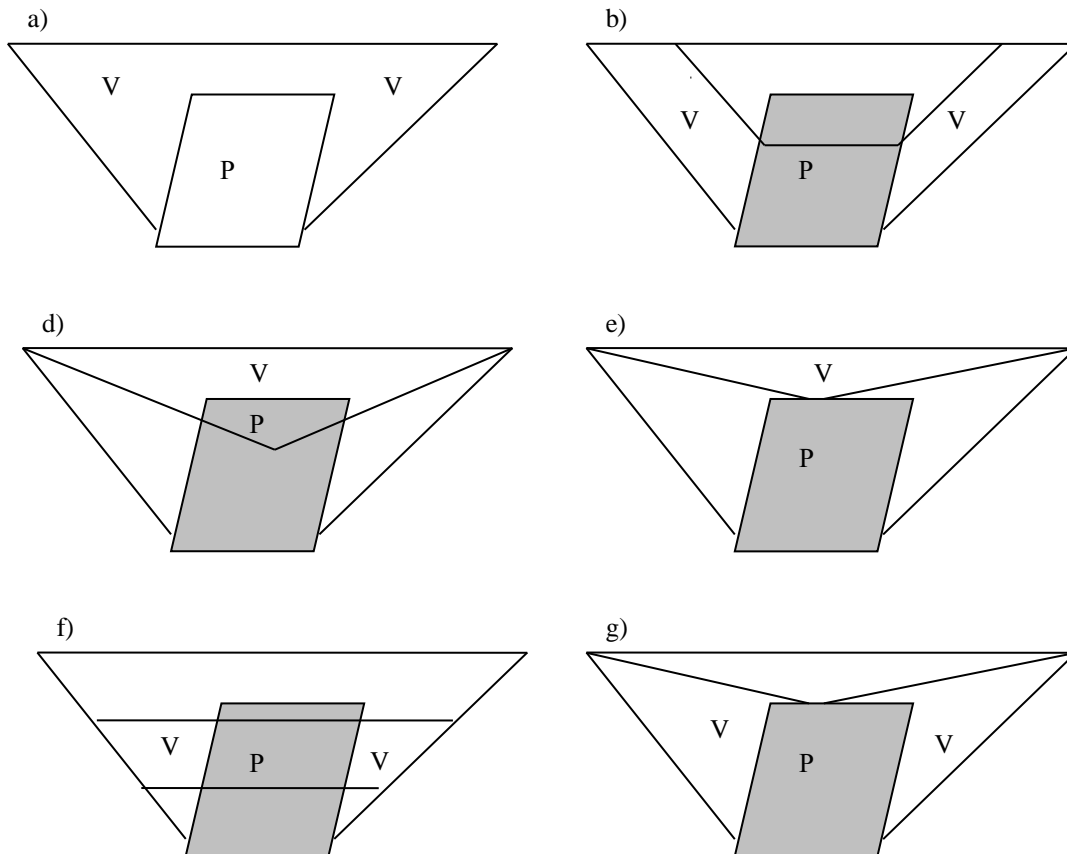
C_q - $1m^3$ foydali qazilmani ochiq usulda qazishda, qoplovchi jinslarni qazish ishlari xarajatlari hisobga olinmagan tannarxi, so'm / m^3 .

C_{och} - $1m^3$ qoplovchi jinslar ishlarining tannarxi, so'm / m^3 .

OCHIQ KON ISHLARI

Tannarx- $1 m^3$ yoki $1t$ kovlab olingan foydali qazilma (tovar mahsulot) ga to‘g‘ri keladigan xarajatdir va u kovlab olishga va ochishga sarflangan xarajatlardan tarkib topadi (*so‘m / m³ (t)*).

Qoplovchi jinslarni qazish *ishlarining o‘rtacha koeffitsienti* (1.9. rasm) – karyer chegaralari ichkarisidagi ochish kon ishlari hajmining (V) shu chegaralar



1.9- Rasm. Qoplovchi jinslar ishlari koeffitsientini aniqlash rasmlari.

a- o‘rtacha, b- karyer chetlari bo‘yicha, d- joriy, e- dastlabki, f- qatlamlar bo‘yicha, g- foydalanish davridagi

ichkarisidan qazib olinadigan foydali qazilmalarning jami hajmiga (P) nisbati bilan ifodalanadi: u odatda $4-5 m^3/m^3$ dan oshmaydi, ayrim holatlardagina $8-10 m^3 / m^3$ ga etishi mumkin.

Qoplovchi jinslarni qazish ishlarining karyer chetlari bo‘yicha koeffitsienti (1.9.b. rasm) – loyihalash davrida karyer chuqurligining bir pog‘onaga chuqurlashtirilishida qo‘shiladigan ochish tog‘ jinslari hajmining (V) shu chegaralar

ichkarisidan qazib olinadigan foydali qazilmalarning jami hajmiga (P) nisbati bilan ifodalanadi.

Qoplovchi jinslarni qazish ishlarining joriy koeffitsienti (1.9.d. rasm)-ma'lum bir vaqt oralig'ida Ag`darma larga tashib chiqariladigan ochish tog' jinslari hajmining (V) shu vaqt oralig'ida qazib olinadigan foydali qazilmalarning jami hajmiga (P) nisbati bilan ifodalanadi.

Qoplovchi jinslarni qazish ishlarining dastlabki davrga oid koeffitsienti (1.9.e. rasm)-karyer qurilish davrida kovlab olinadigan ochish tog' jinslari hajmining (V) karyer ichidagi foydali qazilmalarning umumiy hajmiga (P) nisbati bilan ifodalanadi.

Qoplovchi jinslarni qazish ishlarining qatlamlarga oid koeffitsienti (1.9.f. rasm)-gorizontal qatlam chegaralaridagi ochish tog' jinslari hajmining (V) shu qatlamdagi foydali qazilmalar hajmiga (P) nisbati bilan ifodalanadi.

Qoplovchi jinslarni qazish ishlarining foydalanish davriga oid koeffitsienti (1.9.g. rasm)-karyerdan foydalanish davridagi ochish tog' jinslari hajmining (V) shu davrdagi foydali qazilmalar hajmiga (P) nisbati bilan ifodalanadi.

Qoplovchi jinslarni qazish ishlarining rejaga yoki qiymatga oid koeffitsienti – foydali qazilmaning rejaviy tannarxini hisoblash uchun rejadagi ochish tog' jinslari hajmining (V) reja bo'yicha kovlab olinadigan foydali qazilmalar hajmiga (P) nisbati bilan ifodalanadi

Ochiq kon ishlarining iqtisodiy ko'rsatkichlari karyer qurilishiga sarflangan kapital xarajatlar miqdoriga, karyerdan me'yorida foydalanish uchun (qoplovchi jinslar ishlarini va kovlab chiqarish ishlarini bajarish uchun) zarur foydalanishga doir (joriy) xarajatlar miqdoriga va qazib olingan foydali qazilmalarni sotishdan tushgan daromadlar miqdoriga bog'liqdir.

Karyerdan foydalanishga oid barcha xarajatlar texnologik jarayonlarning tegishli amaliyotlari bo'yicha: burg'ulash, portlatish, ekskavatsiya, tashish, Ag`darma larga uyish xarajatlari va shu kabilarga ajratiladi. Ularning har biri esa o'z navbatida

quyidagi qismlarga bo‘linadi: ish haqi, elektr enyergiyasi, ta‘mirlash materiallari, amortizatsiya ajratmalari, uskunalar uchun to‘lovlar va boshqalarga.

Unchalik katta bo‘lmagan karyer qurilishiga foydalanishning oddiy sharoitlarida sarflanadigan kapital xarajatlar bir necha o‘n yoki yuz minglab shartli birlikni, yirik kon-boyitish kombinatlari qurilishida esa o‘n va yuz millionlab shartli birlikni tashkil qiladi. Kapital xarajatlar nafaqat qurilish davrida, balki foydalanish davomida korxonada ishlab chiqarish quvvatini oshirish uchun, texnika va texnologiyani rivojlantirish uchun ham zarurdir.

Qurilish davrida kapital qo‘yilmalar yer maydonini tayyorlashga, uni quritishga, kommunikatsiyalar qurilishiga, kapital-kon ishlarining bajarilishiga, uskunalar sotib olinishi va o‘rnatilishiga, sanoat binolari va inshootlari, uy-joy (madaniy-maishiy obektlar) qurilishiga yo‘naltiriladi.

Kapital-kon ishlariga xarajatlar jami sanoat qurilishi xarajatlarining 5 foizidan 30 foizigachani, uskunalariga esa 40-50 foizini tashkil etadi. Iqtisodiy baho berish uchun o‘lchovning qulay shakli bo‘lib *kapital xarajatlar ulushi* hisoblanadi, u kapital xarajatlarning korxonada ishlab chiqarish quvvatiga nisbati sifatida ifodaladi. Kapital xarajatlar ulushi miqdoridan foydalangan holda karyer qurilishiga sarflanadigan kapital xarajatlarni taqriban aniqlash mumkin (*mln.sh.b.*):

$$R_c = \Pi \cdot d$$

Bu yerda Π - karyerining ishlab chiqarish quvvati, *mln.t./yiliga*; d – 1 t. ishlab chiqarish quvvatiga *so‘m* hisobida o‘lchanadigan kapital xarajatlar ulushi.

Kapital xarajatlarning qoplanish muddati muhim ko‘rsatkich hisoblanib, 7-10 yildan oshmasligi kerak.

Mehnat unumdorligi darajasi ochiq kon ishlarining mexanizatsiyalashtirilishi darajasiga bog‘liqdir. Nafaqat mehnat unumdorligi darajasi, balki uning o‘shish sur‘atlari muhim ahamiyat kasb etadi. Mexanizatsiyalash vositalarining uzluksiz takomillashuvi va mehnatni tashkil qilishning yaxshilanishi natijasida ochiq kon ishlaridagi mehnat unumdorligining tobora o‘shishiga erishiladi. Kon-transport uskunalarining unumdorligi uning quvvatiga, hamda foydalanish tizimiga

bog‘liqdir. Texnik taraqqiyot samarasida bu ko‘rsatkichlar muntazam ravishda yaxshilanib bormoqda.

1.13. Karyerlarni chegaralash to‘g‘risida ma’lumotlar

Karyer chegaralarining rejada va geologik kesimlarda belgilanishi *karyerni chegaralash* deb aytiladi. Karyerning yakuniy chegaralarini aniqlash usullari akademik V.V. Rjevskiy, professorlar A.I. Arsentyev, P.I. Gorodetskiy, A.S. Fidelev, P.E. Zurkov asarlarida batafsil yoritilgan.

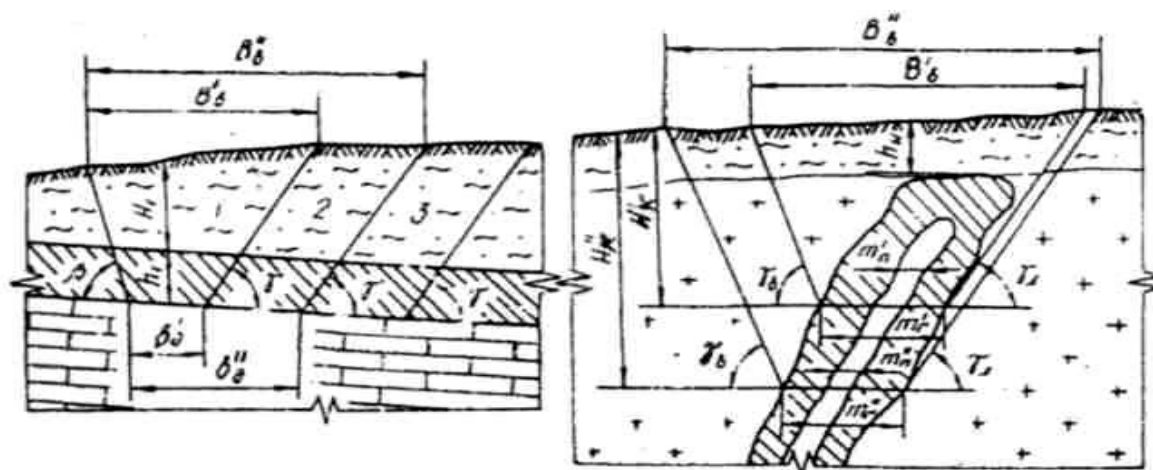
Hammabop va har sohabop usullardan biri *texnik-iqtisodiy taqqoslash usulidir*. Bizning holatimizda karyer chuqurligining bir necha qiymatlari byeriladi, va bort qiyaligi burchagi ostida karyer chegaralari aniqlab olinadi, shu chegaralar ichidagi foydali qazilmalar zahirasi hisoblanadi. Texnologik andaza va kon ochish andazasi tanlanadi. Qatlamlarning balandligi, ishchi maydonchalarning kengligi, blolarning uzunligi belgilanadi. Kapital-kon ishlarining va sarmoyalarning hajmi hisoblab chiqiladi. Zarur iqtisodiy hisoblashlar bajarilib, foydali qazilmalar va qoplovchi jinslar ishlarining tannarxi, shuningdek boshqa texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichlar belgilanadi.

Loyihalash amaliyotida hisoblashlarni osonlashtirish maqsadida ko‘pincha qoplovchi jinslar ishlarining eng yuqori koeffitsientini uning o‘rtacha, joriy yoki konning chegaralariga oid koeffitsientlari bilan solishtirgan holda belgilanadi. Bunda eng qulay uShul bo‘lib muqobillash usuli hisoblanadi. Misol tariqasida karyerning yakuniy chegaralarini o‘rnatishning $K_{o'r} \leq K_{e.y.}$ qoidasi qo‘llaniladigan umumiy tartibini keltirish mumkin.

Yotiq va nimqiya joylashgan konlarni qazib olishda karyer chegaralarini o‘rnatish rejada uning tubidagi va yer yuzasidagi o‘chamlarini aniqlashdan boshlanadi, uning chuqurligi esa, tabiiy-ki, mutlaq miqdorlarning tafovuti sifatida hisoblab topiladi. yaxshisi karyer chegaralarini o‘rnatishni geologik qirqimlarda bajargan maqbul. Bunda bir xil burchak ostida bortning bir nechta o‘rni belgilanadi.(1.10.a rasm)

a

b



1.10.- Rasm. Karyer chegaralarini belgilash rasmsi

a – gorizontal va nimqiya kon tanalarini qazib olishda; *b* – qiya va tikqiya kon tanalarini qazib olishda

Karyerning tubidagi uzunligini konning o‘rnavish uzunligiga teng qilib, kengligini $b_{tub}(m)$ esa har bir holat uchun qirqimda o‘lchanadi.

Har bir chiziq hududidagi foydali qazilma zahiralari va umumiy tog‘ jinsi hajmi (m^3) hisoblab chiqiladi:

$$P_i = h_i \cdot L_p \cdot b_{di}; \quad (1.1)$$

$$V_{ri} = b_{di} \cdot L_p \cdot (H_i + h_i) + (L_p + b_{di}) \cdot (H_i + h_i)^2 \cdot ctg \gamma_{cp} + 1,05 \cdot (H_i + h_i)^3 \cdot ctg^2 \gamma_{cp}, \quad (1.2)$$

bu yerda:

P_i – foydali qazilmalarning karyer ko‘ntypidagi zahirasi, m^3 ;

h_i – karyerning i chizig‘idagi foydali qazilma qatlamining o‘rtacha tik qalinligi, m ;

L_p – ma‘dan tanasining uzunligi, m ;

b_{di} – karyerning tubi bo‘ylab i ko‘ntypidagi kengligi m ;

V_{ri} – karyerning i ko‘ntypidagi jami tog‘ jinsi hajmi m^3 ;

H_i – karyerning i ko‘ntypidagi ochish-tog‘ jinslari o‘rtacha qalinligi m ;

γ_{cp} – karyer bortlarining o‘rtacha qiyalik burchagi, *gradus*.

Qoplovchi jinslarni qazish ishlarining o'rtacha koeffitsienti hisoblanadi va uni chegaraga koeffitsient bilan solishtiriladi:

$$K_{cp} = (V_{zi} - P_i) / P_i \leq K_{zp}. \quad (1.3)$$

Karyer chegarasining eng muvofiq'i $K_o \approx K_{e.y.}$ ifodani

Qanoatlantiradigan i bo'ladi.

$$P_i = (m_{ri} - m_{ni}) \cdot L_p \cdot (H_{ki} - h_H); \quad (1.4)$$

$$V_{ri} = m_{ri} \cdot L_p \cdot H_{ki} + H_{ki}^2 \cdot (L_p + m_{ri}) \cdot \text{ctg } \gamma_{cp} + 1,05 \cdot H_{ki}^3 \cdot \text{ctg}^2 \gamma_{cp}, \quad (1.5)$$

Qiya va tikqiya kon tanalarini qazib olishda ham, qazib olishning turli chuqurliklarini byergan holda, shu qoidani qo'llash mumkin (1.10.b.rasm). Bu holatlarda karyerning tubidagi eni(kengligi) odatda kon tanasining eniga, uzunligi esa kon tanasining uzunligiga teng bo'ladi. Tog' jinslarini kovlab olish va yuklashning bexatar sharoitlariga (kengligi kamida 20 m. uzunligi kamida 50-100 m.) qarab kar'yer tubining eng kichik (bu qalinligi juda kichik bo'lgan kon tanalari uchun muhim) o'lchamlari belgilanadi. Karyer chuqurligining har bir holati uchun bortlarning ust tomon va ost tomonlardagi yakuniy holatlarini ularning mustahkamligini ta'minlaydigan qilib belgilanadi. i - chiziqdagi jami tog' jinsini va foydali qazilmalar zahiralarini quyidagi formulalarni qo'llab hisoblanadi (m^3):

$$P_i = (m_{ri} - m_{ni}) \cdot L_p \cdot (H_{ki} - h_H); \quad (1.4)$$

$$V_{ri} = m_{ri} \cdot L_p \cdot H_{ki} + H_{ki}^2 \cdot (L_p + m_{ri}) \cdot \text{ctg } \gamma_{cp} + 1,05 \cdot H_{ki}^3 \cdot \text{ctg}^2 \gamma_{cp}, \quad (1.5)$$

bu yerda:

m_{ri} – kon tanasining i konturidagi o'rtacha gorizontal qalinligi, m ;

m_{ni} – yupqa kon jinslari qatlamlarining i konturidagi o'rtacha qalinligi, m ;

H_{ki} – karyerning i konturidagi chuqurligi m ;

h_H – yumshoq qoplamaning qalinligi m ;

γ_{cp} – ning miqdorini kon tanasining ust va ost tomonlaridagi karyer bortlarining qiyalik burchagidan chiqarilgan o'rtacha arifmetik qiymatlar sifatida aniqlash mumkin.

Chuqurlikning yakuniy kattaligini (1.3.) formuladan foydalanib topish mumkin.

Oddiy kon-geologik sharoitlarda H_k – karyer chuqurligini belgilab qo‘yish uchun akademik V.V. Rjevskiy formulasini tavsiya qilish mumkin:

$$H_k = \frac{K_{rp} \cdot (m_r - m_n) - m_n}{\text{ctg } \gamma_B + \text{ctg } \gamma_{\pi}}, \quad (1.6)$$

γ_B va γ_{π} –kon tanasining ust va ost tomonlaridagi karyer bortlarining qiyalik burchaklari, *gradus*.

Karyerning chuqurligi belgilangandan so‘ng uning yer yuzasidagi uzunligi L_B (M) va kengligi B_{Bi} quyidagi formulalar bilan aniqlanadi:

$$L_B = L_p + H_k \cdot (\text{ctg } \gamma_B + \text{ctg } \gamma_{\pi}); \quad (1.7)$$

$$B_B = m_r + H_k \cdot (\text{ctg } \gamma_B + \text{ctg } \gamma_{\pi}), \quad (1.8)$$

1.14. Ochiq kon ishlarining xavfziligini ta‘minlash

Qazib olishning ochiq uchuli yer osti ushuliga nisbatan xafsizroq mehnat sharoitlarini ta‘minlaydi. Ammo qazib olishning ochiq uShulida ham xavfsizlik talablariga va texnik foydalanish qoidalariga rioya qilish kyerak. Ishlab chiqarishda mehnat xavfsizligini ta‘minlaydigan texnik vositalar va ish uslublari tizimi *xavfsizlik texnikasi* deyiladi. Baxtsiz hodisalar va kasalliklarning oldini olish xavfsizlik texnikasining asosiy vazifasi hisoblanadi. Buning uchun xatarli ish sharoitlarini yuzaga keltiruvchi omillarni o‘rganish, bunday sharoitlarni bartaraf etishga xizmat qiladigan tashkiliy-texnik chora tadbirlarni amalga oshirish lozim.

Kon ishlariga texnik rahbarlik qilishga oliy yoki o‘rta-maxsus konchilik ma‘lumotiga ega shaxslarga ruxsat etiladi. Har uch yilda maxsus hay‘at ularning xavfsizlik qoidalari va texnik foydalanish talablari borasidagi bilimlarini imtihondan o‘tkazadi. Karyerda ishlovchilar, shuningdek amaliyot o‘tovchi talabalar ham faqatgina xavsizlik texnikasi bo‘yicha dastlabki o‘quvdan (yo‘riqnoma berilishidan) va imtihonni qoniqarli topshirganlaridan keyingina ishga qo‘yiladilar. Yo‘riqnomalar berilishida ishchilar korxonaning joylashish o‘rni bilan, odamlarning

OCHIQ KON ISHLARI

bexatar harakatlanish yo'llari bilan, qabul qilingan ish tartibi bilan, transport tuzilmalari va shu kabilar bilan tanishtirilishlari lozim.

Barcha karyerda ishlovchilar ishlab chiqarish intizomiga, ichki mehnat tartib-qoidalariga, shuningdek rahbarlarning, texnik nazoratga mas'ul shaxslarning ko'rsatmalariga qat'iy rioya qilishlari shart.

Ochiq kon ishlaridagi xavfsizlik texnikasi asosiy vositalariga quyidagilar kiradi:

- Alohida bir mashina, agregatlar uchun ham, alohida ish jarayonlari (masalan, ekskavator harakatlanishining xavfli hududi, portlatish ishlari olib borilishidagi xavfli hududlar) uchun ham xavfli hududni belgilab qo'yish;

- Xavfli hududlar chegaralarini ko'rsatuvchi va xavfsizlik qoidalarini bajarish lozimligini ogohlantiruvchi belgilar va yozuvlar o'rnatish;

- Xavf paydo bo'lishi haqida ogohlantiruvchi ovoz belgisi (masalan, ekskavatorning ishni boshlagani to'g'risidagi, portlatish ishlari boshlanishi to'g'risidagi, va h.k.).

Bundan tashqari xavfsizlik texnikasi vositalariga turli to'siqlar, ehtiyot qiladigan vositalar, shaxsiy himoya vositalari va boshqalar kiradi.

II BOB. TEXNOLOGIK JARAYONLAR

2.1. Texnologik jarayonlarning umumiy tavsifi

Kararlardagi ishlab chiqarish jarayonini o‘zaro bir-biri bilan bog‘langan, qazib olinayotgan tog‘ jinslarining yaxlitlik holatini va o‘rnini o‘zgartiriladigan texnologik jarayonlarga ajratish mumkin. Ularni shartli ravishda asosiy va yordamchi jarayonlarga ajratishadi. *Asosiy jarayonlar* deganda muayyan ketma-ketlikda bajariladigan, foydali qazilmalar qazib olinadigan va qoplovchi tog‘ jinslarini chiqarib tashlash ishlari texnologik jarayonlari tushuniladi. *Tog‘ jinslarini kovlab olishga tayyorlash, kovlab olish-yuklash ishlari, tog‘ jinslarini ko‘chirish(tashish), ma‘dansiz tog‘ jinslarini ag‘darmalarga yotqizish, hamda foydali qazilmalarni qazilma omborlariga uyish* asosiy jarayonlar hisoblanadi. Bir qator holatlarda asosiy jarayonlar tarkibiga foydali qazilmalarni dastlabki boyitish yoki qayta ishlash ham kirishi mumkin.

Ma‘lumotlariga qaraganda yarimqoya va qoya tog‘ jinslarini qazib olishda jami xarajatlarning alohida jarayonlar bo‘yicha ulushi quyidagicha ekan: kovlab olishga tayyorlashda – 13-28 %, kovlab olish va yuklashda – 16-25 %, tashihda – 29-65 %, ag‘darmalar barpo qilishda – 6-18 %.

Konchilik korxonalarida asosiy jarayonlarni muvaffaqiyatli bajarish maqsadida maxsus xizmatlar tashkil qilinadi va qator yordamchi jarayonlar ham amalga oshiriladi. Bularga elektr ta‘minoti, suv tortib chiqarish, shamollatish, uskunalarni ta‘mirlash, tashishga va energiya-quvvat berishga xizmat qiladigan tarmoqlarni ko‘chirish, geologik va marksheyderlik xizmati, mahsulot sifatini nazorat qilish va boshqalar kiradi.

Kararlarda hamma asosiy jarayonlar mexanizatsiyalashtirilgan. Mexanizatsiyalashtirish vositalarini tog‘ jinslarining va yondosh jarayonlarda qo‘llaniladigan uskunalarning xususiyatlaridan kelib chiqib tanlanadi. Tog‘ jinslarini qazib olish va yuklash-tashish ishlarining ishonchli va samaraliligini ta‘minlaydigan, bir-biri bilan o‘zaro bog‘lanishda bo‘lgan mashina va mexanizmlar

zanjirini *karyer uskunalari majmui* deb atashadi. *Uzluksiz, davriy va birgalikda ishlaydigan* karyer uskunalari majmui mavjuddir.

Texnologik jarayonlarning uzluksiz ketma-ketligi, o‘zaro birgaligi va mustaqilligi asosida karyerlarda mexanizatsiyalashtirish va ishlarning tashkil qilinishini rivojlantirib boriladi. Uzluksizlikka uzluksiz ishlaydigan asbob-uskunalarini qo‘llash va barcha jarayonlarni zamon va makonda qat’iy belgilangan ketma-ketlikda bajarish orqali erishish mumkin. Jarayonlarning qo‘shib olib borilishi uchun tegishli mashina va mexanizmlardan: parmalash-portlatish kombaynlaridan, snekli burgylash qurilmalaridan, kovlab olish-tashish birikmalaridan foydalaniladi. O‘zaro yondosh jarayonlarning mustaqil bajarilishiga ularning makon va zamonda biri biriga nisbatan jadalroq olib borilishi bilan, zahira quvvati ham mavjud uskunalardan foydalanish bilan, oraliq omborchalar (portlatib qo‘yilgan tog‘ jinsi zahirasi, Ag`darma lar uchun zahira yer maydoni.

Talab qilinadigan vaqt oralig‘i davomida o‘zining foydalanish ko‘rsatkichlarini saqlab qolgan holda berilgan vazifani bajara olish qobiliyatini kon uskunalari majmuining ishlashining ishonchliligi deb tushuniladi. Ma’lum vaqt davomida ishlash qobiliyatini saqlab tura olishni buzilmslik deylik. Majmuaning buzilmasdan ishlab turishi ehtimoli uni tashkil qiladigan mashinalarning buzilmasdan ishlashi ehtimollarining yig‘indisiga tengdir. Tashkil qiluvchilari qancha kam bo‘lsa va ularning har birining ishlashi ishonchliligi qancha yuqori bo‘lsa shu kon uskunalari majmui buzilmasligi shuncha yuqori bo‘ladi. Syuning uchun eng kam sonli ishonchli mashina va mexanizmlardan uskunalar majmuini tashkil qilish maqsadga muvofiqdir.

2.2. Tog‘ jinslarini kovlab olishga tayyorlash

2.2.1. Tog‘ jinslarini kovlab olishga tayyorlash uslublari

Qoya tog‘ jinslarini kovlab olishga tayyorlash parmalash-portlatish ishlari vositasida amalga oshiriladi. G‘ovak va yumshoq tog‘ jinslari ekskavator yoki boshqa kovlovchi mashinalar bilan odatda bevosita o‘rnashgan joyidan kovlab

olinadi. Biroq muzlagan holatida ular shunchalik qattiq bo‘lib ketadi-ki, ularni oldin parchalab olmasdan qazib olish qiyin, ba‘zan esa imkonsiz bo‘ladi. G‘ovak va yumshoq tog‘ jinslarini qishki sharoitlarda qazib olish ishlari turkumi quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

a) yilning muzlagan tog‘ jinslarining qalinligi bevosita kovlab olish mumkin bo‘lgan qalinlikdan oshib ketadigan vaqtlarida (odatda dekabr – mart oylarida) qazib olinishi rejalashtirilgan pog‘ona qiyaliklarining, maydonchalarining muzlashiga yo‘l qo‘ymaslik;

b) muzlagan tog‘ jinslarini elektr toki bilan isitish yordamida, yonuvchan gazlarni yuzalarda yoqish yordamida, bug‘, suv va shu kabilar yordamida eritib olish;

c) muzlagan tog‘ jinsi qatlamlarini parmalash-portlatish ishlari yoki mexanik buzgichlar yordamida parchalash. Tog‘ jinslarini muzlashdan saqlash ko‘pincha ularni oldindan bo‘shatib qo‘yish bilan amalga oshiriladi. Kamdan kam hollarda qorni saqlab turish, yog‘och qipiqdari, torf, toshqol-shag‘al yoki boshqa issiq saqlovchi materiallar bilan qoplash qo‘llaniladi.

Zich tog‘ jinslarini, ba‘zida esa yarimqoya tog‘ jinslarini va ko‘mirni mexanik yumshatish odatda quvvati 180 kVt dan ziyod og‘ir traktorlarga tirkalgan osma tosho‘ygichlar vositasida bajariladi. Yarimqoya tog‘ jinslarini yumshatish uchun bir tishli tosho‘ygichlar, undan qattiq tog‘ jinslari uchun ko‘p tishli tosho‘ygichlar qo‘llaniladi.

Tosh o‘ygichlar yurgizilishida tog‘ jinsida yon bort qiyaligi 40-60°, chuqurligi 0,20-1,00 m bo‘lgan trapetsiyasimon shaklda o‘yiq hosil qilinadi. Yonboshdagi o‘yiq oralig‘i tog‘ jinslarining zichligi va yoriqliligiga qarab 0,80 m dan 1,20 m ga qadarni tashkil etadi.

Portlatish yordamida qoya va yarimqoya tog‘ jinslarini kovlab olishga tayyorlashda:

a) tog' jinslarining zarur darajada, ya'ni ishlab chiqrish jarayonlarining keyingi amaliyotlari uchun ham yetarli va tejamli bo'ladigan darajada maydalanishini ta'minlash;

b) ishchi maydoncha yuzasining tekisligini ta'minlash, uning o'lchamlari bilan belgilab qo'yilgan o'lchamlar orasidagi tafovut yo'l qo'yilishi mumkin bo'lganidan oshib ketmasligini ta'minlash;

c) ochiq kon unsurlarining belgilab qo'yilgan shakllarini ta'minlash, portlatishdan keyin tog' jinsining qo'porilishini va boshqa talablarning bajarilishini ta'minlash lozim.

Tog' jinslarini kovlab olishga tayyorlash uchun portlatishning quyidagi usullari qo'llaniladi:

ustama zaryadlar bilan portlatish(qaytadan maydalashda, yordamchi ishlarda);
kameralarga joylanadigan zaryadlar bilan (tog'li sharoitlarda xandaq, to'g'on va hokazolar hosil qilish maqsadida yalpi portlatishlarda);

tubi kengaytirilgan zaryadlar bilan (baland va yotiq pog'onalarda PM zaryadi quvvatini oshirish uchun);

shpurlardagi zaryadlar bilan (spur diametri 75 mm ga qadar, chuqur muzlagan tog' jinsida, beso'naqay toshlarni parmalab maydalashda, pog'onalar tubini va qiyaligini tekislashda va h.k.).

2.2.2. Portlatilgan tog' jinsining donadorligi

O'rtacha bo'laklarning o'lchamlariga qarab aniqlanadigan portlatilgan tog' jinsining donadorligi eng qulay bo'lishi lozim. Bo'laklarning o'lchamlari kichraytirilishi ekskavatorlar va transport vositalarining ish unumdorligini oshirilishi bilan bir vaqtda parmalash-portlatish ishlarining xarajatlari oshishiga ham olib keladi. Portlatilgan tog' jinsi bo'laklarining eng katta o'lchami transport vositalarining, tosh maydalagichlarning va boshqa bu bo'laklar o'tadigan uskunalarning o'lchamlaridan va shuningdek ish sharoitlaridan, toshlar zarbini kamaytirish zaruratidan kelib chiqib belgilanadi.

Portlatilgan tog' jinsi bo'lagining yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan eng katta o'lchami L (m) ekskavator cho'michi sig'imi E (m^3) bilan

$$L \leq 0,8\sqrt[3]{E} \quad ; \quad (2.1)$$

Transport vositasi (avto'ziag'dargich yoki dumpkar) kuzovi sig'imi V_t bilan

$$L \leq 0,5\sqrt[3]{V_t}; \quad (2.2)$$

Konveyer tasmasining eni B_t (m) bilan, Toshmaydalagich yoki bunkerdagi tosh tushadigan tirqishning eng kichik o'lchami A (m) bilan $L_{max} \leq 0,5 \cdot A$ chegaralanadi.

2.2.3. Portlatiladigan quduqlar qazish texnologiyasi va burg'ulash dastgohlari

Qoyatog' jinslaridan quduqlar burg'ulash – ham mehnati, ham xarajati katta jarayondir. Amaliyotda tog' jinslarining burg'ulanuvchanligi (parmalanuvchanligi) bo'yicha turli tasniflari qo'llaniladi. V.V. Rjevskiy tasnifi bo'yicha tog' jinslari burg'ulanuvchanligi (parmalanuvchanligi) ko'rsatgichiga ko'ra beshta sinfga va yigirma beshta toifaga ajratiladi:

I sinf – oson burg'ulanuvchi tog' jinslari ($P_b = 1 \div 5$) 1,2,3,4,5- toifalar;

II sinf – o'rtacha qiyin burg'ulanuvchi tog' jinslari ($P_b = 5,1 \div 10$) 6,7,8,9,10- toifalar;

III sinf – qiyin burg'ulanuvchi tog' jinslari ($P_b = 10,1 \div 15$), 11,12,13,14,15 - toifalar;

IV sinf – juda qiyin burg'ulanuvchi tog' jinslari ($P_b = 15,1 \div 20$) , 16,17,18,19,20 - toifalar;

V sinf – mutlaqo qiyin burg'ulanuvchi tog' jinslari ($P_b = 20,1 \div 25$) , 21,22,23,24,25 - toifalar.

Ko'rsatkichlari 25 toifadagidan ham baland tog' jinslari toifalardan tashqari deb kiritilgan. Quduqlarni aylanma harakatlanadigan va zarbli-aylanma harakatlanadigan dastgohlar bilan parmalanadi. Aylanma harakatlanadigan dastgohlar ko'proq tarqalgan bo'lib, shnekli va zoldirli dastgohlarga bo'linadi.

OCHIQ KON ISHLARI

Snekli burg'ilash dastgohlari, bularga (CBP-160B-32 qirquvchi burg'ulash dastgohlari) va 2CBP-160-24 lar misol, asosan ko'mir konlarida va qattiq mas qurilishbop tog' jinslarini (mergel, yumshoq ohaktosh va b.) ($P_b = 2 \div 5$) toifadagi tog' jinslaridan diametri 160 mm va chuqurligi 24-32m bo'lgan tik va qiya quduqlarni burg'ulashda qo'llaniladi. Dastgohlarning texnik ish unumdorligi tog' jinslarining qattiqligiga, burg'ulash tartibiga bog'liq bo'lib 40-60 m/soat ni tashkil qiladi.

Dastgohlar tuzilishi ham, ulardan foydalanish ham oddiy, ularning ishlashida qulay sanitariya – gigiena sharoitlari ta'minlanadi.

Zoldirli (Sharoshkali) burg'ilash dastgohlarining ishchi organi burg'ilash uskunasing tayanchlarida (odatda 3ta) aylanma harakatlanuvchi qattiq po'lat tishli zoldirlardir. Burg'ulash uskinasi aylanishida zoldirlar quduq kovjoyi aylanasi ichida



g'ildiraydi va g'ildirash kuchi bilan ezib, qirib, qisman talqon qilib tog' jinsini buzadilar. Ajralib chiqqan tosh zarralari siqilgan havo yoki suv-havo aralashmasi vositasida quduq ichidan chiqarib tashlanadi.

2.1-rasm. CBIII turdagi zoldirli burg'ulash dastgohi

Zoldirli burg'ulash dastgohlari ko'p tarqalgan, ular qattiq qoyatog' jinslarida, shu jumladan burg'ulanuvchanligi 10 dan 15-20 ga qadar bo'lgan yoriqlari ko'p tog' jinslarida qo'llaniladi. Bu dastgohlarning asosiy fazilati burg'ulash jarayonining yuqori unumdorligi (smenasiga 50-150m) va uni avtomatlashtirish imkoniyati mavjudligidir. *bosimli havo zarbi bilan ishlaydigan burg'ulash dastgohlari* CBY-100, CBY-125 va CBY-200 turlari zarbli- aylanma harakatga asoslangan.

Bu dastgohlar ishchi organi siqilgan havo bilan ishlaydigan bosimli havo zarbalovchi bo'lib, u burg'ulash shtangasi yordamida quduqqa tushiriladi. Burg'ulash shtangasidan boradigan bosimli havo zarbalovchini harakatga keltiradi, uning uchidagi burg'ulash koronkasi quduq kovjoyiga minutiga 1700-2500 zarba beradi.



2.2-rasm. bosimli havo zarbi bilan burg'ulash dastgohi

bosimli havo zarbalovchi burg'ulash shtangasi bilan birgalikda aylanadi. Burg'ulashdagi tosh zarralari suv-havo aralashmasi yoki bosimli havo bilan chiqarib yuboriladi. Turli xil tuzilish (xochshaklida, o'yiqchalarga kavsharlab o'rnatilgan keskir zoldirchalar shaklida) dagi burg'ulash koronkalari diametri 85mm dan 200mm ga qadar bo'ladi.

Botirilma havo zarbalovchi (пневмозарблн) dastgohlar diametri 100-200 mm chuqurligi 30-50 m quduqlarni qazishda, qurilishbop tog' jinslarini qazib olishda, gisrotexnik qurilishlarda, uncha katta bo'lmagan ma'danli karyerlarda, shuningdek yirik ma'danli karyerlardagi yordamchi ishlarda (bortlarning qiyaligini, pog'onalarining ostini tekislash va b.) Bu dastgohlarni yuqori qattiqlikdagi, yopishuvchan, ya'ni o'ta qiyin burg'ulanuvchan (burg'ulanish koeffitsienti $P_b=15 \div 25$) tog' jinslarida qo'llash maqsadga muvofiqdir. Bu sharoitlarda dastgohning texnik unumdorligi 12 m/soat ni tashkil qiladi.

1 m³ tog' jinsini burg'ulashga sarflangan xarajatlar zoldirli burg'ulash ($P_b=14$ va yuqori bo'lganda) ga nisbatan 1,5-2,5 baravar ko'p.



Quduqlarni qizdirish (termik) usulida burg‘ulashda o‘t purkagich bilan jihozlangan, aylanuvchi qizdirib burg‘ulagichga ega *olovpurkovchi burg‘ulash dastgohlari* qo‘llaniladi. Ulardiametri 250-360 *mm* chuqurligi 17-22 *m* bo‘lgan quduqlarni asosan o‘ta qiyin burg‘ulanadigan ($P_b=16\div 25$) kvars tarkibli tog‘ jinslaridan burg‘ulashda qo‘llaniladi.

2.3-rasm. Botirilma havo zarbali dastgohlar

Tog‘ jinsini emirishga quduq tubi kovjoyini tovush tezligidan yuqori tezlikda olov purkalishi evaziga mineral birikmalarining mustahkamligidan ortiq issiqlik bosimi hosil qilinishi hisobiga erishiladi. Burg‘ulashning unumdorligi 12-15 *m/soat* gacha etadi. Bu usul zoldirli dastgohlar bilan burg‘ulangani quduqlarning tub qismini kengaytirishda samarali qo‘llaniladi.

2.2.4. Ishlarning tashkil qilinishi va burg‘ilash dastgohlarning ish unumdorligi

Burg‘ilash dastgohlaridan texnik foydalanishni va burg‘ulash dastgohlarining ishlashini tashkil qilish burg‘ilash iskanalarining maqsadga muvofiq turlarini tanlashni, burg‘ilash iskanalarini ishlashga tayyorlashni, burg‘ilashda ulardan foydalanishni, shu jumladan xavfsizlik choralarini, “burg‘ilash davri” shakli va boshqalarni tartibga soladigan “*Burg‘ulash dastgohlaridan va burg‘ulash iskanalaridan foydalanish to‘g‘risidagi yo‘riqnoma*”ga muvofiq amalga oshiriladi. Burg‘ulash ishlarining tashkil qilinishi burg‘ulash dastgohlarining yuqori ish unumdorligini va samaradorligini, shuningdek burg‘ulashning kar‘erdagi boshqa jarayonlar bilan o‘zaro uyg‘unlikda olib borilishini ta‘minlashi kerak. Bitta blokni

burg‘ulab bo‘lingandan so‘ng dastgohlar yangi blokka navbatdagi “burg‘ilash davri”ni bajarish uchun ko‘chiriladi.

Burg‘ulash jarayoniga burg‘ulash dastgohlari ish joylari (maydonchalar, pog‘onalar)ni, shuningdek dastgohlarning o‘zini va yordamchi vositalarini ishga tayyorlash, dastgohlarni elektr energiyasi, materiallar va burg‘ulash asboblari bilan uzluksiz ta‘minlash, chang tutish va yo‘qotish, burg‘ilangan quduqlarning hisobini yuritish va butunligini ta‘minlash, dastgohlarni ko‘chirish, elektr tarmoqlarini ta‘mirlash, uzaytirish va qayta qurish, kuchlanish kabellarini ko‘chirish kabilarni o‘z ichiga olgan qator yordamchi ishlar yo‘ldoshlik qiladi.

Burg‘ulashga tayyorlashda pog‘ona maydonchalaridan uskunalar olib chiqib ketiladi (transport kommunikatsiyalarini, elektr uzatish tarmoqlarini, transformator nimstansiyalarini va b.), maydonchalarni tekislab qordan tozalaydilar, tosh uyumlarini tekislaydilar, chuqurlarni to‘ldiradilar, dastgohlar ko‘chirilishi uchun yo‘llar quradilar. Shundan so‘ng tayyorlangan maydonchalarning marksheyderlik o‘lchovi o‘tkaziladi, qaziladigan quduqlarning loyihadagi o‘rnini rasmdan yerga ko‘chiriladi, energetik va boshqa kommunikatsiyalar o‘tkaziladi, dastgohlarni pog‘onadagi burg‘ilanadigan blok hududiga ko‘chirib o‘tkaziladi, ularni transformatorlarga ulanadi va ishga tayyorlanadi (machtalar tiklanadi, siqilgan havo bosh quvuri tortiladi, burg‘ilash asboblari almashtiriladi va h.k.).

Har bir dastgoh uchun tog‘ jinslarining burg‘ilanuvchanligi xaritasi tuziladi, dastgohlar uchun eng maqbul ishlash tartibi, burg‘ilash uskunalari, tozalovchi unsurlar sarfi va boshqa me‘yoriy-rejaviy ko‘rsatmalar hisoblab chiqiladi.

Burg‘ilash dastgohining texnik unumdorligi $(m/smena)$

$$Q_{mex.cm.} = (T_{cm} - T_{t.t}) / t_{\bar{o}}, \quad (2.3.)$$

Bu yerda

T_{cm} –smena davomiyligi;

$T_{t.t}$ –smena davomidagi tayyorgarlik-yakunlash jarayonlari va belgilab qo‘yilgan tanaffuslar vaqti;

$t_{\bar{o}}$ - 1 m quduqni qazish vaqti (asosiy va yordamchi vaqt).

Burg'ulash dastgohining smena davomida foydalanilishi unumdorligi ($m/smena$)

$$Q_{f.cm.} = T_{i.v} / t_b, \quad (2.4.)$$

Bu erda $T_{i.v}$ – dastgohning smena davomidagi asosiy ish vaqti, soat

Amalda smena davomidagi umumiy bekor turib qolishlar vaqti 0,9-1,5 soatni yoki smena vaqtining 15-25% ni tashkil qiladi, shundan kelib chiqib

$$Q_{f.cm.} = \frac{T_{cm}}{t_{\sigma}} \cdot R_c, \quad (2.5)$$

R_c - 0,75-0,85 smena davomidagi asosiy ish vaqti koeffitsienti.

Bir metr quduqning qazilishiga sarflanadigan asosiy vaqt formula asosida yoki ayni sharoitlardagi amaliy ma'lumotlar asosida hisoblanadigan burg'ulashning texnik tezligidan kelib chiqib belgilanadi. Yordamchi vaqt t_y quduqni burg'ulashdagi barcha yordamchi ishlarning davomiyligi sifatida aniqlanadi, va taqribiy hisoblashlarda texnik me'yorlarga teng qilib olinishi mumkin. Shnekli burg'ulashda $t_y = 1,5 \div 4,5 \text{ min}$; zoldirli burg'ulashda $t_y = 2 \div 4 \text{ min}$; pnevmozarbli burg'ulashda $t_y = 4 \div 16 \text{ min}$; olovli burg'ulashda $t_y = 3 \div 4 \text{ min}$ deb qabul qilinadi. Smena ichidagidan tashqari burg'ulash dastgohlarining butun smena davomida bekor turib qolishlari ham uchraydi.

Bular, asosan, tashkiliy sababdan bekor turib qolishlar (umumiy yillik ish vaqti fondidan 15-20% ga qadar) bo'lib, rejadagi yoki rejadan tashqari ta'mirlash ishlari, dastgohlarni ko'chirish, ishchilarning ishga chiqmay qolishi, portlatish ishlari vaqtidagi tanaffuslar, ish ko'lami etarli bo'lmasligi ularning sabablari bo'lishi mumkin.

Shunday qilib kar'ernlardagi burg'ulash dastgohlarining kalendar (yillik) ish vaqtidan unumli foydalanish koeffitsienti turli yordamchi ishlar bilan qo'shib hisoblanganda 0,35-0,40 dan 0,55-0,60 ni tashkil qiladi. Endi bu ham e'tiborga olinsa burg'ulash dastgohlarining foydalanilishi unumdorligi

$$Q_{yil.f} = Q_{sm} \cdot N_{ishk}$$

yoki

$$Q_{yil.f} = \frac{T_{sm} \cdot N_k}{t_b} \cdot R_a \quad (2.6.)$$

Bu erda

$N_k, N_{ish k}$ – kalendar va ish kunlari, smena;

R_a - kalendar (yillik) ish vaqtdan unumli foydalanish koeffitsienti ($R_a=0,35 \div 0,60$).

Burg‘ulanishi zarur jami tog‘ jinsi hajmidan (V_j), quduqning 1 metriga to‘g‘ri keladigan portlatilgan tog‘ jinsi hajmidan (q_j) kelib chiqib dastgohlar parki $N_{b. d.}$ hisoblab chiqiladi.

$$N_{b. d.} = V_j / (Q_{yil.f} \cdot q_j) \quad (2.7)$$

2.2.5. Sanoatbop portlovchi moddalar va portlash uyg‘otish vositalari

Karyerlardan tog‘ jinslarini portlatish usulida qazib olishda potlovchi moddalarning (PM) sochiluvchan donador, quyiladigan, suv qo‘shilgan va emulsiya shaklidagi zamonaviy turlari qo‘llaniladi.

Zamonaviy portlovchi moddalar o‘zining xususiyatlariga ko‘ra parmalash-portlatish ishlarini kompleks mexanizatsiyalashtirish talablariga to‘laroq javob beradilar. Kimyoviy tarkibiga ko‘ra portlovchi moddalarni oddiy, trotil tarkibli, ammiak-selitralli va nitrobirikmali (trotil va alyumonit) portlovchi moddalarga ajratiladi. Hozirgi vaqtda mamlakatimizda trotil tarkibli va nitrobirikmali PM o‘rmiga “NOBELIT” turidagi patronlangan (patronlar diametri 32-90 mm) va quyiladigan emulsiyali PM ishlab chiqarilmoqda-ki, ularning ish qobiliyati an’anaviy portlovchi moddalarnikidan ancha yuqori va havoga zaharli moddalar chiqarilishi ancha kamdir. Bu portlovchi moddalar ham sersuv ham quruq massivlarda portlatish uchun qo‘llaniladi. Bundan tashqari ularda portlash uyg‘otish vositasi sifatida ham foydalaniladi. Shuningdek, quruq quduqlarda qo‘llash uchun “NOBELAN”, MANFO (AC-4) turlaridagi oddiy trotilsiz PM polietilen qoplarda ishlab chiqariladi, ularning xususiyatlari chet ellarda ishlatiladigan analoglaridan qolishmaydi.

Oddiy trotilsiz portlovchi moddalar (igdanit, granulit) donador shakldagi ammiakli selitra bilan suyuq(dizel yonilg'isi) yoki tez eriydigan (parafin, mum) neft mahsulotlarining kislorod balansi nolga yaqin aralashmasidir.

Karyerlarda portlatish ishlari olib borilishida quyidagi portlash uyg'otish vositalari(PUV)dan foydalaniladi: piston- detonatorlar(PD), elektr-detonatorlar (ED), yonib boruvchi chilvir (YBCH), detonatsiyalovchi chilvir (DCH), KZDSH turidagi qishqa sekinlashtirish relesi va oraliq detonatorlar (OD).

Hozirda birmuncha takomillashgan *Noelektr usulda portlash uyg'otish vositalari (NPUV)* dan foydalanish joriy qilinmoqda. Bu parmalash-portlatish ishlari (PPI) xavfsizligi, portlatish ishlari olib borilishida tog' jinslari massivini boshqarish va tashkillashtirish nuqtai nazaridan ko'pgina afzalliklar yaratadi.

Portlatish ishlari usulini; portlatishning ruxsat etilgan va maqsadga muvofiq uslublarini; detonatsiyaning barqarorligini ta'minlashda, portlatishning zarur ketma-ketligini, portlatishlar orasidagi va ularning seriyalari orasidagi vaqt intervalini ta'minlashda zarur portlovchi moddaning boshlang'ich impulsiga ta'sirchanligini hisobga olingan holda *portlash uyg'otish vositalari (PUV)* ni tanlanadi.

2.2.6. Tog' jinslarining portlatiluvchanligi va portlovchi modda sarfi

Portlatiluvchanlik– portlatishda tog' jinslarining o'z yaxlitligi yo'qotilishiga qarshilik ko'rsatish xususiyati bo'lib $1 m^3$ yaxlit tog' jinsiga portlovchi modda sarfli bilan ifodalanadi. Portlatiluvchanlikka ikki guruh omillar ta'sir qiladi.

Birinchi guruh omillarga tog' jinslarining mustahkamligi, ularning qovushqoqligi va mo'rtligi, asosiy yoriqlar tizimining yo'nalishi kabi tabiiy, kon-geologik omillar kiradi. Ikkinchi guruh omillarga tog' jinslarini parchalashning zarur darajasi va portlatish ta'sirlarining xususiyatlari (portlovchi modda zaryadlarining miqdoriy belgilari, ularning makon va zamonda birgalikda ish bajarishi, yaxlit tog' jinsiga ta'sir qilish vaqtining davomiyligi, portlashning ish bajarishi shaklini va portlash jarayonlari shaklini o'zgartirish) kiradi.

OCHIQ KON ISHLARI

Tog' jinslarini yaxlit yer bo'laklarining seryoriqligiga ko'ra (tog' jinslarining mustahkamligi va zichligi hisobga olingan holda) tasniflanishi (2.1- jadval) yaxlit tog' jinsi bo'laklarini parchalashda portlovchi moddalar sarfining namunaviy miqdorini tog'

2.1.- jadval

Tog' jinslarining seryoriqligiga ko'ra tasniflanishi

Seryoriqlik toifasi	Seryoriqlik darajasi (yaxlit bo'lakning bolinganligi)	Tabiiy bo'laklar orasidagi o'rtacha masofa	Solishtirma seryoriqlik	Yaxlit yer bo'lagi tarkibidagi bo'lakchalarning hissasi % hisobidamm.					
				+300	+500	+700	+1000	+1500	+2000
1	Favqulodda seryoriq	0,1ga qadar	10 dan ziyod	10 ga qadar	5 ga qadar	0 ga yaqin	Yo'q	Yo'q	Yo'q
2	O'ta seryoriq	0,1-0,5	2-10	10-70	5-40	30 ga qadar	5 ga qadar	0 ga yaqin	Yo'q
3	O'rtacha seryoriq	0,5-1,0	1-2	70-100	40-100	30-80	5-40	10 ga qadar	0 ga yaqin
4	Kam yoriqli	1,0-1,5	0,65-1	100	100	8-100	40-100	10-50	10 ga qadar
5	deyarli yaxlit (o'ta yirik bo'lakli)	1,5 dan ziyod	Menee 0,65	100	100	1000	1000	50 dan ziyod	10 dan ziyod

jinsi bo'lagining ma'lum bir o'lchamiga qadar ham belgilab qo'yishga imkon yaratadi (2.2- jadval).

Portlovchi modda turi, zaryadlarining tyzilmasi va miqdori , diametri, zaryadlarning o'zaro birgalikda ish bajarishining samarali tizimi va shu kabi ko'rsatkichlarni faqat tog' jinslarining mustahkamligi hisobga olingan seryoriqlik toifasini bilgan holdagina texnik xatosiz asoslab berish mumkin.

2.2. jadval

Seryoriqligi va mustahkamligi bo'yicha turlicha bo'lgan tog' jinslari uchun portlovchi moddalar sarfining namunaviy miqdorlari

Seryoriqlik toifalari	Tog' jinslarining portlatiluvchanligi	Tog' jinslarining zichligi t/m^3	M.M.Protod'yakonov shkalasi bo'yicha mustahkamlik koeffitsienti	Tog' jinslarining mustahkamligiga qarab solishtirma portlovchi modda sarfi (kg/m^3)			Portlatilgan tog' jinsi bo'lagining taqribiy o'rtacha o'lchami, sm
				2-5	6-10	11-20	
I	Oson portlatiluvchan	2,4-2,7	3-20 (5-10)	0,30	0,35	0,45	10-15
II	O'rtacha portlatiluvchan	2,5-2,7	3-20 (5-10)	0,40	0,5	0,6	16-20
III	Qiyin portlatiluvchan	2,6-2,8	3-20 (8-14)	0,65	0,75	0,9	21-25
IV	Juda qiyin portlatiluvchan	2,6-2,9	3-20(11-16)	0,85	1,0	1,2	26-30
V	O'ta qiyin portlatiluvchan	2,7-3	3-20(14-20)	1,0	1,2	1,4	31-35

Bu miqdoriy belgilar aniq sharoit ychyn PM hisob sarfini aniqlashda *portlovchi moddalar sarfining namunaviy miqdoriga* tuzatish koeffitsientlari orqali hisobga olinadi. Seryoriqlik bo'yicha istalgan toifadagi tog' jinslari uchun portlatilgan tog' jinsi bo'laklarining o'rtacha o'lchamlarini, bo'laklarning maqbul o'lchamlarini bilgan va portlatishdan so'ng beso'naqay toshlar chiqishini belgilab qo'ygan holda quyidagi ifoda orqali taqriban aniqlash mumkin:

$$d_o = 0,27 d_k \left[1 - \frac{V_H}{V_{H.M}} \right]^3 \quad (2.8.)$$

Bu yerda d_k - kon jinsi bo'lagining kondision o'lchami,

$V_{H.M}$ – portlovchi массивнинг умумий хажми, %

V_H - portlatishdan so'ng chiqqan beso'naqay toshlar hajmi, %

2.2.7. Pog'onalardan portlatiladigan quduqlar (skvajinlar) yordamida portlatib qazib olishda portlovchi modda zaryadlarining ko'rsatkichlari

Portlatish quduqlari bir qator yoki ko'p qator joylastirilishi, tik yoki qiya bo'lishi mumkin. Qiya qazilgan portlatish quduqlari tog' jinslarining yaxshiroq parchalanishini, pog'onalar tubi (poyi) silliqroq bo'lishini, portlovchi moddalar kamroq sarflanishini, yaxlit yer bo'lagi tomonida qoladigan tog' jinslarining kamroq

yorilishini ta'minlaydi, oxir oqibatda bir birlik hajmdagi tog' jinsining tannarxi pasaytirilishiga xizmat qiladi. Pog'ona balandligi H_p , quduq diametri d , pog'ona asosi bo'yicha eng kam qarshilik chizig'i W , qo'shimcha burg'ulash chuqurligi $L_{q.b}$, portlovchi modda zaryadi uzunligi

L_z , tiqin material uzunligi L_t , qatordagi quduqlar oralig'i a , qatorlar oralig'i b ko'rsatkichlari pog'onalardan qazib olishda portlatiladigan quduqlardagi portlovchi modda zaryadlarining asosiy ko'rsatkichlari hisoblanadi.

Mayda blokli tuzilishdagi tog' jinslarini qazib olishda, ayniqsa katta (yiliga 10 mln. kub metrdan ziyod) quvvatli korxonalarda, diametri 320 mm va undan ziyod quduqlar burg'ulashda og'ir burg'ulash dastgohlaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Kichik diametrli (120, 160 mm) quduqlar burg'ulashni qo'llash orqali yirik blokli tuzilishdagi tog' jinslarini jadallik bilan qazib olishga erishiladi.

Pog'ona tub qismidagi tog' jinslarining ishonchli buzilishini ta'minlash uchun portlatish qudug'ini quyiga qo'shimcha burg'ulash zarur bo'ladi. Qo'shimcha burg'ulash quduq diametriga ($L_{q.b} = (10 \div 15)d$), pog'ona asosidagi eng kam qarshilik chizig'iga (PAQCH) ($L_{q.b} = 0,3W$), yoki pog'ona balandligiga ($L_{q.b} = 0,2H_p$) qarab qo'llanilishi mumkin. Gorizontaal yo'nalishda qatlamlanishda esa qo'shimcha burg'ulash chuqurligi ko'rsatilganidan 50% ga qadar kamaytirilishi mumkin. Agar pog'ona asosi bo'sh tog' jinslaridan, yoki foydali qazilma qatlamidan iborat bo'lganda qo'shimcha burg'ulash ishlariga hojat bo'lmaydi.

Portlatish qudug'ining qo'shimcha burg'ulangan qismi bilan birga hisoblangan chuqurligi $L_q = H_p + L_{q.b}$, qiya qaziladigan quduqlarda esa $L_q = H_p \cdot \sin \alpha + L_{q.b}$, bu yerda α – quduqning burg'ulanish burchagidir.

Portlatish qudug'ini tiqin materiallari bilan yopish parchalanish sifatini oshiradi, tosh otilishini va havoning zarbli to'liqini kuchini kamaytiradi. Tiqin material sifatida burg'ulashda chiqadigan mayda qumdan, boyitish fabrikalari chiqindilaridan, 50 mm gacha o'lchamdagi mayda tog' jinslaridan, qumdan

OCHIQ KON ISHLARI

foydalaniladi. Tiqinning uzunligi $0,75W$ ga teng, ammo $20d$ dan kam bo‘lmagan qilib olinadi.

Namunaviy sharoitlardan tafovut qiluvchi sharoitlar uchun $q=q_e R_1 R_2 R_3 R_4 \gamma / 2.6$ bog‘lanishga javob beradigan tuzatishlar kiritish yo‘li bilan hisoblab chiqiladigan solishtirma portlovchi moddalar sarfi (kg/m^3) aniqlanadi. Bu erda q_e – namunaviy portlovchi modda sarfi, kg/m^3 ;

R_1 – talab darajasidagi bo‘laklar o‘lchamiga nisbatan tuzatish koeffitsienti, quyidagi miqdorlarga qarab qabul qilinadi:

Talab darajasidagi bo‘laklar

o‘lchamlari mm 100 250 500 750 1000 1250 1500 2000

Tuzatish koeffitsienti R_1 1,9 1,3 1 0,85 0,75 0,7 0,65 0,55

R_2 – quduq diametri o‘zgarishini hisobga oluvchi tuzatish koeffitsienti, unga quyidagi qiymatlar tegishli:

Qudug‘ diametri mm 100 20-250 300

Tuzatish koeffitsienti R_2 0,8 1 1,2

R_3 – belgilab qo‘yilgan beso‘naqay toshlar chiqishi miqdoriga qarab qo‘yilgan tuzatish koeffitsienti, $R_3 = 1 - V_H / V_{H.M}$ bog‘lanish orqali aniqlanadi, bu yerda V_H – beso‘naqay toshlar chiqishi miqdori, %;

R_4 – nisbiy ish qobiliyati koeffitsienti. Portlovchi moddalarning solishtirma sarfi amaliy tartibda aniqlanadi.

Pog‘ona asosidagi qarshilik chizig‘i (PAQCH) (m) solishtirma portlovchi modda sarfiga (yoki korxonada amalda aniqlangan p.m. sarfiga) va portlatiladigan quduq sig‘imiga (diametriga va portlovchi modda zichligiga) qarab aniqlanadi:

$$W = 0,9 \sqrt{p / (qm)},$$

bu yerda p - 1 m portlatish qudug‘iga ketadigan portlovchi modda miqdori, kg

($p = 7,85 \cdot d^2 \cdot \Delta$); d – portlatish qudug‘i diametri dm; Δ – portlovchi modda zichligi, kg/dm^3 ; m – portlatish quduqlari orasidagi nisbiy masofa. ($m = 0,8 \div 1,4$);

OCHIQ KON ISHLARI

Ko'rsatilgan bog'lanish bo'yicha pog'ona asosidagi qarshilik chizig'i (PAQCH)ni aniqlashda qo'shimcha qazish uzunligi pog'ona balandligining $\frac{1}{5}$ qismiga, tiqin materiali kattaligi esa portlovchi modda zaryadi uzunligining $\frac{1}{3}$ qismiga teng deb qabul qilingan. Qiya qaziladigan portlatish quduqlar uchun

$$W = \frac{1}{\sin \alpha} \sqrt{p(qm)}.$$

Hisoblab chiqiladigan pog'ona asosidagi eng kam qarshilik chizig'i (PAQCH) burg'ulashning xavfsizligi yo'l qo'yishi mumkin bo'lgan portlatish quduqlarining birinchi qatorigacha bo'lgan masofadan katta yoki unga teng bo'lishi kerak.

PAQCH $W_b = H_p \operatorname{ctg} \alpha + c$ formula bilan aniqlanadi, bu yerda

H_p – pog'onaning balandligi, m; α – pog'onaning qiyalik burchagi, daraja; $c = 3m$ – portlatish qudug'i o'qidan pog'onaning yuqorigi qoshiga (brovkaga) qadar bo'lgan masofa.

Qatordagi portlatish quduqlari orasidagi a va qatorlar orasidagi b masofalar quyidagilarcha qabul qilinadilar: $a = mW$, $b = (0,85 \div 1,0)W$, qisqa sekinlashtirilgan portlatishlarda esa $b = W$. Qatorlar orasidagi eng katta masofa $b_{max} = p(L_q - L_t) / (\alpha H_p g)$. Portlatish qudug'idagi portlovchi modda zaryadi miqdori $Q = gH_p W a$ formula bilan aniqlanadi.

1 m portlatish qudug'idan eng ko'p miqdorda tog' jinsi chiqishi uchun va sersuv sharoitlarda yaxlit uzaytirilgan portlovchi modda zaryadlari qo'llaniladi.

Portlatish qudug'i sig'imiga qadar to'ldirilmaganda (ko'mir qatlamida, bo'sh tog' jinslarida portlatilishida qisman to'ldirilishida), portlatish qudug'i eruvchan g'ovak jinslarni yoki qiyin portlatiluvchan oraliq qatlamlarni kesib o'tishida tarqoq joylanadigan, inert materiallardan iborat yoki bo'sh oraliqlar hosil qilinadigan portlovchi modda zaryadlari qo'llanadi. Bo'sh oraliqlari mavjud portlovchi modda zaryadlari tog' jinslarining parchalanishi sifatini oshiradi. Pog'ona balandligi 20 m.ga qadar bo'lganda portlovchi modda zaryadini ikkiga bo'lib joylanadi: hisoblangan portlovchi moddaning 0,6-0,7 qismini quduqning quyi qismiga, qolgan qismini esa quduqning yuqorigi qismiga joylanadi. Havo bo'shliqlarining balandligi

portlovchi modda zaryadi umumiy uzunligining 0,17-0,35 qismini tashkil qiladi. Aniq bir sharoitlar uchun bo'sh oraliqlarning maqbul uzunligi alohida belgilanadi.

2.2.8. Quduqlarni portlatish tartibi

Portlatish quduqlaridagi portlovchi modda zaryadlarini portlatish oniy yoki qisqa sekinlashtirilgan (0,005 dan 0,250 ms.ga qadar oraliqda sekinlashtirilgan (amalda 15-75 ms. oraliqda)) tartiblarda amalga oshirilishi mumkin.

Portlatish quduqlari ko'p (bir necha) qator qilib joylashtirilganida qisqa sekinlashtirish tartibida portlatishdan yuqori samaraga erishish mumkin. Qisqa sekinlashtirish tartibida (QSTP) portlatish quduqlaridagi portlovchi modda zaryadlarini portlatishda portlatish ishlari ko'rsatkichlari ancha yaxshilanadi: tosh bo'laklari bir tekisligi oshadi, yaxlit yer bo'lagining portlashdan so'nggi buzilgan holati kamayadi, beso'naqay toshlar chiqishi kamayadi, portlovchi modda sarfi 10-15% ga kamayadi, mexanik asbob bilan kovlab olishda yon tomonlari qo'porilishi va siniqlari sochilishi maydoni 1,2-1,3 qisqaradi, shunidek yerni titratishi ham pasayadi.

Qisqa sekinlashtirish tartibida (QSTP) portlatishda sekinlashtirish oraliqlarini to'g'ri tanlash muhim. Oraliq uzaytirilganda portlash samarasi oshishi, ammo yondosh portlatish quduqlari bir-birini urib yuborishi mumkin. Sekinlashtirish oraliqlari odatda tajriba usulida belgilanadi. Sekinlashtirish oralig'i taqriban $\tau = WR_y$ bog'liqlikka teng deb olinadi.

Bu yerda W – pog'ona tubidagi qarshilik chizig'i (PTQCH), m; R_y – yoriqlilik bo'yicha tog' jinslari toifalari uchun qo'yiladigan tuzatish koeffitsienti: I toifa – 6; II toifa – 5; III toifa – 4; IV toifa – 3 i V toifa - 1,5-0,5. Qisqa sekinlashtirish tartibida (QSTP) portlatishda portlovchi modda zaryadlarida portlash uyg'otishning turli rejaları (portlatish tarmog'idagi quduqlarni o'zaro ulash ko'rinishida) qo'llaniladi.

2.2.9. Portlatilgan tog' jinslari uyumi

Portlatilgan tog' jinslari uyumining ko'ndalang kesimi yuzasi S_u kovlah-yuklash mashinalarining yurishi yo'lagi (y) yuzasi S_y dan taqriban parchalanish koeffitsienti R_p miqdori qadar katta.

$$S_u \approx R_p S_y$$

Tog' jinslarini larzaga keltirish (yorib tashlash) maqsadida kamaytirilgan portlovchi modda zaryadlarini bir qatorlab portlatishda tog' jinslarining parchalanish koeffitsienti 1,1-1,2 dan oshmaganida portlatilgan tog' jinslari uyumi kengligi uncha katta bo'lmaydi: $B_u = (1,2 \div 1,3)W$.

Tog' jinslarini parchalash maqsadida me'yordagicha portlovchi modda zaryadlari portlatilishida yo'lak uchburchak shakliga yaqin shaklda, eni esa $(2,5 \div 3,0)W$ ga teng bo'ladi.

Yuqori mustahkamlikdagi tog' jinslarida kuchaytirilgan portlovchi modda zaryadlari portlatilishida portlash kuchi bilan tog' jinslarining itqitib yuborilishi hisobiga yo'lak kengligi $B_y = (4 \div 6)W$ ga qadar kengayadi.

Ko'p qatorlab portlatishda portlatilgan tog' jinslari uyumining balandligi muhim ahamiyatga ega bo'lib, pog'ona balandligiga nisbatan 5-30% ziyod, tor (bortlariga tirgovuch tiralgan) muhitda portlatilishida esa 15-40% ziyod bo'ladi.

Yo'lak kengligini, eng kam qarshilik chizig'ini, portlatish qudug'ining qiyalik burchagini, uning diametrini, portlovchi modda turini, sekinlashtirish oralig'ini o'zgartirish hisobiga portlatilgan tog' jinslari uyumining kengligini nazorat qilish mumkin.

2.2.10. Tog' jinslarini qaytadan maydalash

Karyerning faol maydoncasida tog' jinslarini qaytadan maydalash beso'naqay toshlarni portlatish usulida, mexanik va boshqa usullarda maydalashlarni o'z ichiga oladi. Shpurlardagi zaryadlarni va ustama zaryadlarni portlatish orqali beso'naqay toshlarni maydalanadi. Diametri 25-60 mm, chuqurligi beso'naqay tosh qalinligining 0,50-0,75 qismiga qadar bo'lgan shpurlar (ko'pincha bitta toshga bir shpur) perforatorlar bilan parmalanadi. Portlovchi moddalarning solishtirma sarfi

0,3-0,6 kg/m³ ni tashkil qiladi. Tosh parchalari otilishini kamaytirish maqsadida yuqori brizantli portlovchi moddalarini suvli tiqin (suv solingan yelim idishlar) materiallari bilan birga qo‘llanadi. Ustama zaryadlar mo‘rt va oson maydalanadigan tog‘ jinslarida qo‘llaniladi.

2.2.11. Portlatish ishlarini tashkil qilish va xavfsizligi

Portlatish ishlari “Portlatish ishlaridagi yagona xavfsizlik qoidalari” talablariga muvofiq olib borilishi lozim.

Har bir yalpi portlatish ishlari uchun mazkur portlatishning vazifasini va amalga oshirish sharoitlarini aniq ko‘rsatuvchi texnik loyiha (hisoblash, pasport) tuziladi. Ushbu loyiha karyer bosh muhandisi tomonidan tasdiqlanadi. Shpurlardagi va ustama portlovchi modda zaryadlarni portlatish “topshiriq-yo‘llanma”lar asosida amalga oshiriladi. Yalpi portlatish texnologik loyihasida: har bir portlatish quduqlari uchun portlovchi moddalarni turlari bo‘yicha ko‘rsatiladigan portlovchi modda zaryadlari og‘irligi; portlatishning aniq rejaviy rasmi: 1:500 masshtabdagi portlatish quduqlari zaryadlarining joylashtirilish rejasi va 1:2000 yoki 1:5000 masshtablardagi kon ishlari rejasining portlatiladigan bloklar, xavfli hudud chegaralari va qurshov xududlar chegarala ko‘rsatilgan nusxasi; portlatishni amalga oshirish bo‘yicha tashkiliy tadbirlar ro‘yxati; burg‘ilangan bloklarni qabul qilish – topshirish dalolatnomasi; portlatishning xavfsizligini ta’minlash bo‘yicha tadbirlar ro‘yxati; xabardor qilinishi lozim bo‘lgan mas’ul shaxslar va bo‘linmalar ro‘yxati va boshqa hujjatlar ilova qilinadi.

Portlatish ishlariga rahbarlik qilishga tugallangan kon-texnik ma’lumotga ega yoki portlatish ishlarini mas’ul olib borish huquqini beruvchi maxsus kurslarni tugallagan shaxslarga ruxsat etiladi. Kon muhandislari, kon texnik xodimlari, shuningdek, maxsus kurslarni tugallagan shaxslar faqat nazoratga mas’ul tegishli idora tomonidan tasdiqlangan dastur bo‘yicha malaka imtihonlaridan o‘tgandan keyin olgan, rahbarlik qilish huquqini beruvchi “Yagona portlatuvchi guvohnomasi”ga ega bo‘lganlaridagina portlatish ishlariga rahbarlik qilishlari

mumkin. Xavfli hududlar chegaralari maxsus ko'rsatkichlar bilan belgilanadi, portlatishdan oldin bu chegaralarda qurshov qorovullari qo'yiladi. Portlatilayotgan blokka portlatish materiallari olib kelingandan keyin, blok chegaralaridan 50 m masofada bayroqchalardan iborat to'siqlar qo'yib chiqiladi. Portlash uyg'otish vositasi sifatida portlatuvchi chilvir qo'llanilgan holatlarda ushbu chegaralardan tashqarida kon va transport uskunalarning ishlashi mumkin.

Portlatishning havodagi zarbli to'lqini insonga xavfli ta'sir ko'rsatadigan doira (m):

$$r_{i.z.t.} = (10 \div 15) \sqrt{Q_j}$$

Bu yerda Q_j – bir vaqtda (yoki bir qisqa sekinlashdagi) portlatiladigan jami portlovchi modda miqdori, kg.

Portlatishning havodagi zarbli to'lqini mutlaqo soz binolarga xavfli ta'sir ko'rsatadigan doira (m):

$$r_{b.z.t} = 200 \sqrt[3]{Q_j}$$

Burg'ilash-portlatish ishlarining tejamkorligi qo'llanayotgan burg'ilash usuliga, portlatish qudug'i diametriga, ularning joylashishiga, portlovchi modda turiga va ishlarning tashkil qilinishiga bog'liq bo'lsa, ularga ham o'z navbatida tog' jinslarining burg'ulanuvchanligi, portlatiluvchanligi va sersuvligi ta'sir qiladi. Burg'ilash-portlatish ishlarining asosiy ko'rsatkichlarini rejalashtirish tog' jinslari xususiyatlarining karyer yuzasida va chuqurlashishi barobarida o'zgarishlarini ham hisobga olgan holda ishlab chiqilishi kerak.

2.3. Kovlash-yuklash ishlarining texnik va texnologik asoslari

2.3.1. Kovjoylarning turlari

Yumshoq, sochiluvchan va qattiq tog' jinslari bevosita yaxlit joyidan, g'ovaklashtirilgan (portlatilgan) tog' jinslarini esa uyumidan yoki portlatib g'ovaklashtirilgan joyidan kovlab olinadi. Yaxlit tog' jinsining yoki portlatilgan tog' jinslari uyumining kovlab olinayotgan yuzasini *kovjoy* deb ataladi.

Yaxlit tog' jinsidan kovlab olinayotganda pog'onaning yoki nim pog'onaning quyidagi qismlari kovjoy bo'lishi mumkin: pog'onaning ko'ndalang kesimi (2.4.-

rasm, a, g, h); pog‘ona maydonchasi (2.4.- *rasm, b*); uzunligi bo‘yicha pog‘ona qiyaligi (2.4. -*rasm, d*).

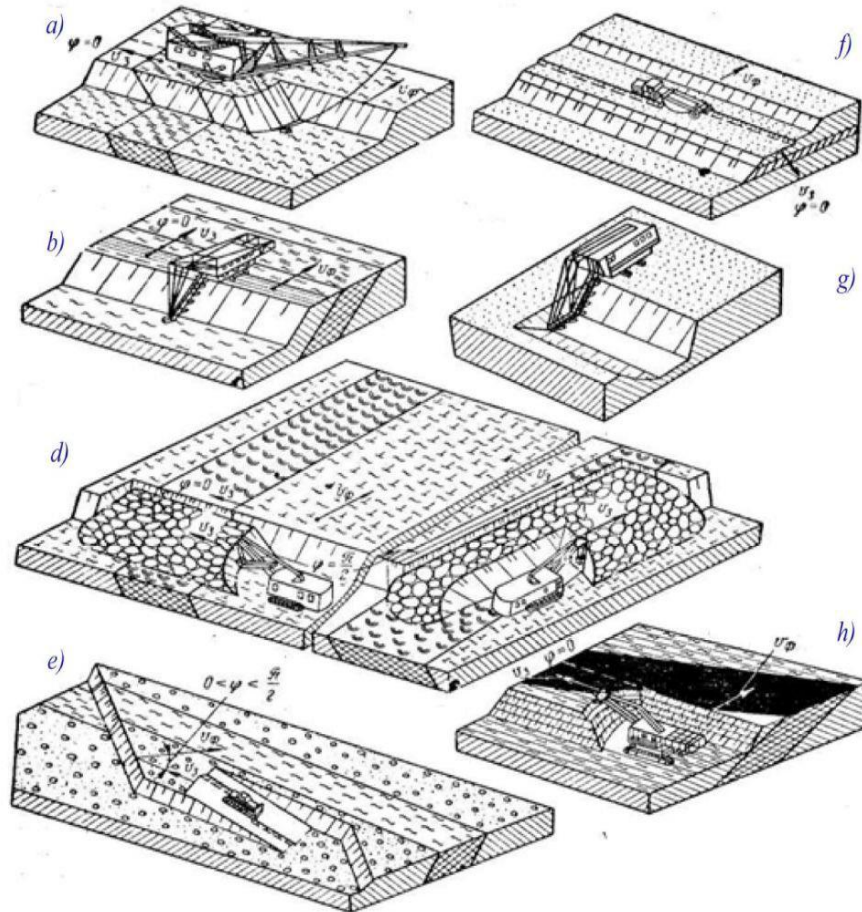
Portlatilgan tog‘ jinslari uyumidan kovlab olinayotganda esa tog‘ jinsi uyumining ham ko‘ndalang (2.4.- *rasm, d*), ham uzuna qiyaliklari, ba‘zan esa uning yuzasi kovjoy bo‘lishi mumkin. Mos ravishda ular *ko‘ndalang, uzun va maydoncha kovjoy* deb yuritiladi. Ko‘pchilik holda pog‘onaning uzunasiga qiyaligi undagi ish ko‘lami bilan mos keladi va kovjoy frontal kovjoy deyiladi. Ko‘ndalang kovjoyning bir turi deb *xandaq kovjoyini* aytsa bo‘ladi. Ba‘zida pog‘onaning yoki portlatilgan tog‘ jinsi uyumlarining ikkita maydonchasida bir vaqtning o‘zida kovlash-yuklash ishlari olib boriladi (2.4.-*rasm, e*), masalan, pog‘ona ustki maydonchasi bilan bir vaqtda pog‘ona qiyaligida ham *aralash kovjoylar* hosil qilinadi. Ko‘ndalang va uzunasiga joylashgan kovjoylar pog‘onaning yoki portlatilgan tog‘ jinsi uyumining *qazib olinayotgan qismi* hisoblanadi.

Barcha turdagi kovjoylar tuzilishiga ko‘ra *bir xil tarkibdagi (oddiy)* va *har xil tarkibdagi (murakkab)* bo‘lishlari mumkin. Bir xil tarkibdagi (oddiy) kovjoylarda nisbatan bir xil xususiyatga ega tog‘ jinslari uchraydi. Har xil tarkibdagi (murakkab) kovjoylarda bir-biridan farq qiluvchi xossalarga ega tog‘ jinslari, har xil tur va navdagi foydali qazilmalar uchraydi.

Murakkab tuzilishdagi konlarda kovjoy tuzilishi yaxlit yer bo‘lagida yoki portlatilgan tog‘ jinsi uyumida foydali qazilmalar bilan ularni qamrovchi tog‘ jinslari orasidagi tutashish (birikish) chegaralarining qanday shakldaligiga va har xil turdagi foydali qazilmalarning kovjoyga nisbatan joylashish o‘rniga ham bog‘liqdir. Faqat tarkibiy qismlar tutashish chizig‘iga parallel bo‘lganlaridagina kovjoylar oddiy tuzilishda bo‘ladilar.

Oddiy tuzilgan kovjoylarda tog‘ jinslari yalpisiga kovlab olinadi. Murakkab tuzilishdagi kovjoylarda ham kon ochish ishlaridagi turli xususiyatli tog‘ jinslari odatda yoppasiga kovlab olinsa, foydali qazilmalar bilan qoplovchi tog‘ jinslari, yoki har xil turdagi foydali qazilmalar alohida-alohida kovlab olinadi. Qaysi kovjoy turining tanlanishi qoplovchi tog‘ jinslarining va foydali qazilmalarning

xususiyatlariga, ularning yer qa'rida o'rinish shakliga va albatta qo'llanilayotgan uskunalarga bog'liqdir. Odatda oddiy tuzilishdagi kovjoylarni qo'llashga harakat qilinadi.



2.3. - Rasm. Kovjoylar turlari: *a, f, g, h* – ko'ndalang kovjoy; *b* – maydoncha-kovjoy; *d* – bo'ylama kovjoy; *e* – aralash hosil qilingan kovjoy.

Kovjoyning va ekskavator joylashtiriladigan sathning bir-biriga nisbatan joylashishiga qarab *kovlab olish usullari* farqlanadi: *yuqoridan hovuchlab olish* (kovjoy mashina joylashgan sathdan balandda joylashgan), *pastdan hovuchlab olish va aralash tarzda* (yuqoridan va pastdan) *hovuchlab olish usullari* qo'llaniladi. Shunga o'xshash yuklash usullari: *quyidan, yuqoridan va aralash yuklash* farq

qilinadi. Aralash yuklash usuli oraliq yuk tashish sathiga bir vaqtda yoki navbati bilan, yuqoridan va pastdan yuklashni o‘z ichiga oladi.

2.3.2. Kovlab olish – yuklash yo‘laklarining turlari

Portlatilgan tog‘ jinsi uyumlarininng ma’lum bir qismi, yoki pog‘onaning ma’lum bir yaxlit bo‘lagi hududida tog‘ jinslari kovlab-yuklab oliunishida kovjoylarning o‘rni navbati bilan almashtiriladi va kengligi bir xil uzunchoq qismlari ketma-ket kovlab olinadi. Bu qismlar *kovlab olish–yuklash yo‘laklari* deb ataladi.

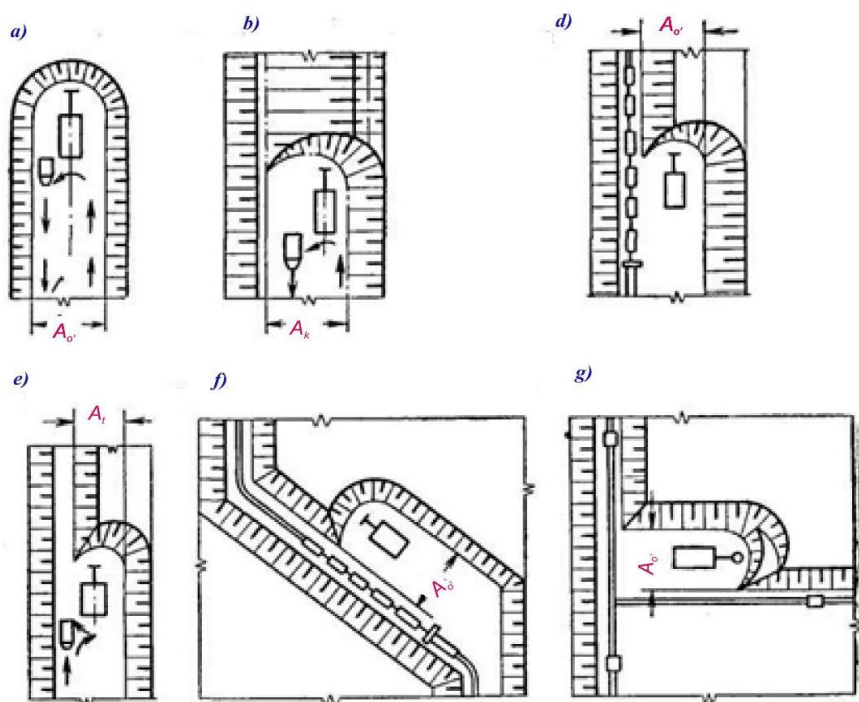
Kovlab olish–yuklash yo‘lagining ma’lum bir P uzunlikdagi qismida kovlash-yuklash mashinasi bajaradigan asosiy va yordamchi jarayonlarning to‘liq texnologik davri amalga oshiriladi. Bu faol qism *kovjoy-blok* deb ataladi.

Pog‘onadagi faol ish maydoniga nisbatan tashkil qilinayotgan o‘rniga ko‘ra (2.5.-rasm) *kovlab olish–yuklash yo‘laklari uzuna yo‘laklar* (pog‘onadagi ish maydoni uzunligi bo‘ylab), *ko‘ndalang yo‘laklar* (pog‘onadagi ish maydoniga ko‘ndalang) va *diagonal yo‘laklar* (oraliq yo‘nalishdagi) ga ajratiladi. Uzuna yo‘laklar barcha tur transport vositalari uchun qo‘llanishi mumkin, diagonal yo‘laklar temir yo‘l va avtomobil transporti uchun, avtomobil va konveyer transporti uchun esa ko‘ndalang yo‘laklar qo‘llaniladi.

Kengligiga ko‘ra o‘rtacha A_o tor A_t va keng A_k kovlash-yuklash yo‘laklari farqlanadi (2.5.-rasmga qarang).

2.5.-Rasm.

Kovlash yuklash yo‘laklarining turlari: a , b , v , g – boshi berk xandak-yo‘laklar; d , e – o‘rtacha va tor ochiq yo‘laklar; e – diagonal ochiq yo‘lak; – ko‘ndalang ochiq yo‘lak.



Risoladagidek yo‘laklarda butun yo‘lak uzunligida kovlash-yuklash mashinasi bitta chiziqda harakatlanadi va mashina imkoniyatlaridan to‘liq foydalanilgan holda tog‘ jinslari yuklab chiqariladi. Masalan, ko‘ndalang kovjoyda yo‘lak kengligi buldozer lemexi kengligiga (1,5-1,7), yoki mexanik kurakning kovlab olish radiusi R_k ga, uzun (cho‘zilgan) kovjoyda esa kovlab olinayotgan bir yoki bir necha qatlamlarning eng katta qalinligiga tengdir.

Kovlash-yuklash mashinasi doimiy bir chiziq bo‘ylab harakatlangani holda uning imkoniyatlaridan to‘liq foydalanilmasligi bilan tor yo‘laklar me‘yoridagi yo‘laklardan farqlanadi.

Kovjoylarning barcha turlarida ham keng yo‘laklar tashkil qilib yuklashda yuklash mashinasi harakatlanish o‘qi bir-ikki siljiriladi.

Kovlash-yuklash yo‘lagi chegarasi ichida transport vositalari harakatlanishi turiga ko‘ra ular boshi berk va ochiq yo‘laklarga bo‘linadi. Boshi berk yo‘laklar (2.5.- rasm a,b) transport vositalarining faqat kovlab olingan maydon hududida harakatlanishi bilan farqlanadi.

Ular xandaq-yo‘laklarga va ishlab chiqarishdagi kovlash-yuklash yo‘laklariga bo‘linadi; keyingisi pog‘onalarning ish maydoni kengligi cheklangan holatlarda qo‘llaniladi. Boshi berk yo‘laklarda kovlash-yuklash mashinalari ishlashi transport vositalarini yuklash davrining, kovjoyda transport vositalarining almashtirilish vaqtining uzayishiga va kovjoy uzoqlashishiga qarab transport kommunikatsiyalarining uzaytirib borilishiga bog‘liqdir.

Ochiq yo‘laklar (2.5.- rasm d, e) transport vositalarining harakatini yo‘lakning butun uzunligida tashkillashtirishga imkon yaratadi. Xandaqlarning qazib o‘tilishida yuqoridan tushirilgan yuklash ekskavator, yoki ochiq xandaq-yo‘lak bo‘ylab ishlashga imkon yaratadi.

Tuzilishiga ko‘ra bir xil turdagi, har xil turdagi va yer qa‘rida o‘rnashish sharoitlariga, pog‘ona yoki portlatilgan tog‘ jinsi uyumi chegarasidagi tog‘ jinslarining har xilligi darajasiga qarab, pog‘onadagi ish ko‘lamining konning joylashishiga nisbatan va kovlash-yuklash yo‘laklarining ish ko‘lamiga nisbatan

tashkil qilinishiga, ularning kengligini belgilanishiga qarab *murakkab turdagi kovlash-yuklash* yo *‘lamlari* farqlanishlari mumkin.

Hal xil turdagi kovlash-yuklash yo *‘lamlari* ma’dansiz tog *‘* jinslarining alohida-alohida bloklarida, foydali qazilmalar va ularning alohida navlaridan iborat bloklarida ularning butun uzunligi bo *‘*yicha navbati bilan ketma-ket tashkil qilinadi, shuning uchun bunday yo *‘*lamlarda oddiy kovjoylardan yalpisiga kovlab olinadi.

Hududida ma’dansiz tog *‘* jinslaridan o *‘*zidan yoki foydali qazilmalarning alohida navlaridan iborat bloklarni ajratib bo *‘*lmaydigan kovlash-yuklash yo *‘*lamlari *har xil turdagi murakkab kovlash-yuklash yo ‘lamlari* deb yuritiladi. Bunday yo *‘*lamlarda murakkab kovjoylar hosil qilinib, alohida-alohida kovlab olinadi.

Har bir pog *‘*ona *panellarga* – butun ish olib borilayotgan joy bo *‘*ylab cho *‘*zilgan tog *‘* jinsining uzun yaxlit bo *‘*lamlariga bo *‘*lib qazib olinadi. Har bir shunday bo *‘*lakning qazib olinishida butun ish fronti bo *‘*ylab transport kommunikatsiyalari yangidan joylashtiriladi. Va har panel qazib olinishi natijasida ish fronti shuncha qadar siljiydi.

Panelning alohida bir kovlash-yuklash mashinasi tomonidan qazib olinayotgan qismi *panel bloki* deb ataladi. Ko *‘*pincha panel blokini kovlash-yuklash uskunasi nomiga bog *‘*lab aytiladi, masalan, *ekskavator bloki*, *skreper bloki* va sh.k. Panel va panel bloki tushunchalari portlatilgan tog *‘* jinslari uyumlariga emas, faqat pog *‘*ona chegaralaridagi yaxlit tog *‘* jinslariga nisbatan qo *‘*llaniladi.

2.3.3. Tog *‘* jinslarini bir cho *‘*michli ekskavatorlar bilan kovlab olish

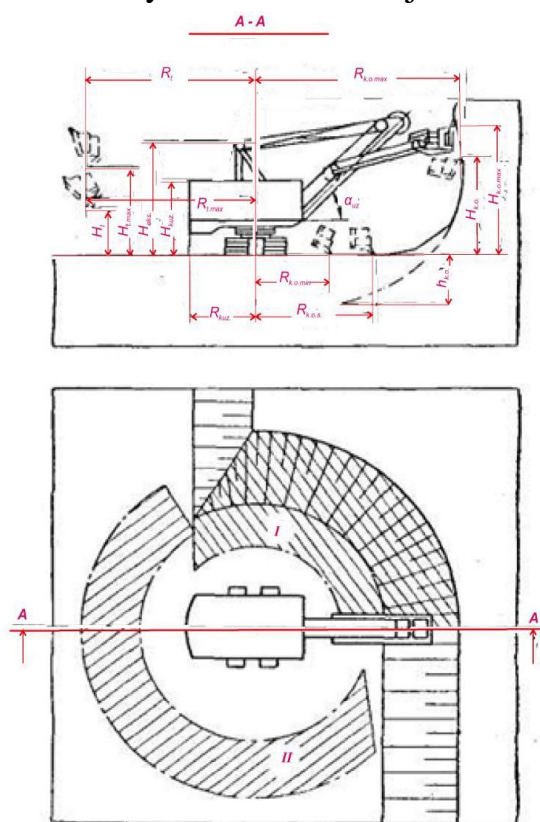
Ishchi o *‘*lchamlariga esa kovlab olish radiusi, kovlab olish balandligi, to *‘*kish radiusi, to *‘*kish balandligi kiradi-ki, ular cho *‘*mich sopining (rukoyat) va uzaytirgichining (strela) uzunligiga, uzaytirgichning qiyalik burchagiga, va shuningdek kovlab olish va to *‘*kish nuqtasiniung joylashishiga bog *‘*liqdir (2.7. - rasm). *Kovlab olish radiusi R_k* o. – kovlash vaqtidagi ekskavatorning aylanishi o *‘*qidan cho *‘*michning kesuvchi o *‘*tkir uchlarigacha bo *‘*lgan gorizontaal masofadir. *Eng katta, eng kichik, o *‘*rnashtirilgan sathdagi va balandligi eng yuqori bo *‘*lgan*

kovlab olish radiuslari bilan farqlanadi. Eng katta kovlab olish radiusi $R_{q,max}$ ga ekskavator cho‘michining sopi gorizontaliga eng uzoqqa cho‘zilganida erishiladi. Eng kichik kovlab olish radiusi $R_{q,min}$ ga esa ekskavator cho‘michni sopi bilan tik holatda ekskavator zanjirli tasmaga yaqin keltirilganda erishiladi.



Mexanik kurakning texnologik o‘lchamlari. Mexanik kurakning asosiy texnologik o‘lchamlari bo‘lib cho‘michining sig‘imi, ish ko‘rsatkichlari, sirtqi o‘lchamlari, chiqa oladigan qiyaligi, og‘irligi, solishtirma bosimi hisoblanadi.

2.6.-Rasm. Muruntov karyerida bir cho‘michli gidravlik ekskavator (EG) bilan kovlash-yuklash ishlari bajarilishi.



Ekskavatorning o‘rnatilgan sathdagi kovlab olish radiusi $R_{q,y}$ ekskavator o‘rnatilgan sathdagi, albatta gorizontaliga, eng katta radiusdir. Shuningdek, cho‘michning eng baland kovlash nuqtasidagi holatida, eng katta kovlab olish radiusi $R_{q,max}$ farqlanadi.

Kovlab olish balandligi H_q - ekskavatorning o‘rnatilgan sathidan cho‘michning kesuvchi o‘tkir uchlarigacha bo‘lgan tik masofadir; eng yuqori kovlab olish balandligi $H_{q,max}$ cho‘mich sopining eng baland ko‘tarilganiga to‘g‘ri keladi.

2.7.- Rasm. Kovjoy va mexanik kurakning ishchi o‘lchamlari: I, II – kovlab olish va to‘kish hududlari.

Suningdek eng katta radiusdagi kovlab olish balandligi $H_{u.p.max}$ va ekskavator oʻrnashgan sathdan pastdagi eng quyi kovlab olish chuqurligi $h_{u.min}$ ishlatiladi.

Toʻkish radiusi R_p – toʻkish vaqtidagi ekskavatorning aylanishi oʻqidan choʻmichning keShuvchi oʻtkir uchlarigacha boʻlgan gorizonttal masofadir; eng katta toʻkish radiusi $R_{p.max}$ choʻmichining sopi gorizonttaliga eng uzoqqa choʻzilganda ekskavator oʻqi bilan choʻmichining tishlari uchi orasidagi masofa.

Toʻkish balandligi $H_{p.-}$ ekskavatorning oʻrnashgan sathidan ochiq holatdagi choʻmich tubining eng pastgi qirrasigacha boʻlgan vertikal masofadir; eng yuqori toʻkish balandligi $H_{p.max}$ - choʻmich sopining eng baland koʻtarillaniga toʻgʻri keladi.

Kovlab olish va toʻkish radiuslarining eng kichik miqdorlari tegishli balandlikning eng katta miqdorlariga mos kelmaydi.

Ekskavatorning ish faoliyati sohasi kovlab olish va toʻkishning radiusi va balandligi bilan aniqlanadi. Bunda odatda uzaytirgichning qiyalik burchagi $\alpha_u=45^\circ$. Baʼzi mexanik kuraklarda $\alpha_u=30-50^\circ$ oraligʻida oʻzgarishi mumkin. α_u burchagi oshishi bilan kovlab olish balandligi oshadi va radiusi kamayadi.

Ekskavatorning tashqi oʻlchamlari kuzov ort qismining aylanish radiusi R_k bilan, ekskavator oʻrnashgan sathdan uning eng yuqoriga chiqib turadigan ajralmas qismining yuqori qirrasigacha boʻlgan vertikal masofa hisoblanadigan ekskavator balandligi H_e bilan, H_k ekskavator kuzovi balandligi bilan aniqlanadi.

Yrish qismi zanjir tasmadan iborat boʻlgan mexanik kurakning harakatlanish tezligi 0,9-3,7 km/soat boʻladi. Ogʻirligi 100 tonnaga qadar boʻlgan ekskavatorlar uchun bosib oʻta oladigan qiyaligi 12° ga, yirikroq modellari uchun esa 7° ga etadi.

Ekskavatorning yerga beriladigan solishtirma ogʻirligi choʻmichini toʻldirishi, burilishi va toʻkishi vaqtida katta oraliqda oʻzgaradi va oʻrtacha (pasportdagi) miqdordan 15-20 baravarga ortib ketishi mumkin. Eng yuqori solishtirma ogʻirlik asosning yuk koʻtarish qobiliyatidan ortib ketmasligi

kerak. Yuk ko'tarish qobiliyati yumshoq qum uchun 2 kg.kuch/sm^2 dan $5-6 \text{ kg.kuch/sm}^2$ ga qadar, qattiq tuproq uchun esa $8-10 \text{ kg.kuch/sm}^2$ ni tashkil etadi.

Yumshoq tog' jinslarini karyer mexanik kuraklari bilan kovlab olish. Ochiq yo'lakdagi ko'ndalang kovjoylardan kovlab olish samaraliroq hisoblanadi, chunki bunda ekskavatorning o'rtacha burilish burchagi ko'pincha 90° dan oshmaydi, transport vositalarini yuklash uchun qo'yish qulayroq, transportga oid tarmoqlarini uzaytirish va ko'chirish vaqtida bekor turib qolishlar kamroq bo'ladi.

Bo'yлама kovjoydan yuklashda ekskavatorning o'rtacha burilish burchagi $110-140^\circ$ gacha boradi, bundan tashqari kovjoyning eni tor bo'lganidan tez-tez ko'chib turishga to'g'ri keladi. Bular birgalikda ekskavatorning ish unumdorligini anchagina pasaytiradi. Shuning uchun faqat mexanik kuraklarni avtotransport bilan birgalikda qo'llagan holda tog' jinslarini alohida-alohida kovlab-yuklab olishda ko'pincha uzuna kovjoylar qo'llaniladi.

Kovjoy balandliugining turg'unligi, ekskavatsiya qilishning nisbatan engil sharoitlari (kovlash sharoitlari, dinamik yuklamalar, noo'lcham toshlar bo'lmasligi bo'yicha) va kattalashtirilgan hajmli cho'michlarni qo'llash imkoniyati yumshoq tog' jinslarini kovlab olishning o'ziga xosliklari hisoblanadi.

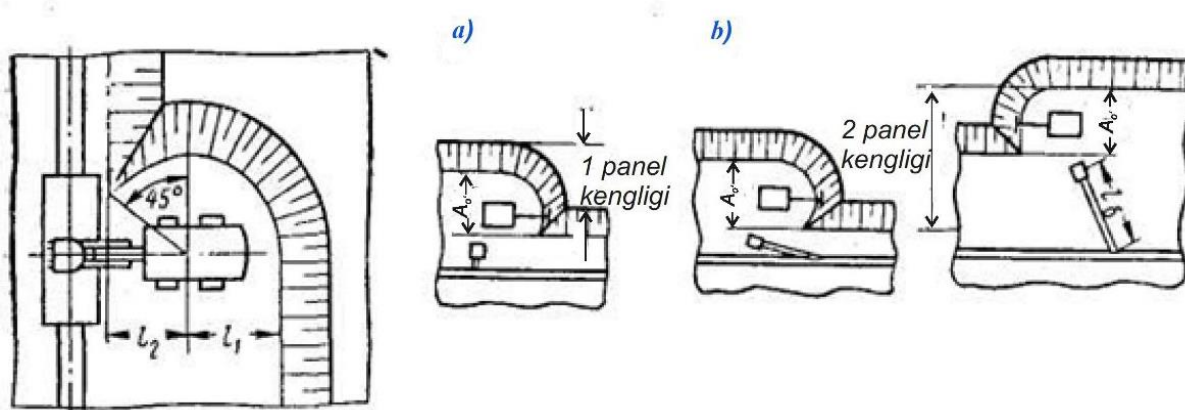
Yumshoq va jips tog' jinslaridagi kovjoyning shakli yon tomondan qaralsa cho'michning harakat yo'liga mos keladi va $70-80^\circ$ dagi qiyalik burchagiga ega bo'ladi. Qirib (o'yib) olinayotgan tog' jinsi qalinligi $0,2-1,0 \text{ m.}$ ni tashkil qiladi. Mexanik kurak keskin yo'nalishda harakatlantirilishida, ekskavatorning ko'chirilib borishida uni kovjoyning bir-ikki qirib olish qalinligicha ($1-1,5 \text{ m.}$ ga qadar, ya'ni kovjoy-blok uzunligicha (P)) oraliqqa ko'chirilib borib, va kovlab cho'michlashdagi bosim berish bilan ko'tarish orasida nisbiy muvozanat o'rnatgan holda cho'michlab olishning maqbul tartibiga (cho'michning old bortchasi tog' jinsi ustidga sirg'alishiga yo'l qo'yilmaydigan) erishiladi.

Kovjoy peshanasi chiqib qolmasligi, peshanada toshlar osilib qolmasligi uchun, yumshoq tog' jinslaridagi kovjoylar balandligi ekskavatorning eng yuqori kovlab olish balandligidan oshmasligi kerak. Aniq bir sharoitlardan kelib chiqqan holda sochiluvchan tog' jinslarida kovjoy balandligini bexatar chegaralargacha ko'tarilishga yo'l qo'yish mumkin. Kovjoyning ekskavator cho'michini bir martada to'ldirilishini ta'minlay oladigan eng kam balandligi ekskavatorning *bosim berayotgan vali* balandligining kamida uchdan ikki qismini tashkil qilishi kerak. Ekskavatorning kovjoyga joylashish holati va kovlash-yuklash yo'lagi kengligi tog' jinslarining ekskavatsiya qilinishi va foydalanilayotgan transport turi xususiyatlariga qarab belgilanadi. Kovlab olish sharoitlariga qarab hisoblanganda kovjoyning quyi qoshi (brovkasi) bilan ekskavator oralig'idagi eng kam masofa $R_{u, min} = 0,5 l_x(0,5C_x)$ ga teng bo'ladi, bu yerda l_x va C_x lar tegishlicha mashina yurishining uzunligi va kengligi bo'lsa, mashinaning burilishi sharoitlariga qarab hisoblanadigan eng kam masofa $R_k = 0,5C_x + m$ ga teng bo'ladi, bu yerda m – oraliq masofa, u 0,4-0,6 m ga teng. Cho'mich sopining muddatidan avval eskirishiga va buzilishiga yo'l qo'ymaslik uchun odatda cho'michlab olish $R_u = (0,7 \div 0,8)R_{u, max}$ radiusda, to'kish esa $R_p = (0,8 \div 0,9)R_{u, max}$ radiusda amalga oshiriladi.

Yaxlit tog' jinsi bo'lagining ekskavator bir joyda turib kovlab olish radiusini eng kamidan eng ko'piga qadar o'zgartira borib qazib oladigan qismi qazib olish hududi hisoblanadi. Bitta joylashish o'rnidan turib qazib olinadigan qazib olish hududi *kovjoy blok* deb ataladi. Ekskavator o'rnashgan maydoncha va ekskavatorning eng katta va eng kichik to'kish radiuslari bilan chegaralanadigan to'kish hududi *kovjoy oldi hududiga* kiradi. (2.8.rasmga qarang).

Temir yo'l transportidan foydalanilganda bo'y lama va diagonal o'rtacha kenglikdagi hamda tor kovjoylari qo'llaniladi. Bo'y lama kovjoylar bir vaqtning o'zida panellar bo'lib ham hisoblanadi. Odatda kovjoyga qayta-qayta yo'l yotqizishlar sonini kamaytirish uchun o'rtacha kenglikdagi kovlash-

yuklash yo‘laklari qo‘llaniladi. O‘rtacha yo‘lakning kengligi ekskavatorning kovlab olish radiusi bilan chegaralanadi.



2.8.- Rasm. Mexanik kurakning o‘rtacha kovlash-yuklash yo‘lagi kengligini belgilash tarhi

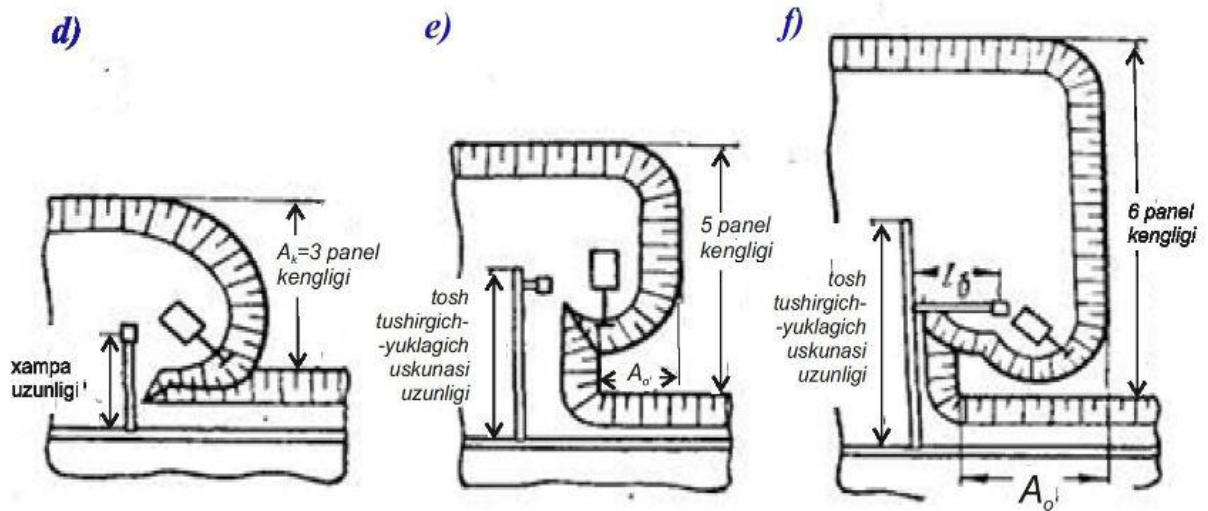
Ko‘ndalang kovjoylarning ichki va tashqi qismlari bir-biridan farqlanadi. Ichki qismining kengligi $l_1 \leq R_v$ (2.8.-rasm). Tashqi qism kengligi l_2 esa cho‘michni kovjoydagi tog‘ jinslarini Shurmasdan to‘ldiriladigan qilib belgilanadi. Bunga agar ekskavatorning kovlab olingan bo‘shliq tomonga burilishi burchagi $30-45^0$ dan oshib ketmaganida yerishish mumkin; bunda $l_2 = (0,5 \div 0,7) R_v$. O‘rtacha kovlash-yuklash yo‘lagining kengligi $A_y = (1,5 \div 1,7) R_v$. Kovjoyning uzaytirilgan qismi qazib olinishida ko‘pincha ekskavator aylana bo‘ylab buriladi, yoki vagon tarkiblarini kutish vaqtida tog‘ jinslarini oldindan qayta ekskavatsiya qilinib kovjoyning yaqindagi qismiga tayyorlab qo‘yiladi.

Avtomobil transportidan foydalanilganda bo‘ylama yo‘lak-panellar yoki ko‘ndalang yo‘laklar qo‘llanilishi mumkin. Kengligiga ko‘ra o‘rtacha $A_o = (1,5 \div 1,7) R_v$, tor ($A_p < A_o$) va keng ($A_k < A_o$) kovlash-yuklash yo‘laklari farqlanadi. Avtomobillarning yaqinlashib kelishi uchun ekskavatorning old va orqa tomonlaridagi qazib bo‘lingandan maydondan foydalanish mumkin.

Kovjoylarga boradigan avtomobil yo‘llarining ko‘chirilishi yoki yangidan yotqizilishi katta xarajatlar talab qilmaganligi, ovjoyning ichkari qismi kengligi l_1 kamaytirilganida ekskavatorning o‘rtacha burilish burchagi kamayib, texnik ish unumdorligi oshishi sabab, aksar ko‘pincha

$A_p=(0,7\div 1,0)R_p$ kenglikdagi tor kovlash-yuklash yo‘laklari va o‘ziag‘dargich avtomobillarga ikkala tomonga yuklash uShuli qo‘llaniladi.

Yumshoq tog‘ jinslarini konveyerlarga hajmi ekskavator cho‘michi hajmidan 1,5 barobar katta bo‘lgan ta‘minlagich-xampa (bynker) orqali yuklanadi. Ta‘minlagich-xampa kovjoy konveyeri yon tomonida yoki uning tepasida joylashtiriladigan o‘rtacha kenglikdagi ochiq kovlash-yuklash yo‘laklari (yo‘lak-panellari) keng tarqalgan. (2.9.-a rasm).



2.9. -Rasm. Tog‘ jinslarini konveyerga mexanik kurak bilan yuklanishida ochiq kovlash-yuklash yo‘laklarining turlari.

Ta‘minlagich-xampaning mahkamlanadigan konveyeri ham bo‘lganida panel tarkibida ikkita-uchta o‘rtacha kovlash-yuklash yo‘laklari bo‘ladi. ulardan kovjoy konveyerining ko‘chirilishlari oralig‘ida foydalaniladi (2.9.b-rasm).

Ta‘minlagich-xampa mahkamlanadigan konveyer bilan birga ishlatilganida paneldan bitta keng kovlash-yuklash yo‘lagi bilan ham foydalanish mumkin; bunda ekskavator xampa atrofida 180^0 ga yaqin yoy bo‘ylab o‘roq izi shaklidagi tasmalarni kovlab oladi(2.9.v-rasm).

2.1.- jadval

Kovlash-yuklash yo‘laklari va panellarning yuk ortish - tushirish uskunalaridan foydalanilgandagi o‘lchamlari (G.R.Butkevich nazdida)

Tarhi	Panel kengligi $K_p, m.$	Belgilanadigan uzunligi, m.	
		mahkamlanadigan konveyerli ta'minlagich-xampa uzunligi $l_{t-x}.$	yuk tushirgich-ortgich uskunasi uzunligi $l_{y.t-o}.$
A	$K_{p,1} = A_{o'} = (1,5-1,7)R_{k.o.tor}$	-	-
B	$K_{p,2} = (2-3)A_{o'}$	$l_{t-x} = K_{p,2} + C_{t-x} - 2R_{k.o.tor}$	-
D	$K_{p,3} = A_{keng} = 2(R_{k.o.tor} + R_t) \approx 4,5R_{k.o.tor}$	$l_{t-x} = 0,5K_{p,3} + C_{t-x} \approx 2,25R_{k.o.tor} + 2,5$	-
E	$K_{p,4} = l_p + R_t + R_{k.o.tor}$ $C = l_p + 2,25R_{k.o.tor} - 2,5$	-	$l_{y.t-o} = K_{p,4} + C - 2,25R_{k.o.tor}$
F	$K_{p,5} = l_p + 4,5R_{k.o.tor} - C$	$l_{t-x} = 2,25R_{k.o.tor} + 2,5$	$l_{y.t-o} = K_{p,5} + C - 4,5R_{k.o.tor}$

Izoh. C_b – pog‘ona qiyaligi bilan kovjoy konveyeri oralig‘idagi ta‘minlagich-xampa (bunker) o‘rnatiladigan byermaning kengligi, C - pog‘ona quyi qirg‘og‘idan kovjoy konveyeri o‘qigacha bo‘lgan eng kam masofa, m ($C=2,5m$).

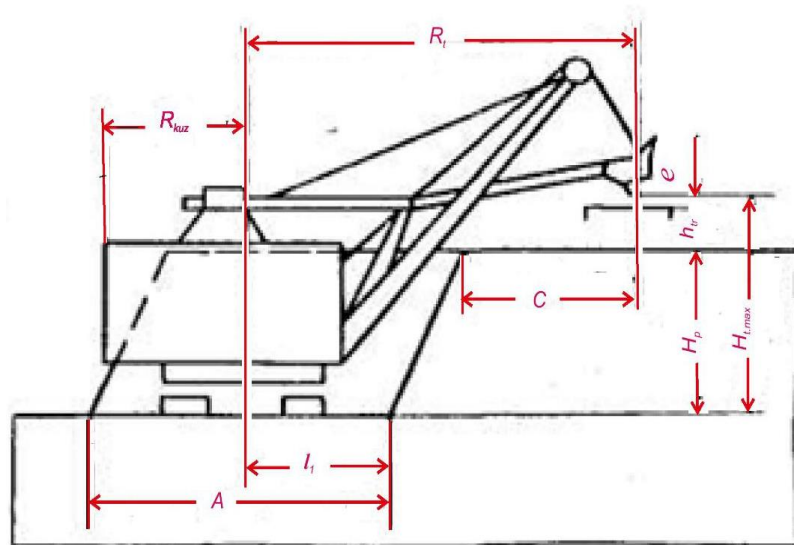
Agar qo‘shimcha tarzda kovjoy konveyeri bilan mahkamlanadigan konveyerli ta‘minlagich-xampa oralig‘ida yuk tushirgich-ortgich uskunasi o‘rnatilsa ganda panel tarkibida ikkita-uchta keng uzuna yoki besh-olti o‘rtacha kovlash-yuklash yo‘laklari bo‘lishi mumkin.

Panellarni *ko‘ndalang o‘rtacha* yoki *keng* kovlash-yuklash yo‘laklari bilan qazib olishda panel kengligining eng yuqori o‘lchami yuk ortish - tushirish uskunasi turiga ham bog‘liqdir (2.1.- jadval).

Kovlash-yuklash yo‘laklari va panellar kengligini oshirishning yuqorida ko‘rib chiqilgan barcha holatlari tog‘ jinslarini mexanik kuraklar bilan temir yo‘l transporti vositalariga oraliq ta‘minlagich-xampalar va konveyerli yuklab-tushirgichlar orqali yuklashda ham kuzatilishi mumkin. Ochiq kovlash-yuklash yo‘lagining ko‘ndalang kovjoyida uzaytirilgan ishchi uskunali *mexanik kurak bilan yuqoridan yuklash* ko‘pincha asosan temir yo‘l transportida qo‘llanadi.

Kovlash-yuklash

yo‘laklari odatda o‘rtacha kenglikda hosil qilinib, uning kengligi xuddi quyidan yuklashdagi kabi aniqlanadi(2.10.- rasm).



2.10.-Rasm.

Yuqoridan yuklashda mexanik kurak kovjoyi

Eng katta to‘kish balandligidan foydalanish sharoitiga ko‘ra kovjoyning eng katta balandligi:

$$H_y = H_{p,max} - h_t - e \quad , \quad m. \quad (2.13.)$$

Bu yerda h_t - transport vositasining pog‘ona tepasidan balandligi, m.;

e - cho‘mich bilan kuzov orasidagi to‘kish vaqtidagi bexatar oraliq ($e = 0,5 \div 0,7m$);

To‘kish radiusidan to‘liq foydalanish sharoitiga ko‘ra kovjoyning eng katta balandligi:

$$H_y = (R_{p,u} - R_{u,y} - C)tg\alpha \quad , \quad m. \quad (2.14.)$$

bu yerda $R_{p,max}$ - eng katta to‘kish balandligiga mos to‘kish radiusi, m; C - yo‘lning markaziy o‘qidan pog‘onaning yuqori qirg‘og‘iga qadar bo‘lgan

bexatar masofa ($C=2,5\div 3$ m. va undan ziyod); α – pog‘ona qiyalik burchagi, gradus.

Mustahkam tog‘ jinslarida pog‘ona qiyaligi burchagi $\alpha=60\div 70^0$ bo‘lganida pog‘ona balandligi to‘kish balandligiga qadar, yumshoq tog‘ jinslarida esa to‘kish radiusiga qadar chegaralanadi. Ba‘zan pog‘ona balandligini ko‘tarish uchun tor kovlash-yuklash yo‘laklaridan foydalaniladi. Buning uchun kovlash-yuklash yo‘lagi ichkari qismining kengligini $l_1=R_{ph} - H_y \operatorname{ctg}\alpha - C$, m. (2.15.)

Bu yerda $l_1 \geq R_K + m$ shart qanoatlantirilishi kerak.

Temir yo‘l transportida ba‘zan tor ishchi maydonchalarda *ishlab chiqarishda foydalaniladigan boshi berk kovlash-yuklash yo‘laklaridan* foydalaniladi-ki, albatta bu me‘yorlarga muvofiq kelmaydi. Avtomobil transportidan foydalanilganda konning qazib olib bo‘lingan satxidagi boshi berk keng kovlash-yuklash yo‘laklaridan avtomashinalarning qayrilib burilib olishlari ucun foydalaniladi ($A_{u.m}=40\div 60$ m); boshi berk keng kovlash-yuklash yo‘laklaridan konveyer transportida ham foydalaniladi.

Kovjoy konveyeri kovlash-yuklash yo‘lagining qazib olib bo‘lingan sahnida o‘rnatiladi, va kovjoyning siljib borishi mobaynida uzaytirilib, ta‘minlagich-xampa ko‘chirilib boriladi.

Mahkamlanmaydigan ta‘minlagich-xampa qo‘llanilishida (2.11.a-rasm), va tayanchga mahkamlanadigan konveyer yoki yuk tushirgich-ortgich bilan jihozlangan ta‘minlagich

-xampa qo‘llanilishida (2.11.b-rasm) keng uzuna kovlash-yuklash yo‘lagidan iborat panelning kengligi xuddi keng ochiq kovlash-yuklash yo‘lagidan foydalanib qazib olishdagi kabi aniqlanadi. (2.1. jadvalga qarang).

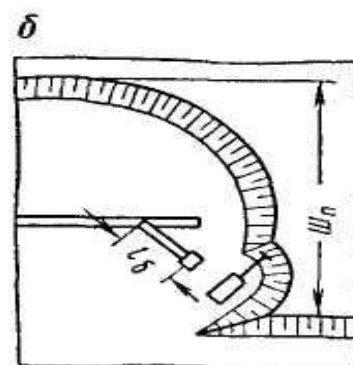
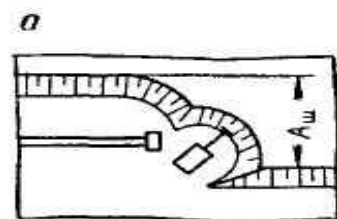
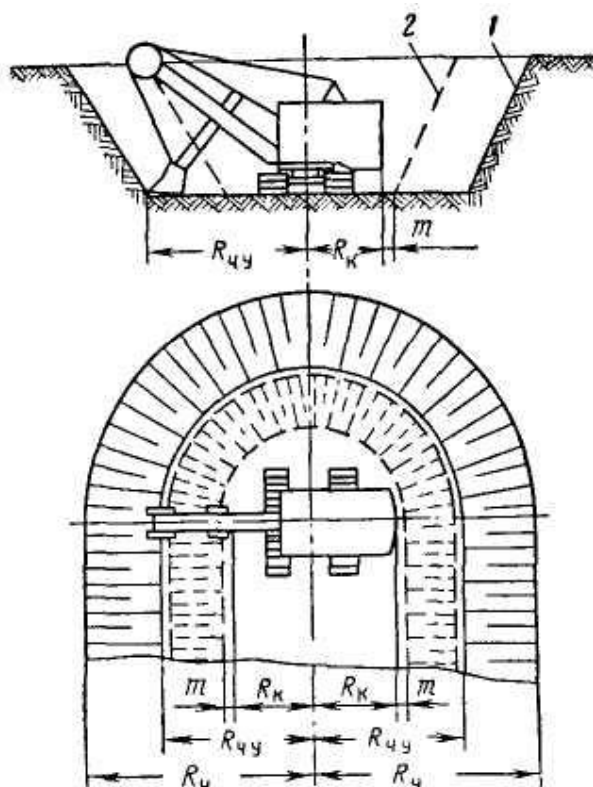
Xandaq kovjoy xandaq qazib o‘tishdagi ko‘ndalang kovjoyning turi hisoblanadi (2.12.-rasm).

OCHIQ KON ISHLARI

Transport vositalarining har qanday turida ochiq yoki boshi byerk kovlash-yuklash yo‘laklarida ekskavatsiya qilish sharoitlariga ko‘ra belgilanajak xandaq kovjoyning maqbul kengligi $A_{h.mp} = 2R_{u,y}$ ga, tor kovjoyning eng kam kengligi esa $A_{y.mp} = 2(R_k + m)$ ga teng bo‘ladi.

2.11.- Rasm. Yumshoq tog‘ jinslarini mexanik kurak bilan konveyerga yuklanishida boshi berk, kehg kovlash-yuklash yo‘laklari.

Amalda xandaqlarning kengligi transport



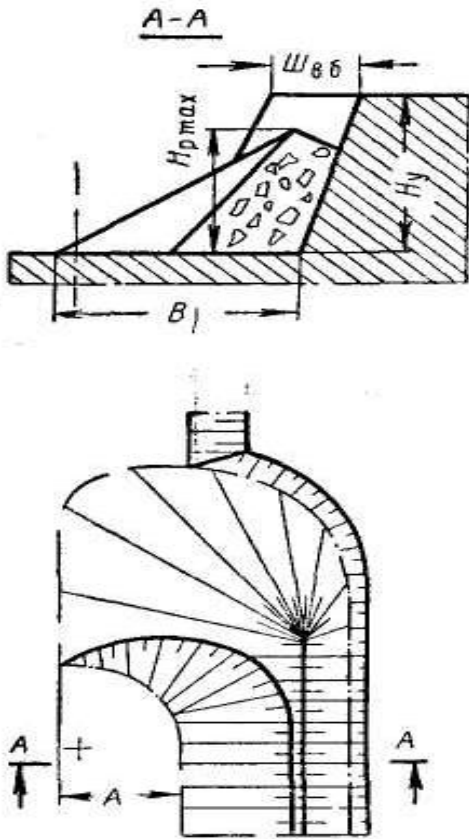
vositasi joylashtirilishini hisobga olgan holda belgilanadi.

2.12.- Rasm. Mexanik kurak bilan xandaq o‘tish o‘lshamlari

Portlatilgan tog‘ jinslarini karyer mexanik kuraklari bilan kovlab olish
Odatda butun portlatilgan tog‘ jinslari uyumi, yoki uning bir qismi (2.13.- rasm) karyer mexanik kuraklarining kovjoyi bo‘ladi. Tog‘ jinslarining

ko‘chib tushishi natijasida kovjoyning yon tomoni ko‘rinishi o‘zgarib turadi. Aniq bir ekskavatorning kovjoyi balandligi H_3 portlatilgan tog‘ jinslarining donadorligiga va birikuvchanligiga bog‘liqdir. Sochiluvchan, mayda portlatilgan tog‘ jinslarida, ularning to‘satdan o‘pirilib ketish xavfi bo‘lmaganda kovjoyning eng katta balandligi $H_{3,max} = (2,5 \div 2,7)H_{3,max}$ ga teng bo‘ladi, bu yerda $H_{3,max}$ ekskavator kovlab olishining (cho‘michlash) eng katta balandligi. O‘rtacha donadorlikdagi

qisman birikmasi mavjud sochma holatdagi, mayda parchalangan tog‘ jinslari va o‘rtacha donadorlikdagi sochiluvchan tog‘ jinslarida kovjoyning ehg katta balandligi $H_{3.max} = (1,05 \div 1,15)H_{4.max}$ ga tengdir. Yaxshi birikmali va yirik donador tog‘ jinslarida $H_3 \leq H_{4.max}$.



Panelning (yaxlit tog‘ jinsi bo‘yicha bo‘ylama kovlash-yuklash yo‘lagining) kengligi portlatilayotgan blok kengligiga to‘g‘ri keladi. Portlatilgan tog‘ jinslari uyumi bo‘yicha o‘tiladigan kovlash-yuklash yo‘laklarining soni ularning kengligiga, qo‘llaniladigan transport turiga va ekskavator modeliga bog‘liqdir. Amalda portlatilgan tog‘ jinslari uyumining kengligi $B = 1,3H_y$ dan $(5 \div 6)H_y$ ga qadar o‘zgaradi.

2.13.-Rasm. Portlatilgan tog‘ jinsi uyumini kovlab olish (yuklash) da mexanik kurakning kovjoyi.

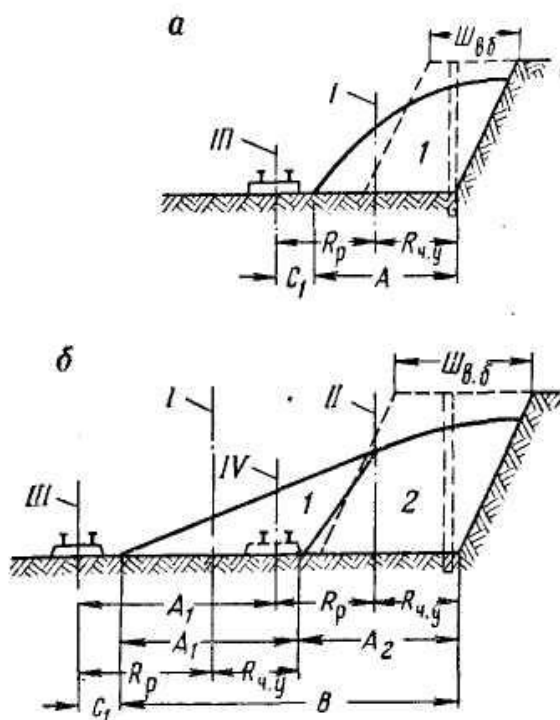
Temir yo‘l transportidan foydalanilganda, zich va yoriqlari mo‘l yarim qoya tog‘ jinslarini qaltiratib portlatilishida portlatilgan tog‘ jinslarini kovlab olish bitta kovlash-yuklash yo‘lagidan amalga oshiriladi (2.14.a-rasm). Portlatish ishlari kovjoyga temir yo‘l yotqizilishidan oldin va temir yo‘l yotqizilgandan keyin olib boriladi. Temir yo‘lning uzaytirilish masofasi va kovlash-yuklash yo‘lagi kengligi:

$$A = B \leq 1,7 R_{u,y}; \quad B \leq_{u,y} + R_p - C_1, \quad m. \quad (2.16.)$$

bu yerda C_1 – portlatilgan tog‘ jinslari uyumi pastki qirg‘og‘i va temir yo‘l markaziy o‘qi orasidagi masofa, m. ($C_1 = 2,5 \div 3,0 m$).

Yoriqliligi o‘rtacha bo‘lgan yarim qoya tog‘ jinslarini to‘siq bortsiz (to‘siq bort ko‘mir konlariga xosdir) portlatilishida portlatilgan tog‘ jinslari uyumining kovlab-yuklab olinishi odatda ekskavatorning ikki yurishida amalga oshiriladi (2.14.b-rasm).

Birinchi yo‘lakdan kovlash-yuklash ishlari tugallangach temir yo‘llar yangi trassaga ko‘chirib o‘tkaziladi va ikkinchi yo‘lakdan kovlash-yuklash ishlari bajariladi, shundan so‘ng yangi blok portlatiladi. Portlatiladigan tog‘ jinsi uyumining ehtimoliy kengligi oldingi holatga nisbatan kovlash-yuklash yo‘lagi



kengligi A qadar katta bo‘ladi-ki, bu masofa ham o‘z navbatida temir yo‘l siljirilishi qadamiga tengdir.

Ma‘danli kar‘yerlarda kuchli va o‘rtacha yoriqlangan qoya tog‘ jinslarini to‘siq bort qo‘yib portlatishda portlatilgan tog‘ jinslarini kovlab olishni ham ikkita-to‘rttagacha kovlash-yuklash yo‘laklaridan temir yo‘llarni oldindan echib olmasdan amalga oshiriladi.

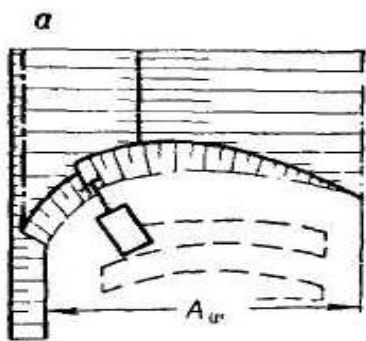
2.14.-Rasm. Portlatilgan tog‘ jinslarini bitta va ikkita kovlash-yuklash yo‘laklari orqali uyumidan yuklab chiqarish: I, II, III, IV – tog‘ jinslarini 1 va 2–yo‘laklardan yuklab chiqarilishida ekskavator va temir yo‘l markaziy o‘qlarining o‘zaro joylashishi.

Temir yo‘llarni ixota qilish maqsadida ko‘pincha pog‘onaning bo‘sag‘asida tog‘ jinslari uyumlaridan maxsus qoldiriladi.

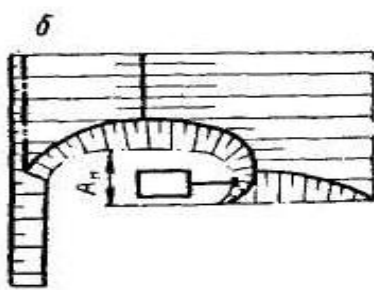
Yirik blokli qoya tog‘ jinslarini to‘siq bortsiz portlatishda portlatilgan tog‘ jinslari uyumi kengligi 50-70 m.ga etadi. Portlatishdan oldin temir yo‘lni yaxlit qismlarga bo‘linadi va portlatiladigan tog‘ jinslari uyumining ehtimoliy chegaralaridan tashqariga kran bilan ko‘tarib chiqariladi, yoki, ko‘pincha platformaga ortib portlatilyotgan blok chegarasidan tashqariga olib chiqib ketiladi.

Temir yo‘llarni qayta o‘rnatishlar sonini kamaytirish maqsadida, odatda ekskavatsiya qilish va tashib chiqarish xarajatlari jihatidan maqbul hisoblanadigan o‘rtacha ($1,7R_{u,y}$ ga qadar) kovlash-yuklash yo‘laklari qo‘llaniladi.

Avtomobil transportidan foydalanilganda kovjoy unsurlari bilan pog‘onalarda



transport kommunikatsiyalarining joylashishi o‘rtasida qat’iy bog‘liqlik bo‘lmaydi. Kovlash-yuklash yo‘lagining maqbul kengligi temir yo‘l transportidan foydalanilgandagiga qaraganda ancha kichik bo‘ladi. Cho‘michi sig‘imi $4-5\text{m}^3$ bo‘lgan ekskavatorlar uchun bu kenglik 5-9 m.ni tashkil qiladi.



2.15.-Rasm.. Portlatilgan tog‘ jinslarini mexanik kurak bilan b‘oylama va ko‘ndalang o‘rtacha kovlash-yuklash yo‘laklaridan qazib olish.

Tog‘ jinslarini saralash, portlatiladigan tog‘ jinslari hajmining oshirilishi, ekskavator bloklari uzunligining qisqartirilishi talablariga ko‘ra ma‘danli karyerlarda ochiq va boshi berk kehg ($A_k=40\div 60\text{m}$) uzuna



kovlash-yuklash yo‘laklari (2.15.a-rasm), shuningdek 100 m.ga qadar uzunlikdagi ochiq ko‘ndalang o‘rtacha kenglikdagi kovlash-yuklash yo‘laklari (2.15.b-rasm) qo‘llaniladi.

2.16.-Rasm. Portlatilgan tog‘ jinslarini to‘g‘ri mexanik kurakli ekskavator bilan qazib olish (Muruntov karyeri).

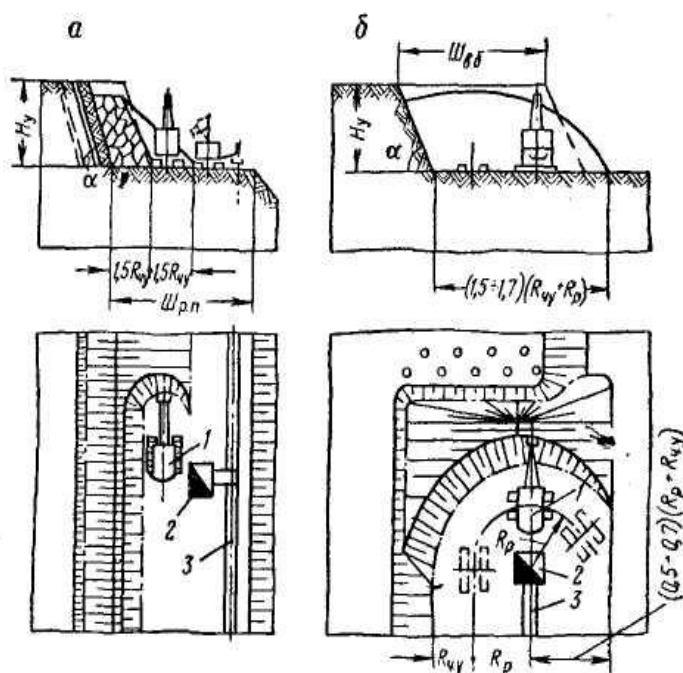
Bu yerda tegishli portlatish tarhi qo‘llanilishi natijasida tog‘ jinslari asosan pog‘ona uzunligi bo‘ylab, ya‘ni, keng kovlash-yuklash yo‘lagi tomonga yoki ko‘ndalang kovlash-yuklash yo‘lagiga ko‘ndalangiga uyulib tushishiga erishiladi.

OCHIQ KON ISHLARI

Bu esa faol ish maydonchasi kengligini portlatilayotgan blok kengligiga proporsional ravishda kengaytmaslik imkonini beradi.

Konveyer transporti qo'llanilishida ham portlatilgan tog' jinslarini kovlash-yuklash umumiy rejasi xuddi yumshoq tog' jinslarini qazib olishdagi kabidir. Mayda parchalangan tog' jinslari (asosan ko'mir) g'alvirlash uskunali (ko'pincha metall panjarali) ta'minlagich-xampa (bynker) vositasida yuklanadi.

Qoya tog' jinslari portlatilishida ko'chirilib yuriladigan birikma mexanizmlar zarur bo'ladi. Bunda ochiq uzuna meyoriy kovlash-yuklash yo'laklari xosdir (2.17.a-rasm).



2.17.-Rasm. Ochiq o'rtacha va boshi berk keng kovlash-yuklash yo'laklaridan portlatilgan tog' jinslarini mexanik kurak bilan konveyerga yuklash: 1 –eksavator; 2 – yuklab beruvchi xampa (bynker); 3 – kovjoy konveyeri

Portlatilgan qo'ng'ir ko'mirni kovlab yuklab olishda shuningdek kovjoy konveyeri uzaytirilgan boshi berk keng kovlash-yuklash yo'laklari qo'llanadi (2.17.b-rasm).

Mazkur umumiy rejada ekskavator tez-tez ko'chirilishi zarur, konveyerning uzaytirilishiga esa kamida 40-60 min. sarflanadi. Portlatilgan tog' jinslarini uzaytirilgan uskunali mexanik kuraklar bilan yuqoridan yuklashda tog' jinslari uyumi ekskavatorning bir yurishida yuklanishi lozim.

Shuning uchun ham uyumning kengligi oʻrtacha yuklash yoʻlagi kengligidan katta boʻlmasligi ($B \leq 1,7R_{u,y}$), pogoʻna balandligi (uyumning koʻrsatilgan kengligini taʼminlash uchun) ($H_y = (0,7 \div 1,0R_{u,y})$) boʻlishi kerak.

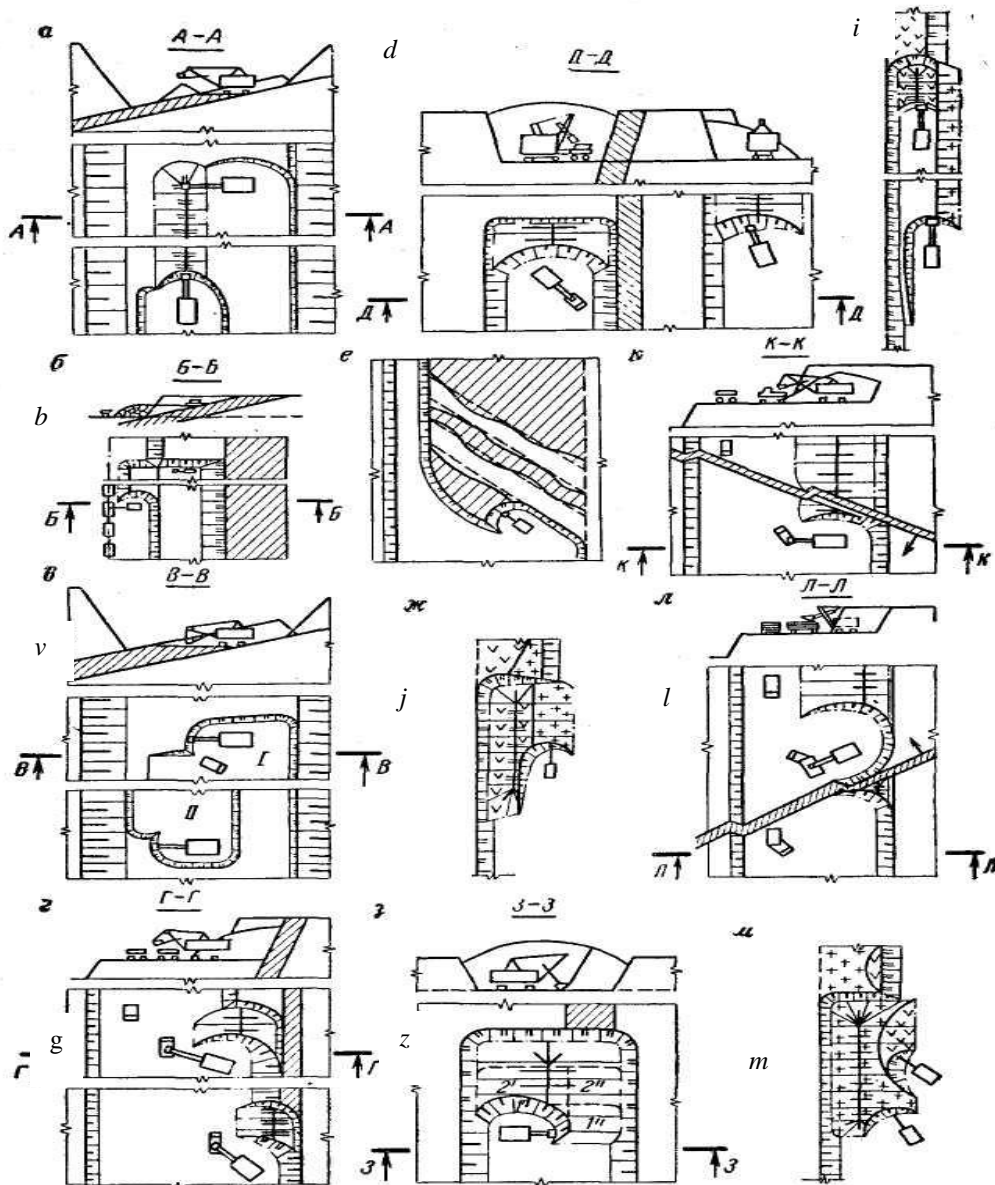
Portlatilgan togʻ jinslarida hosil qilinishi mumkin *xandaq kovjoylarning* turlari ham xuddi yumshoq togʻ jinslaridagi kabidir. Xandaq kovjoylarning va xandaq yoʻlaklarning ekskavatsiya qilish talablariga koʻra asosiy oʻlchamlari ham shu singari aniqlanadi.

Mexanik kuraklar bilan saralab yuklash. Yer qobigʻidagi yaxlit togʻ jinsidan yoki portlatilgan togʻ jinslari uyumidan *mexanik kuraklar bilan saralab yuklash* oddiy va murakkab boʻlishi mumkin. Oddiy saralab yuklash bir xil yoki murakkab tarkibdagi oddiy kovjoylarda qoʻllanadi. Murakkab saralab yuklash murakkab kovjoylarda olib boriladi.

Oddiy saralab yuklash usullari quyidagi guruhlarga boʻlinadi:

bir xil tarkibdagi (umumiy holatlarda) panellar, yoki bevosita bir xil tarkibdagi (yumshoq togʻ jinslarida) kovlash-yulash yoʻlaklari hosil qilish bilan bogʻliq usullar; murakkab tarkibli kovlash-yuklash yoʻlagida oddiy kovjoy hosil qilish bilan bogʻliq usullar.

Qalinligi $m_n > 2m$ boʻlgan togʻ jinsi qatlamlari gorizonta va nimqiya ($\alpha \leq 5^\circ$) yotqlikda joylashganda, ularda bir xil tarkibdagi panellar, (oʻyiladigan) kovlanadigan bloklar va kovlash-yuklash yoʻlaklari har bir togʻ jinsi qatlami va yupqa qatlami boʻyicha kichik pogʻonachalar ajratish yoʻli bilan hosil qilinadi. Bunda agar oddiy mexanik kurakning ishchi oʻlchamlari imkon beradigan boʻlsa, yuklash ham pastdan ham yuqoridan amalga oshirilishi mumkin. Kichik qalinlikdagi ($m_q = 0,5 \div 2,0 m.$) yotiq va nimqiya joylashgan qatlamlarda birinchi kovlash-yuklash yoʻlagidan ekskavator bilan yuklashni koʻpincha qazilmani ora-orada saralagan holda (baʼzan ikki – uch martalab) uymlab (shtabellab) amalga oshiriladi, ajratilgan qazilmani esa ikkinchi-uchinchi kovlash-yuklash yoʻlaklaridan yuklagan vaqtda qayta yuklanadi (2.18.a-rasm).



2.18.- rasm Oddiy saralab kovlash-yuklash tarhi: I' , I'' , $2'$, $2''$ – kovlab olish ketma-ketligi

Bunday sharoitlarda, shuningdek, qatlamlar qiya yotishida, bir qancha holatlarda foydali qazilmalar va qoplovchi tog' jinslari buldoz yerlar yordamida surilib taxlab qo'yiladi, Shu taxlamlardan esa mexanik kurak bilan yuklanadi (2.18.b-rasm).

5° dan yuqori burchakda nimqiya yotqlikda joylashgan qatlamlarni saralab kovlab olishda ko'pincha pog'ona balanligida ikki-uch kovlash-yuklash yo'laklari tashkil qilinadi, yuqoriroqda hosil qilingan yo'laklar jadalroq kovlab yuklanadi va gorizontal sathda siljitib boriladi (2.18.d-rasm).

Kichik qalinlikdagi qatlamsimon konlar qiya va tikqiya yotishida foydali qazilmalarning isroflanishini va qashshoqlanishini kamaytirish maqsadida kon tanasining ustki tomonidan bir xil tarkibli kovlash-yuklash yo'laklari hosil qilishning bir necha usullari qo'llaniladi.

Qatlamning ustki tomonidan boshlab pog'onalab qazib olinganda va kovlash-yuklash yo'laklari qatlamning (uzunligi) cho'zilishi bo'yicha yo'naltirilganda, bevosita tog' jinsining yaxlit qismida yoki bir xil tarkibli bloklarni foydali tog' jinslari va ma'dansiz tog' jinslaridan alohida-alohida portlatilishidan keyin bir xil tarkibli ochiq uzuna kovlash-yuklash yo'laklari hosil qilish yo'li bilan saralab kovlab-yuklab olish imkoni mavjud bo'ladi (*2.18.e-rasm*).

Portlatish quduqlari (agar portlatib maydalash usuli qo'llanilsa) kon tanasining uni qamrab turuvchi tog' jinslari bilan tutashib turuvchi chetlarida yoki faqat qamrab turuvchi tog' jinslarida joylashtiriladi. Birinchi, yoriqlarning yotishi va pog'ona qiyaligining yotishi o'zaro muvofiq bo'lgan holatda ma'dansiz tog' jinslari qazib olib bo'lingach og'ish burchagi($45-90^\circ$)ga qadar qiyalashtirilgan (nishablashtirilgan) foydali qazilma qatlami o'pirilib tushadi, va ekskavator bloki uzunligi keskin qisqartirilgan bo'lishi kyerak. Faqat ma'dansiz tog' jinsi bloklarini oldindan portlatishda qatlamning ustki yon tomonininig mustahkamligi oshadi.

Pog'onani qatlamning ostki yon tomonidan qazib olishda oldindan qazib o'tiladigan qirqim xandakni qamrab turuvchi tog' jinslaridan qatlamning ustki yon tomonidan qazib o'tish yo'li bilan ma'dansiz tog' jinsidan va foydali qazilmadan bir xil tarkibli kovlash-yuklash yo'laklari hosil qilinishi mumkin (*2.18.f-rasm*). Bunday xandakni qazib o'tish to'g'ri (bukilmaydigan) mexanik kurak bilan, yoki draglayn bilan amalga oshirilishi mumkin, bunda teskari mexanik kurak ham ishlatilishi mumkin.

Agar pog'onadagi ish ko'lami tarhi qatlamning uzunligiga muvofiq kelmasa, kovlab-yuklab olinayotgan blok chegaralari ichida bir xil tarkibli diagonal kovlash-yuklash yo'laklari qo'llanishi mumkin (*2.18.g-rasm*), yoki ishlar ko'lami tarhini qatlamning yotish o'rniga moslashtirib belgilash mumkin. Diagonal kovlash-

yuklash yo‘laklari va oldindan qazib o‘tiluvchi xandaklarni pog‘onaning keng faol ish maydonchasida barpo qilish mumkin.

Agar tog‘ jinslarining yirik yaxlit qismlarida bir xil tarkibli panellar, bloklar va kovlash-yuklash yo‘laklari hosil qilish qiyin yoki imkonsiz bo‘lsa, turli xil tarkibli va murakkab tarkibli bloklar portlatilganidan keyin *portlatilgan tog‘ jinsi uyumiga bir xil tarkibli kovlash-yuklash yo‘laklari hosil qilinadi*; bu holatda foydali qazilma va ma‘dansiz tog‘ jinslarini portlatish jarayonidayoq ajratish maqsadga muvofiqdir.

Turli tarkibli bloklarning portlatilishida va portlatilgan tog‘ jinslari uyumining butun balandligi bo‘yicha kovlab olinishida tor, o‘rtacha yoki o‘zgaruvchan kenglikdagi bir xil tarkibli kovlash-yuklash yo‘laklari qo‘llaniladi (*2.18.h-rasm*). Temir yo‘l transportidan foydalanilishida to‘kishning bexatar sharoitlari jihatidan kovlash-yuklash yo‘laklarining eng kam kengligi $A_{y.min}=(0,6\div 0,8)R_{q,y}$ bo‘lishi kerak.

Bir qancha holatlarda ish sathini tayyorlash ishlari keng qirqim xandak qazib o‘tilishi bilan olib boriladi, va bu xandak kichik qalinlikdagi qatlamni o‘z ichiga qamrab oladi. Turli xil tarkibli xandak blok portlatilgandan so‘ng ma‘dansiz tog‘ jinslari oldindan kovlab olib chiqiladi va alohida uzuna yoki qisqa ko‘ndalang kovlash-yuklash yo‘laklaridan foydali qazilmalar kovlab yuklab chiqariladi (*2.18.i-rasm*).

Murakkab tarkibli bloklar portlatilishida va foydali qazilmalar bilan ma‘dansiz tog‘ jinslari portlatilgan tog‘ jinslari uyumi balandligining turli qismlarida bo‘lib qolganda portlatilgan tog‘ jinslari uyumi balandligi bo‘yicha ikki-uch kichik pog‘onalarga bo‘linadi va ular alohida bir xil tarkibli kovlash-yuklash yo‘laklaridan qazib olinadi (*2.18.j-rasm*).

Turli xil tarkibli kovlash-yuklash yo‘laklarining oddiy kovjoylari tog‘ jinsiyaxlit qismida ham, portlatilgan tog‘ jinsi uyumida ham qo‘llanilishi mumkin. Qiya va tik tushgan kichik qalinlikdagi qatlamlar qazib olinishida ushbu guruhdagi barcha uShullarda qatlamning ustki yon tomonidan oddiy kovjoylardan qazib olinadi. Ish ko‘lami chizig‘i qatlamning yoki qatlamlar tizimining uzunligiga ko‘ndalang joylashishida va kovjoy qatlamning ustki yon tomondan boshlab

siljishida o‘rtacha kovlash-yuklash yo‘lagidan foydali qazilmalar va ma’dansiz tog‘ jinslari birin-ketin navbati bilan kovlab-yuklab olinadi.

Ish ko‘lami chizig‘i qatlam uzunligiga diagonal bo‘yicha joylashishida va kovjoy qatlamning ustki yon tomondan boshlab siljishida kovlash-yuklash ishlarini keng uzuna kovlash-yuklash yo‘lagidan olib borilishiga harakat qilinadi (2.18.k-rasm).

Agar xuddi shunday sharoitlarda kon ochish kovjoyi qatlamga uning ostki yon tomonidan kirib borayotgan bo‘lsa oddiy saralab kovlab olish uchun qatlamning ustki yon tomonidan ham qo‘shimcha kovjoy hosil qilish kerak bo‘ladi (2.18.l-rasm), buning uchun ekskavatorning o‘zini ishsiz ko‘chirib o‘tkazish, qatlamning ustki yon tomonidan “qopchiq” o‘yib tayyorlash, ko‘mirni kovlab olgandan keyin qatlamning ostki yon tomonidan ma’dansiz tog‘ jinslarini kovlab olish, va ekskavatorni ikkinchi marotaba ko‘chirib o‘tkazilgandan keyin kovlash-yuklash yo‘lagining qolgan qismidan kovlab olish kerak bo‘ladi.

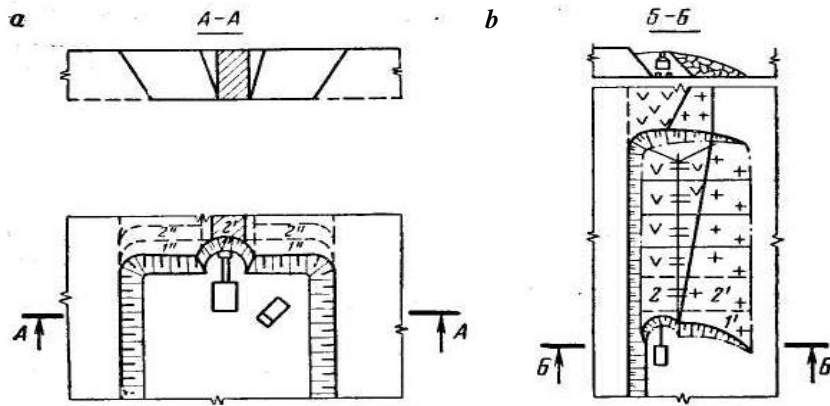
Yaxlit tog‘ jinsi qismidagi yoki portlatilgan tog‘ jinsi uyumidagi turli xil tarkibli kovlash-yuklash yo‘laklarining alohida bo‘laklarini saralab kovlab olish ko‘pincha uzuna kovjoylar bilan yoki ham ko‘ndalang, ham uzuna kovjoylarning birikmasidan foydalanib amalga oshiriladi. (2.18.m-rasm). Oddiy saralab yuklashning bunday usuli murakkab tarkibli ma’dan konlarini qazib olishga xosdir.

Murakkab saralab yuklash murakkab kovjoylarda qo‘llaniladi. Bunda saralash (ajratib kovlash va yuklash) faqat kovjoyning eni bo‘ylab (oddiy saralash) yoki kovjoyning eni va bo‘yi yo‘nalishlarida (murakkab saralash) amalga oshirilishi mumkin. SHu bilan birga xuddi oddiy saralab yuklashdagi kabi saralash umuman o‘tkazilmasligi (bir xil tarkibli kovlash-yuklash yo‘lagi), yoki faqat kovlash-yuklash yo‘lagining uzunligi bo‘yicha (har xil tarkibli kovlash-yuklash yo‘lagi) saralanishi mumkin.

Kovjoyni uning eni bo‘yicha qazib olish tartibiga qarab oddiy saralashning usullari aniqlanadi. Yumshoq va qattiq qamrab turuvchi tog‘ jinslarida kichik qalinlikdagi qatlamni kovjoyi chegarasi ekskavatorning eng katta kovlab olish

radiusiga tenglashtiriladigan xandakdan jadallashtirilgan suratda qazib olish qo‘llanilishi mumkin (2.19.a-rasm).

Xandak jadal qazib o‘tilishidan keyin xuddi shu uzunlikda qamrab turuvchi tog‘ jinslari qazib olinadi, va shu davra yana takrorlanadi. Yupqa qatlamlarni qazib olishning bunday tartibini kon tanasining ostki yon tomonidan pog‘onalar hosil



qilinishida, avtomobil transportidan foydalanilishida va portlatish ishlari bajarilmasligida qo‘llash maqsadga muvofiqdir.

2.19.-Rasm. Oddiy saralash tartibi

Bu yerda qamrab turuvchi tog‘ jinslarining musatahkamligi va kovlab (hovuchlab) olish sharoitlaridan kelib hisobga olinadigan qatlamlarning eng kichik yotish burchagi chegaralovchi omil bo‘lib hisoblanadi.

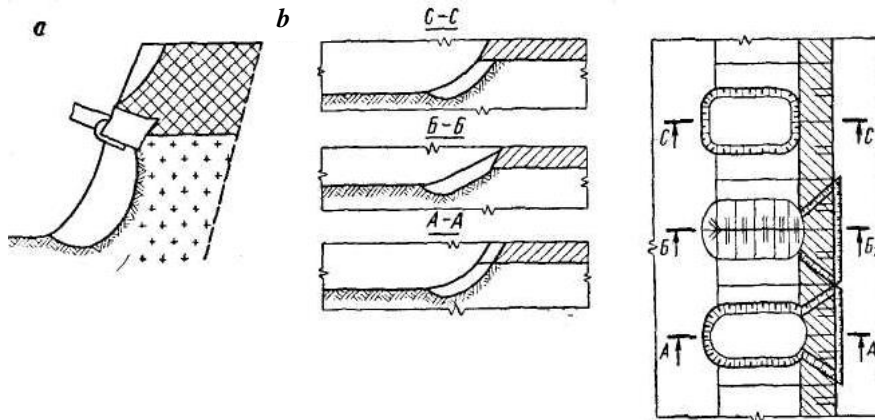
Agar kichik qalinlikdagi qatlamsimon kon tanalari (yer qa‘riga) tik joylashishida yaxlit tog‘ jinsi tarkibi buzilishi eng kam miqdorda bo‘lsa, yoki portlatilgan tog‘ jinslari uyumida foydali tog‘ jinslari bir yo‘nalishda yotgan bo‘lsa (titratuvchi portlatishda, to‘siq bort qo‘llab portlatishda, portlatib bo‘laklashning turli usullarida va h.k.) portlatilgan tog‘ jinslari uyumida oddiy saralash imkoni mavjud (2.19.a-rasm).

Murakkab saralashning asosiy usullari: ajratib o‘yib olish, o‘pirilishni boshqarish va umumlashgan. Murakkab saralash potrlatilgan tog‘ jinslari uyumida, ba’zida esa yaxlit yer bo‘lagida ham bajarilishi mumkin.

Ajratib o‘yib olishga cho‘michning to‘ldirilishi darajasi bilano‘yib olish qalinligini o‘zaro muvofiqlashtirish bilan erishiladi va odatda kovjoyning yuqori qismidan boshlanadi (2.20.a-rasm). Mazkur usul sochiluvchan tog‘ jinslaridagi

uncha baland bo‘lmagan ($H_3 < H_4$) , turli xil tarkibiy unsurlari kovjoy balandligi bo‘yicha ajralib turadigan kovjoylardan yuklashda qo‘llaniladi.

O‘pirilishni boshqarishda kovjoyning pastki qismiga foydali qazilmani portlatilgan tog‘ jinsi uyumining qaysi qismiga joylashtirishni maqsad qilinishiga qarab ishlov byeriladi. Ko‘pincha kovjoyning pastki qismida shaxmat tartibida novsimon o‘yiqalar hosil qilinadi, ularga kovjoyning yuqori qismidagi tog‘ jinslari



qulatiladi, ular yuklab chiqariladi va undan so‘ng o‘yiqalar oralig‘ida qolgan do‘ngliklar qazib olinadi (2.20.b-rasm).

2. 20. -Rasm. Murakkab saralash tartibi

Bu usul asosan ma‘danning kovjoyning quyi va yuqori qismlarida nisbatan bir xil bo‘lgan birikuvchan va qisman birikmasi mavjud sochma holatdagi tog‘ jinslarida qo‘llaniladi.

Ma‘dan bilan ma‘dansiz tog‘ jinslari murakkab almashib keladigan kovjoylarda qo‘llaniladigan *umumlashgan usullar* ajratib o‘yib olish va o‘pirilishni boshqarish usullarini, yoki bu usullarning birini oddiy saralab yuklash bilan, yoki oddiy saralash bilan, shuningdek fraksiyalarga ajratib saralash bilan, har xil turdagi, har xil navdagi foydali qazilmalarni va ma‘dansiz tog‘ jinslarini ajratish bilan, kovjoyoldi maydonida alohida konussimon shaklda vaqtincha saqlash bilan biriktiradi.

Transport vositalarini kutish vaqtidan kovjoyda tog‘ jinslarini tayyorlab turish va saralash uchun foydalaniladi.

Murakkab saralashdagi maxsus amallar quyidagicha:

-Turli qalinliklarda – qalin ($E=4\div 8m^2$ bo‘lganda 0,9-1,2 m va 1,2-1,5 m), yupqa (15-40 sm), o‘zgaruvchan (15-80 sm) qalinliklarda o‘yib olish;

OCHIQ KON ISHLARI

-kovjoyning yuqori va o'rta qismlaridan o'yib olish;

-alohida-alohida cho'michlar bilan o'yib olish, ekskavatsiyasi turlicha qiyinlikda bo'lgan tog' jinslarini navbatma-navbat o'yib olish;

-ost qismidan qazib o'pirish, ochiq cho'mich bilan o'pirish, yopiq cho'michga o'pirish, to'ldirilgan cho'michga o'pirish, cho'mich tagi bilan o'pirish va boshqalar murakkab saralashning maxsus harakatlaridir.

Tozalash vaqtidagi, ekskavator cho'michining o'yib olish vaqtidagi harakati chizig'ining kon tanasining uni qamrab turuvchi tog' jinslari bilan tutashishi chizig'iga to'g'ri kelmasligidagi, shuningdek yuklash paytidagi foydali qazilmalarning isrof bo'lishi va qashshoqlashishi.

Saralash usullarining, harakatlarining, to'g'ri tanlanishi bilan, kovjoyni portlatishga puxta tayyorlash bilan, tarkibdagi unsurlarni portlatish vositasida to'g'ri ajratish bilan, ekskavatorni kovjoyga mumkin qadar yaqin o'rnatish bilan murakkab saralab yuklashda foydali qazilmalarning talab darajasidagi sifatiga yerishish mumkin.

Foydali qazilmalarning isrof bo'lishi va qashshoqlashishi kishikroq hajmli (4-5 m³) mexanik kuraklardan, buriladigan cho'michlardan foydalanish, pog'onalar balandligini kamaytirish va kichik pog'onalarni qo'llash orqali birmuncha kamaytirilishi mumkin. Avtomobil transportidan foydalanilganda bir xil tarkibli kovlash-yuklash yo'laklari hosil qilish birmuncha osonlashadi, oddiy saralab yuklash uShulining qo'llanilishi sohalari sezilarli darajada kengayadi. Murakkab saralab yuklashda avtomobil transportining qo'llanilishi ekskavatorni kovjoyda samaraliroq joylashtirishga imkon yaratishi, oraliq to'dalashlarni yo'qotish yoki cheklash bilan jami tog' jinsining saralanishini osonlashtiradi va yaxshilaydi.

Umuman, murakkab tarkibli kon tanalarini saralab kovlab-yuklab olish qazib olinayotgan foydali qazilmalar sifatini oshiradi, uning isroflanishini kamaytiradi, ammo ma'danni yuklashga tayyorlash va kovlab-yuklab olishni tashkillashtirishni qiyinlashtiraqi, ekskavatorning ish unumdorligini pasaytiradi, qazib olish tannarxini ko'taradi.

2.4. Transport vositalari

2.4.1. Karyer transport turlari

Karyerlarda transport o'ta muhim rol o'ynaydi. Transport barcha texnologik jarayonlar bilan uzviy bog'lanishda bo'lib, bu jarayonlarning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga bevosita ta'sir ko'rsatadi va ma'lum darajada ochiq usulda qazib olish ishlarining samaradorligini ta'minlaydi. Jami kon uskunalari ishlashining eng yuqori ko'rsatkichlariga faqat transport vositalarini to'g'ri tanlash va ulardan foydalanishni puxta tashkil qilingandagina erishish mumkin. Temir yo'l transporti, avtomobil transporti va konveyer transporti karyer transportining asosiy turlari bo'lib hisoblanadi. Kam holatlarda po'lat arqonli va gidravlik transport qo'llaniladi.

Ma'dansiz tog' jinslarini chiqarib tashlash uchun ba'zi sharoitlarda o'ziyurar-Ag'darma ko'prigidan va tayanchda turadigan Ag'darma uygichdan foydalanish mumkin. Keyingi vaqtlarda ikki yoki uch asosiy transport turlarining uyg'unlashgan birikmasidan iborat umumlashgan transportdan foydalanish kengaymoqda.

Tashib chiqarilishi zarur bo'lgan umumiy tog' jinsining hajmi, kon tanasi joylashishining kon-geologik sharoitlari, tashib chiqariladigan tog' jinslarining fizik-mexanik xususiyatlari va o'lchamlari, tashib chiqarish masofasi, qazib olish chuqurligi transport turini tanlashda asosiy omillar bo'lib hisoblanadi. Kon qopkovchi jinslar va kovlab-qazilma chiqarishlari ko'lami chiziqlari uzluksiz siljib boradi, shu sabab ham kar'yerda, ham Ag'darma larda transport tarmoqlari tez-tez ko'chiriladi.

Transport vositalarining tashqi o'lchamlari, yuk ko'tarish qobiliyati va boshqa asosiy ko'rsatkichlari, yuqorida ham aytilganidek, ekskavator cho'michining sig'imiga bevosita bog'liqdir.

Yirik karyerlarda temir yo'l transporti, o'rta va kichik quvvatli karyerlarda avtomobil transporti ko'p tarqalgan. Sanoatda 27, 40, 75, 120, 180, 220, 350, 450 tonna, va undan yuqori yuk ko'taradigan o'zi ag'dargich yuk avtomobillari ishlab chiqarilishi bilan avtomobil transportidan foydalanish yanada kengaymoqda.

Karyerlarda uzluksiz ish texnologiyasini ta'minlovchi konveyer transportining hissasi ortib bormoqda.

Bir vaqtning o'zida ham yuk tashish, ham tortish vazifasini o'tovchi trosli rezina tasma(lenta)lar, ko'p yo'lakli rezina tasma ham kengroq qo'llanila boshladi. Konveyerli qurilmalar *turg'un* va *ko'chma qurilmalarga*, bajaradigan ish jarayonlariga ko'ra esa *kovjoy konveyer qurilmasi*, *yig'uvchi konveyer qurilmasi* va *ko'taruvchi konveyer qurilmasiga* bo'linadi. Karyerlarda tasmasi eni 900 dan 2200 mm. gacha bo'lgan konveyerlar qo'llaniladi. Konveyer qurilmalarining ish unumdorligi va samaradorligi konveyer tasmalarining foydalanish xususiyatlariga, pishiqligiga, egiluvchanligiga, chidamliligiga bevosita bog'liqdir.

Karyerlardagi konveyer qurilmalari katta taranglikda bo'lishlari mumkin. Tog' jinslarini tashishda yeyilib ketmaydigan tasmalarni yaratish, tasmaning harakatlanish tezligini 5-6 m/s. ga qadar oshirish, tasmaning enini va konveyerning uzunligini oshirish, konveyer qurilmalarida avtomatika va telemexanika vositalaridan maksimal foydalanish tasmali konveyerlarni takomillashtirishning asosiy yo'nalishlari hisoblanadi.

Kon ishlari mas'shtabining va ma'danli karyerlar chuqurligining oshishi bilan konveyer transporti tobora keng tarqalmoqda. U foydalanish jihatidan sodda, tashishning uzluksizligini ta'minlay oladi, nisbatan kam elektr energiyasi sarflaydi, tejamkor, ma'danni yoki ma'dansiz tog' jinslarini 18° burchak ostida chiqara oladi, yig'ilishda murakkab emas. Konveyer transporti tog' jinslarining fizik-mexanik xususiyatlariga (mezonlarga muvofiq foydalanilganda o'lchami 250-300 mm.dan ziyod bo'lgan yuklarni tashiy olishi mumkin, loyli birikmalari bor, yuqori namlikdagi, yopishib qolishga, muzlab qolishga moyil tog' jinslarini tashishi qiyin), shuningdek, foydalanishning iqlim sharoitlariga sezgirdir.

Karyerlarda, boshqalariga nisbatan ko'proq kon ochish ishlarida oddiy tasmali konveyerlar qo'llaniladi. Hozirgi vaqtda maxsus yirik o'lchamli yuklarni

chiqaradigan (tayanch oyoqlari bor) va maxsus yirik yuklarni chiqaradigan, qiya (qo‘shimcha ustidan yopib, bosib turadigan tasmasi bor) konveyerlar yaratilmoqda.

Har qanday turdagi tasmali konveyer elektrodvigatel va reduktori bor harakat uzatish stansiyasidan, rolikli tayanchlardan iborat alohida qismlardan tuzilgan asosdan iborat.

2.4.2. Temir yo‘llar va temir yo‘l transporti harakatlanuvchi tarkibi

Temir yo‘llar doimiy (yer yuzasida, transport bermalarida va kapital xandaklarda) va davriy ravishda ko‘chirib (pog‘ona va toshtepalarda) o‘rnatiladigan muvaqqat temir yo‘llarga bo‘linadi.

Temir yo‘l izining standart bo‘yicha, kengligi 1524 m. Temir yo‘l izi kengligi 1524 mm bo‘lganida burilishlar yoyining eng kam radiusi doimiy temir yo‘llarda 200 m dan kam bo‘lmasligi va vaqtinchalik temir yo‘llarda 100-120 m bo‘lishi kerak.

Yuklar elektrovoz bilan tashilganda ko‘tarilish qiyaligi $i_{k,q}=40\%$ va yuk tortish birikmalari bilan tashilganda esa $i_{k,q}=60\%$ bo‘lishi kerak.

Yo‘l burish moslamasi temir yo‘llarni tutashtirish va boshqa yo‘lga ajratib yuborish uchun xizmat qiladi. Temir yo‘l tuproq ko‘tarmasidan va ustki qatlamdan iborat bo‘ladi. Ustki qatlam o‘z navbatida ballast qatlamidan, shpallar, ularga o‘rnatilgan relslar va rels biriktirgichlardan iborat bo‘ladi:

1. Tuproq ko‘tarmasi
2. Ballast qatlami (vaqtinchalik va doimiy yo‘llarda tegishlicha 15-20 va 25-40 sm)
3. Shpallar (uzunligi 270 sm, shpallar orasidagi masofa > 25 cm, 1 km.ga 1440-2000 dona shpal ketadi, ular chirishga qarshi antiseptik modda (xlorli rux) bilan shimdiriladi.
4. Rels (rels turi R-65, R-75, uzunligi 12,5 – 25,0 m).
5. Temir yo‘l izi (kengligi 1524 mm).
6. Rels tagponasi (relslarni shpallarga mahkamlash uchun)

7. Temir yo‘l chetidagi ariqcha (suv qochirish uchun)

8. Rels iskanja ponasi relslarni o‘zaro biriktirish iskanasi

9. Boltlar, shuruplar (relslar qotirilishidan tashqari)



2.21.-Rasm. O‘zi to‘kadigan temir yo‘l vagonlari-dumpkarlarga bir cho‘michli mexanik ekskavatorlar bilan ma‘dan yuklash

Poyezdlarning harakatlanish tezligi doimiy va muvaqqat temir yo‘llarda tegishlicha 30-40 va 15-20 km/soat.dir. Harakatlanadigan tarkib vagonlardan va lokomotivdan iborat bo‘ladi.

Har ikkala yon tomonlaridan to‘kiladigan, yukini o‘zi to‘kadigan vagon – dumpkar qo‘llaniladi, ularda yukni to‘kish vaqti 1,5 dan 2,0 minutgacha, yuk ko‘tarish quvvati 6BC-60 dumpkariniki 60t, 6BC-105 dumpkariniki 105t, TBC-145 dumpkariniki 145t, BC-170 dumpkariniki 170t va BC-200 dumpkariniki 200t.

Dumpkarlar, shuningdek, o‘zining tortuvchi dvigateliga ega bo‘lishlari mumkin, vagonning og‘irligi 50-80 t atrofida bo‘ladi, vagonlar uzunligi 11,7-14,9 m. Xizmat qilish muddati 15 yil, birinchi kapital ta‘mirlash muddati 4-7 yildan so‘ng. Vagon hajmidan 10-15 % ziyod yuk ortilishiga yo‘l qo‘yilishi mumkin, ammo vagonning yuk ko‘tarish quvvatidan oshib ketmasligi kerak.

Vagonning yuk ko‘tarish quvvatidan foydalanish darajasi $K_{k,q}$

$$G_f / G_p = K_{k,q} \quad (2.17.)$$

G_f —vagondagi yukning haqiqiy miqdor, tn.

G_p - vagonning haspори bo‘yicha yuk ko‘tarish qobiliyati, tn.

Tashiladigan yuk og‘irligi

$$Q_v = E_v \cdot \gamma_{u,j} \cdot R_{v,y} \quad Q_B = E_B \cdot \gamma_H \cdot R_3, \quad (2.18.)$$

bu yerda E_v – vagonning sig‘imi (30-80m³)

OCHIQ KON ISHLARI

$\gamma_{u.j.}$ –vagonga to‘kilgan tog‘ jinsi zichligi, t/m³.

$$\gamma_{u.j.} = \gamma / K_y,$$

bu yerda γ - yaxlit tog‘ jinsining zichligi, t/m³,

K_y – kuzovdagi tog‘ jinsining yemirilishi koeffitsiyenti,

R_y –vagonning yuklanish koeffitsiyenti V_y / E_v .

$$\text{Vagon tarasi koeffitsiyenti } K_t = q_t / q_{k.q} \quad (2.19)$$

bu yerda q_t -vagon og‘irligi, $q_{k.q.}$ -vagonning yuk ko‘tinish quvvati, K_t qancha kichik bo‘lsa, yuk tashish shuncha tejamkor bo‘ladi, $K_t = (0,44 \div 0,54)$.

Umumiy og‘irlikning har bir o‘qqa to‘g‘ri keladigan bir qismi *o‘qqa tushadigan og‘irlik* deyiladi, u 220kN dan 350 kN ga qadarni tashkil qiladi va shundan kelib chiqib temir yo‘lining yuqori qismining tuzilishiga talablar qo‘yiladi.

1 m temir yo‘lga tushadigan og‘irlik vagon og‘irligining uning uzunligiga nisbati kabi ifodalanadi (80 kN ga yaqin) va sun‘iy inshootlar (ko‘prik, yo‘l ko‘targich va b.) ustidan yurib o‘tish imkoniyatini ko‘rsatib beradi.

Kar‘yerlarda lokomotiv sifatida elektrovozlardan (EL-21, EL-22), teplovozlardan (TEM 7) va yuk tortish birikmalaridan foydalaniladi. Kuchlanishi 1500 va 3000 V o‘zgaruvchan tokdan va 10 kV o‘zgaruvchan tokdan quvvat olib ishlaydigan *elektr yuk tortish birikmasi* ayniqsa ko‘proq tarqalgan. Kesim yuzasi 65, 85 va 100 mm² bo‘lgan mis sim kontaktli kuchlanish tarmog‘ining asosiy unsuri hisoblanadi. Simlar tortilishi uchun yog‘ochdan, temir-betondan va metallardan tayyorlangan ustunlar ishlatiladi.

Teplovozlar kontaktli kuchlanish tarmog‘ining tortilishiga ehtiyoj qoldirmaydi-ki, bu umumiy transport xarajatlarining 12-15% ni tejashga imkon beradi. Teplovozlar yuqori foydali ish koeffitsiyentiga ega (FIK=24-26%), 30% ga qadar qiyalikni bosib o‘ta oladi, biroq qiyalikka chiqishda tezligi keskin tushib ketishi bilan kar‘yer transporti ishining o‘ziga xos xususiyatlariga javob bera olmaydi.

Yuk tortish birikmalari boshqaruv elektrovozi, mustaqil quvvat berish bo‘lmasi (dizel bo‘lmasi) va bir necha motorli dumpkarlarning birikmalari bo‘lib,

tirkamaning tortuvchi o'qiga tushadigan og'irlikni va birikmaning foydali og'irligini (elektrovozlardagiga qaraganda 2-2,5 martaga), yoki yuk tortib chiqara oladigan qiyalikni (60% ga qadar) ancha oshiradi. Yuk tortish birikmalari tarkibidagi dizel bo'lmasi mavjudligi o'zi shundoq ham ko'chirilib o'rnatiladigan temir yo'llarda kuchlanish tarmog'i ham o'rnatilishiga ehtiyoj qoldirmaydi. Hozirgi vaqtda MDH dagi bir qancha kar'yerlarda o'zgarmas tokda ishlovchi PE-2u, PE-27, PE-3T yuk tortish birikmalari va o'zgaruvchan tokda ishlovchi EL-10, OPE-16, OPE-1AM, OPE-2M, OPE-1 yuk tortish birikmalari muvaffaqiyatli qo'llanilib kelinmoqda.

2.4.3. Kar'yarlarda temir yo'llar to'shah va uzaytirish rejalari.

Kar'yarlarning temir yo'llari quyidagi turlarga bo'linadi:

- kovjoylarning va toshtepalarning tashqi temir yo'llari (1);
- tutashtiruvchi temir yo'llar (2);
- kapital xahdaklar va ichki xandaklarning temir yo'llari (3);
- yer yuzasidagi yuk tashiladigan, asosiy, bo'linmalarga tegishli va xo'jalik ishlariga tegishli temir yo'llar;
- kar'yerni mexanizatsiyalashtirilgan harakatlanuvchi tarkiblar MHT temir yo'llari bilan tutashtiruvchi magistral temir yo'llar.

Taqsimlash nuqtalari (TN) temir yo'llarni alohida bo'lak(tarmoq)larga ajratadi, bu poyezdlarning zarur harakat xavfsizligini ta'minlaydi va temir yo'lining o'tkazuvchanlik quvvatini oshiradi. Vazifasiga ko'ra taqsimlash nuqtalari (TN) *boshqaruv makonlariga, tarmoqlanish makonlariga va temir yo'l bekatlariga* bo'linadi.

Boshqaruv makoni – temir yo'l transporti vositalarini to'xtatish va o'tkazib yuborish yo'li bilan ularning harakatlanishini tartibga solishga xizmat qiladi.

Boshqaruv makonlari kar'yerga va toshtepaga kiraverishda, shuningdek muqim temir yo'llarga kovjoy yo'llari tutashadigan joylarda joylashtiriladi. Avtomatik boshqaruv qo'llanilishida boshqaruv makonlari avtomatik svetoforlar bilan almashtiriladi.

Tarmoqlanish makonlari poyezdlarning qabul qilinishiga, almashtirilishiga va aylantirib o'tkazilishiga xizmat qiladi. Tarmoqlanish makonlari poyezdlarning tezkor almashtirilishi ta'minlanishi maqsadida kar'yer yoki toshtepa yaqinida joylashtiriladi.

Temir yo'l bekatlari – poyezdlarning aylantirib o'tkazilishiga, kutib olinishiga, qabul qilinishi va jo'natilishiga, manyovrlar bajarilishiga, locomotivlarni texnik ko'rikdan o'tkazishga, mayda ta'mirlashga, lokomotivlarni almashtirilishiga, poyezd tarkiblarini tuzish va tarqatishga xizmat qiladi. Temir yo'l bekatlarida poyezdlarning kovjoylardan yuklash joylariga qadar harakatlanishini boshqaruvchi dispatcher boshqaruv makoni bo'ladi.

Kon uskunalaridan va transport uskunalaridan samarali foydalanish ko'p jihatdan temir yo'llarning uzaytirilishi tartibiga hamda kar'yarlarda va pog'onalarda vagon (tarkib) almashtirilishi tartibiga bog'liqdir. Temir yo'llar tarhi murakkab bo'lmasligi, temir yo'llar va yo'l burish moslamalari soni imkon darajada kam bo'lishi kerak.

Poyezdlar harakatiniung boshi berk (bitta chiqishga ega) va uzluksiz-ochiq (ikkita chiqishga ega) tartiblari qo'llaniladi.

2.4.4. Avtomobil yo'llari va kar'yer avtotransportining harakatlanuvchi tarkibi

Doimiy avtoyo'llar kapital xandaklarda, yer yuzasida va tutashtiruvchi transport bermlarida uzoq muddatlarga mo'ljallab quriladi (2.22. rasm), odatda ustidan yo'l to'shamasi to'shalgan va ikki qator harakatlanishga mo'ljallangan bo'ladi.

2.22.-Rasm. *Muruntov kar'yeridagi avtoyo'llar.*



1. *Vaqtincha yo'llar* pog'ona va toshuyumlarda quriladi, kon ishlari ko'lami chizig'ining siljib borishi barobarida davriy ravishda siljutilib boriladi va ustidan to'shama to'shalmaydi. Avtomobil yo'llari qatnov qismining kengligi harakatlanuvchi tarkibning tashqi o'lchamlariga, uning tezligiga va harakatlanish yo'laklari soniga bog'liqdir (yuk ko'tarish quvvati 40 t va 75-120 t bo'lganida qatnov qismining kengli qing'ir yo'llarda mos ravishda 11 va 14-15 m.). Avtomobil yo'lining kengligi 0,5-2,1 m.ga, yo'l yoqasining kengligi 1-2 m.ga kengaytiriladi, yo'lning yo'l yoqasidagi ariqcha tomon qiyaligi 2-5° ni tashkil qiladi. Tog' jinsi ko'tarmasi 1-1,5 m balandlikda, yo'l to'shamasi esa ko'pincha asfalt, beton va shag'aldan iborat bo'ladi. Avtoo'ziag'dargichlar harakati jadalligi sutkasiga 1000-1500 avtoo'ziag'dargichni tashkil qiladi. Asosi bo'sh bo'lgan vaqtincha yo'llar shag'al qo'shimchalar qo'shib yaxshilangan tuproq qoplama bilan qoplanadi.

Qoplama si yuqori sifatli bo'lgan yo'llardan foydalanish harakatlanuvchi tarkibning va shinalarning ta'mirlanishiga, yonilg'i-moylash materiallariga va boshqalarga sarflanadigan xarajatlarni kamaytiradi-ki, bu avtomashinalar harakati jadalligi barobarida yo'l-qurilish xarajatlarining tezda qoplanishiga olib keladi.



2. 23-Rasm. Kar'yer borti yaqinidagi avtoo'ziag'dargichlarni ko'rikdan o'tkazish va yonilg'i quyish maydonchasi

Kar'yer avtotransportining harakatlanuvchi tarkibi avtoo'ziag'dargichlarga va yarimtirkamalarga ajratiladi. Yarimtirkamalar hajmiy og'irligi yuqori (1,5-2 t/m³) bo'lgan tog' jinslarini tashishga mo'ljallangan, avtoo'ziag'dargichlarning yuk ko'tarish quvvati esa 30 tonnadan 500 tonnaga qadar bo'ladi.

Yuk ko‘tarish quvvati (90-260 t), dvigateli quvvati (200-1000 kVt), kuzovining sig‘imi (15-100 m³), g‘ildirak formulasi (masalan, 4*2, birinchi raqami g‘ildiraklarining umumiy soni, ikkinchisi esa tortuvchi g‘ildiraklari soni) va burilishining eng kam radiusi (9,5-15-20 m.) kar‘yer avtoo‘ziag‘dargichlarining va yarimtirkamalarining asosiy ko‘rsatkichlari hisoblanadi.

2.4.5. Kar‘yer avtotransportining va uning ishlashini tashkil qilishning hisob-kitobi

Bitta ekskavatorga to‘g‘ri keladigan avtoo‘ziag‘dargichlar soni

$$N_{aa} = \frac{T_r}{t_y}, \quad (2.20)$$

bu yerda T_r - avtoo‘ziag‘dargichning (avtosamosval) bir reysiga ketadigan vaqt, t_y – yuklash vaqti.

$$T_r = t_y + t_h + t_t + t_m, \quad (2.21)$$

Bu yerda t_y , t_h , t_t , t_m – tegishli yuklash, harakatlanish, to‘kish va manyovrlash vaqtlari.

Harakatlanish vaqti, min

$$t_h = \left[\frac{l_t}{v_y} + \frac{l_t}{v_n} \right] \cdot 60 \quad (2.22)$$

Bu yerda l_t – tashish masofasi, km;

v_y , v_n - yuk va yuksiz yo‘nalishlarda harakatlanish tezligi, km/soat;

v_y , $v_n = 12-15$ km/soat (vaqtinchalik yo‘llarda) ;

v_y , $v_n = 20-25$ km/soat (doimiy yo‘llarda) ;

to‘kish vaqti, $t_r = 1,5-2$ min; manyovrlash vaqti, $t_m = 0,8-1,2$ min. ;

yuklash vaqti, min

$$t_y = t_u \cdot n_k = (t_{h.e} + 2t_{n.e} + t_{p.e} + t_{m.e}) \cdot n_k; \quad (2.23)$$

t_u – ekskavator ish davrining davomiyligi ($t_u = 24-45$ soniya $\approx 0,3-0,7$ min) ;

n_k -avtoo‘ziag‘dargichni to‘liq yuklash uchun zarur cho‘michlar soni.

$t_{h.e}$ – cho‘michlash vaqti, min;

$t_{n.e}$ – ekskavator sopining burilish vaqti, min;

$t_{p.e}$ - ekskavatorning yuk to`kish vaqti, min;

$t_{m.e}$ - ekskavatorning monyovr vaqti, min;

$$n_k \frac{V_a}{E_e \cdot k_t} \quad (2.24)$$

Bu yerda V_a - avtoo`ziag`dargich o`gracha(kuzov)sining geometric hajmi, m³;

E_e - eksktavator cho`michining geometric hajmi, m³;

K_r - eksktavator cho`machining to`ldirilish koyeffitsenti;

Ishlaydigan avtoo`ziag`dargichlarning umumiy soni.

$$N_{i.a} = K_n \cdot W_k / (\Pi_a \cdot n_a) \quad (2.25)$$

bu yerda K_n - kar`yer faoliyatining noravonligi koefitsiyenti, $K_n=1,1-1,2$.

W_k - kar`yerning kunlik yuk aylanmasi, t.

n_a - kun davomidagi almashuv(smena)lar soni.

Π_a - avtoo`ziag`dargichning bir almashuv(smena)ga doir ish unumdorligi, t.

$$\Pi_a = q_a \cdot R_q \frac{T_a}{T_r} \cdot R_v, \quad (2.26)$$

bu yerda q_a - avtoo`ziag`dargichning yuk ko`tarish quvvati, t

R_q - avtoo`ziag`dargich yuk ko`tarish quvvatidan foydalanish koefitsiyenti.

T_a - almashuv davomiyligi, soat.

T_r - reys vaqti, soat.

R_v - avtoo`ziag`dargichdan vaqt davomida foydalanish koefitsiyenti. ($R_v=0,7-0,8$).

Avtoo`ziag`dargichlarning parkdagi (inventor) soni.

$$N_{a.n} = N_{i.a} / K_{n.t} \quad (2.27)$$

bu yerda $K_{n.t}$ - parkning tayyorligi koefitsiyenti.

$$K_{n.t} = N_{i.a} / N_{i.a} + N_m \quad (2.28)$$

N_m - tamirlanishdagi avtoo`ziag`dargichlar soni

Avtoo`ziag`dargichlardan foydalanish davri uzayib borishi bilan $K_{n.t}$ qiymati kamaya boradi.

Avtomobil yo`llarining avtomomillar o`tkazuvchanlik qobiliyati, avto/soat

$$N = 60 / t_m = 1000 \cdot v \cdot R'_h / L \quad (2.29)$$

Bu yerda t_m – mashinalar o‘rtasidagi vaqt oralig‘i, min.

v - mashinalarning harakatlanish tezligi, km/soat.

$R'_H=0,5-0,8$ – harakat noravonligi koeffitsiyenti.

L - ketma-ket harakatlanayotgan avtoo‘ziag‘dargichlar oralig‘idagi bexatar masofa, m.

Avtomobil yo‘llarining yuk o‘tkazuvchanligi qobiliyati, tn./soat

$$N_{y.o}=N \cdot q_{o'yu}. \quad (2.31)$$

bu yerda q – avtoo‘ziag‘dargich kuzovidagi haqiqiy yukning o‘rtacha og‘irligi.

Avtoo‘ziag‘dargichlar oralig‘idagi bexatar masofa avtoo‘ziag‘dargichning o‘z uzunligi va tormozlanish yo‘li uzunligidan iborat qilib (≥ 50 metr) belgilanadi. Kar‘yerlarda avtomobil transportidan foydalanishning samaradorligi transportning va kovlash-yuklash uskunalarning ishlashini tashkillashtirishga, va shuningdek transportni kovjoyga yetkazib berish tartibiga bog‘liq.



2.24.-Rasm. yuk ko‘tarish quvvati 450 t bo‘lgan BELAZ - 75710 kar‘yer avtoo‘ziag‘dargichi.

Avtoo‘ziag‘dargichlar kovjoyga yetkazib berish tartibiga ko‘ra: har ikkala tomoni ham ochiq yo‘ldan yetkazib berish, boshi berk yo‘ldan qayrilib olgan holda (a/o‘ ish unumdorligi 10-15% kamayadi) yetkazib berish, va ilmoqli qayrilib olgan holda yetkazib berish tartibida bo‘lishi mumkin.

Kovjoyda bir vaqtning o‘zida turgan Avtoo‘ziag‘dargichlarning soniga qarab ularni yuklash uchun kovjoyga yakkalab, yoki juft-juft qilib yetkazib berish tartiblari qo‘llaniladi.

Avtoo‘ziag‘dargich o‘grachsi (kuzovi) v_a sig‘imining ekskavator cho‘michi E sig‘imiga nisbatini ifodalovchi qiymatga qarab avtoo‘ziag‘dargichlarning yuk ko‘tarish quvvati tanlanadi.

($E = 4-6$) bo‘lgan ekskavatorlar uchun 30, 40, 75 t.lik avtoo‘ziag‘dargichlar;

($E=8-10$) bo'lgan ekskavatorlar uchun 75, 110, 120 t.lik avtoo'ziag'dargichlar;
($E=12-15-20$) bo'lgan ekskavatorlar uchun 140-200 t. lik avtoo'ziag'dargichlar tanlanadi, va shuningdek kar'yerning ishlab chiqarish quvvati, hamda tog' jinslarini tashish masofasi hisobga olinadi.

Avtoo'ziag'dargichlarning xizmat qilish muddati 5-6 yil. Amortizatsiya ajratmalari umumiy transport xarajatlarining 30-40 % ni, ish haqi 20-30 % ni tashkil qiladi.

100 km.ga yonilg'i sarfi avtomobil o'lchamiga ko'rfa 150-1000 litrni, 1 t.km.ga ketadigan xarajatlar esa 0,07 sh.b (shartli belgi) dan 0,12 sh.b gacha bo'lib, bu temir yo'l transportidagiga qaraganda 2,5-4 barobar yuqoridir.

2.4.6. Konveyer transporti

Kar'yerlarda tasmali konveyerlar keng qo'llaniladi. Tasmali konveyer tasmadan, (metall karkasga o'rnatiladigan) rolikli tayanchdan, harakat uzatuvchi barabandan, taranglash uskunasidan va yuklash uskunasidan iborat bo'ladi.

Tasma(lenta)li konveyer bir vaqtning o'zida ham yuk tashuvchi, ham yuk tortuvchi qism hisoblanadi. Kar'yerlarda asosan rezina-matoli tasmalar qo'llaniladi. Tasma uchun materiallar asosan poliamid (kapron), sintetik (vinilon) yoki poliefir (lavsan) tolalaridan tayyorlanadi. Unchalik katta bo'lmagan yuklarga mo'ljallangan konveyerlar uchun ip gazlamali va aralash gazlamali tasmalar, yuqori quvvatli turg'un konveyerlar uchun esa rezina tasmalar qo'llaniladi.



2.25.-Rasm. Muruntov kar'yeridagi qiya konveyer, maydalash-yuklash bo'g'ini mavjud.

Po'lat arqon(tros) qalinligi 2,5-10 mm., tasmaning kengligi esa konveyerning ish

unumdorligiga va tashiladigan tog' jinsining bo'lakdorligiga bog'liq bo'lib, u 400-3600 mm oraliqda, bo'laklar o'lchami esa 0,15-0,5 m oraliqda o'zgaradi.

Tasmaning harakatlanish tezligi 2-6 m/s (tezlik yukning fiziko-mexanik xususiyatlariga va tasmaning kengligiga bog'liqdir), konveyerning yuk ko'tarish burchagi ham tog' jinslarining fiziko-mexanik xususiyatlariga va tasmaning kengligiga bog'liq bo'lib, qumlar uchun 20-22° ni, parchalangan qoya tog' jinslari uchun 16-18° ni va shag'al uchun 13-15° ni tashkil qiladi. Bir uzatmali konveyerning uzunligi 400 dan 1500 m.ga qadar bo'ladi.

Konveyerning soatbay texnik ish unumdorligi:

$$\Pi_{\kappa.mex} = 3600 \cdot F \cdot v \cdot k_3 \quad \text{formula bilan aniqlanadi,} \quad (2.32)$$

bu yerda F – tasmada joylashadigan tosh uyuymining ko'ndalang kesimi yuzasi, m^2 .

v – konveyer tasmasining harakat tezligi, m/s.

k_3 – tasmaning yuklanganlik koeffitsiyenti ($k_3 = 0,8-1$).

$$F = B \cdot R_q \cdot R_t (0,9B-0,05)^2, \quad (2.33)$$

bu yerda B – tasmaning kengligi, m.

R_q – konveyerning qiyalik burchagini hisobga oluvchi koeffitsiyent;

R_t – rolikli tayanchning tuzilishini hisobga oluvchi koeffitsiyent (bir rolikli tayanch uchun $R_t = 0,13-0,17$)

2.5. Ag`darmalar barpo qilinishi

2.5.1. Ag`darmalarning tuzilishi va ularning o'lchovlari

Ochiq kon ishlarida va qurilishda ma'dansiz tog' jinslarini va me'yorlardan past darajadagi ma'danlarni joylashtirishdan iborat texnologik jarayon *ag`darmalar barpo qilish* deb ataladi.

Ag`darmalar barpo qilish xarajatlari ulushi kon qopkovchi jinslarxarajatlarining 12-15 % ni tashkil qiladi.



2.26-Rasm. Avto‘ziag‘dargich ag`darma qiyaligida yukini ag`darmoqda.

Tog‘ jinslarini ag`darmalarga joylashtirishda qo‘llanilayotgan uskunalarning toifasiga, transport turiga va kar’yerning tog‘ jinshlarini

ag`darmalarga joylash quvvatiga qarab quyidagi usullar qo‘llaniladi:

- temir yo‘l transportida– ekskavator, plug, buldozer yordamida,
- avtomobil transportida – buldozer, ekskavator yordamida,
- konveyer transportida - tayanchda turadigan ag`darma xosil qilgich va ko‘chma ag`darma xosil qilgich ko‘prik yordamida.

Kar’yer chegarasiga nisbatan joylashtirish o‘rniga ko‘ra ag`darmalar ichki va tashqi, foydalanish muddatiga ko‘ra esa vaqtincha va ko‘chmas ag`darmalarga bo‘linadi.



2.27- Rasm. Muruntov kar’yerida tayanchda turadigan ag`darma xosil qilgich yordamida ag`darma barpo qilinishi.

Ag`darma bir necha qatlamdan barpo qilinib, yuqoridan qaralganda odatda egri-bugri shaklda bo‘ladi. Bitta ag`darmaga turli sifat va xususiyatli bir necha xil tog‘ jinslari alohida joylashtirilishi mumkin. Tog‘ jinslarini saralab saqlash uchun joy tanlanishida shamolning kar’yerga va sanoat maydonchasiga nisbatan yo‘nalishini va joy rel’efini hisobga olish zarur bo‘ladi. Joy rel’yefi eng ko‘p miqdordagi tog‘ jinslarini joylashtirish imkonini ta’minlaydigan, joyning past-balandliklaridan to‘liq foydalaniladigan qilib tanlanishi zarur, bunda tashish masofasi, yuqorilash masofasi

qisqartiriladi. Ag`darmalar asosi quruq va qattiq tog` jinslaridan bo`lishi kerak. *Ag`darmalarning asosiy o`lcham ko`rsatkichlari:*

H_o – Ag`darma balandligi,

h_q – qatlam balandligi (qatlam balandligi mexanizatsiyalashtirish usuliga, tog` jinslarining va ag`darma asosining qattiqligiga, joy rel'yefiga, yerlarning qimmatiga, transport turiga bog`liq bo`ladi).

Plug yordamida ag`darmalar barpo qilinishida $h_q = 8-10$ m, mustahkam tog` jinslaridan ekskavator yordamida ag`darmalar barpo qilinishida $h_q = 30-40$ m. Turli xil tog` jinslarida qatlamlar balandligi turli xil bo`lishi mumkin: Ag`darma ning eng maqbul umumiy balandligini tanlash muhim, chunki ag`darma ning umumiy balandligi qancha baland bo`lsa, tashish xarajatlari va yer yuzasini qayta tiklash xarajatlari shuncha ko`p bo`ladi, ammo ag`darma egallaydigan maydon qancha kichik bo`lsa, unga yer maydoni ajratish xarajatlari shuncha kam bo`ladi.

2.28-Rasm. Buldozer yordamida Ag`darmalar barpo qilish usuli.

Yer maydoni tekis bo`lganida va temir yo`l transportidan foydalanilganda $H_o = 100-130$ m, o`r-soyli maydonlarga, tog` yonbag`irliliklariga to`kilganida $H_o = 200-500$ m bo`ladi.



Yer maydonini qayta tiklash jarayonida ag`darma nishabliklarini tekislanish burchagi $10-12^\circ$ ni, ust qismidan surib tushirilish burchagi esa tog` jinslarining ichki ishqalanishiga (fizik – mexanik xususiyatlariga) bog`liq holda $30-37^\circ$ ni tashkil qiladi.



2.29-Rasm. Ekskavator yordamida ag`darmalar barpo qilinishida odimlovchi ekskavator-draglaynning qo`llanilishi.

Ag`darmaga tosh to`kish yo`laklarining kengligi (K_y) ag`darma barpo qilish usulidan,

transport turidan kelib chiqib belgilanadi. Yo`laklarining kengligi yo`llarning qayta to`shlashidagi ko`chirish masofasiga barobar bo`lsa, u ham o`z navbatida qo`llanilayotgan uskunalarning o`lchamlariga bog`liqdir. Pluglar yordamida ag`darmalar barpo qilinishida $K_y=1,5-3,0$ m.ni; ekskavator cho`michi oldinga qaratilgan holda ag`darmalar barpo

qilinishida $K_y=12-34$ m.ni; draglaynlardan foydalanib ag`darmalar barpo qilinishida $K_y=120$ m.ga qadarni; temir yo`ldan foydalanishda buldozerlar yordamida ag`darmalar barpo qilinishida $K_y=50-60$ m.dan to 100-120 m.ga qadarni; avtomobil yo`llaridan foydalanshda buldozerlar yordamida ag`darmalar barpo qilinishida $K_y = 35-50$ m.ni, draglaynlardan foydalanilganida esa 200 m.ni tashkil qiladi.

V - tosh to`kish yo`laklarining hajmi (ag`darma yo`lagining sig`imi) – bu ikkala yon yo`laklar oralig`iga joylashtirilishi mumkin bo`lgan jami tog` jinsi, m^3/m .

$$V = h_q \cdot A_o, \quad (2.34)$$

bu yerda h_q – qavat balandligi, A_o – yo`lning siljirilishi oralig`i.

$$V = 30-60 \text{ m}^3/m. \text{ (plug yordamida),}$$

$V = 500-1200 \text{ m}^3/\text{m}$. (mexanik kurak yordamida),



$V = 10\ 000 - 12\ 000 \text{ m}^3/\text{m}$.

(draglayn yordamida).

V ning qiymati yuqori bo'lishi transportning bir maromda barqaror ishlashini ta'minlaydi.

2.30-Rasm. Muruntov konidagi buldozer yordamida (1) va tayanchga o'rnatiladigan ag'darma uygichlar yordamida (2) barpo qilingan ag'darma- larning yuqoridan ko'rinishi.

Tashqi Ag'darmalar katta maydonlarni, yirik kar'yerlarda 2-3 ming ga. yerlarni egallaydi.

2.5.2. Ag'darmalarning shakllanishi

Ag'darmalarning shakllanishi butun foydalanish davrida davom etib belgilab qo'yilgan chegaralarga va loyihalangan balandlikka yetgach tugaydi.

Ag'darmalarning shakllanish jarayoni kar'yerdan chiqarib to'kilgan uyumlarning birinchi qatlamini barpo qilishdan boshlanib, konveyer va temir yo'l transportidan foydalanilganda uning sathi yuzasi avtoo'ziag'dargichlarning erkin harakatlanishlari uchun yetarli bo'lishi kerak ($100 \times 200 \text{ m}$).

Ag'darmalar barpo qilish tartibi har xil bo'lishi mumkin.

1. transport xarajatlarini kamaytirish maqsadida qatlamlarni navbatma-navbat to'ldirib borish yo'li bilan (biroq yer maydonlarini band etilgani uchun (butun band etish muddati davomida) qilinadigan xarajatlar hisobga olinadi).

2. ag'darmalarni eng yuqori sur'atlarda yuqoriga qarab ko'tarish yo'li bilan, bunda yer maydonlari uchun to'lovlar qisqargani bilan transport xarajatlari o'sib ketishiga yo'l qo'yiladi.

3. Har ikkala usulni uyg'unlashtirgan eng maqbul yo'l xarajatlarni taqqoslab chiqib tanlanadi.

III BOB. KAR'YER MAYDONLARINI OCHISH

Umumiy ma'lumotlar

Kar'yer maydonlarini ochish konning tabiiy sharoitlaridan va kar'yer maydonining chegaralanishiga, qazib olish tizimining tanlanishiga, texnologik ish jarayonlari yuk oqimining joylashtirilishi, uning to'liq mexanizatsiyalashishiga doir loyiha hujjatlaridan, hamda bosh reja ob'yektlarining joylashtirilishidan kelib chiqib amalga oshiriladi.

Kar'yer maydonining ochish deganda yer yuzasidan kar'yer ish maydonlariga olib boradigan va qirqim xandaklarning qazib o'tilishiga imkoniyat yaratadigan asosiy kon lahmlarining qazib o'tilishiga aytiladi.

Kar'yer maydonini ochishdan maqsad kar'yer ish sathlari (kar'yerning ish maydoni) bilan *tog' jinsi massalarini qabul qilish punktlari* orasida yuk-transport aloqalarini yo'lga qo'yishdir.

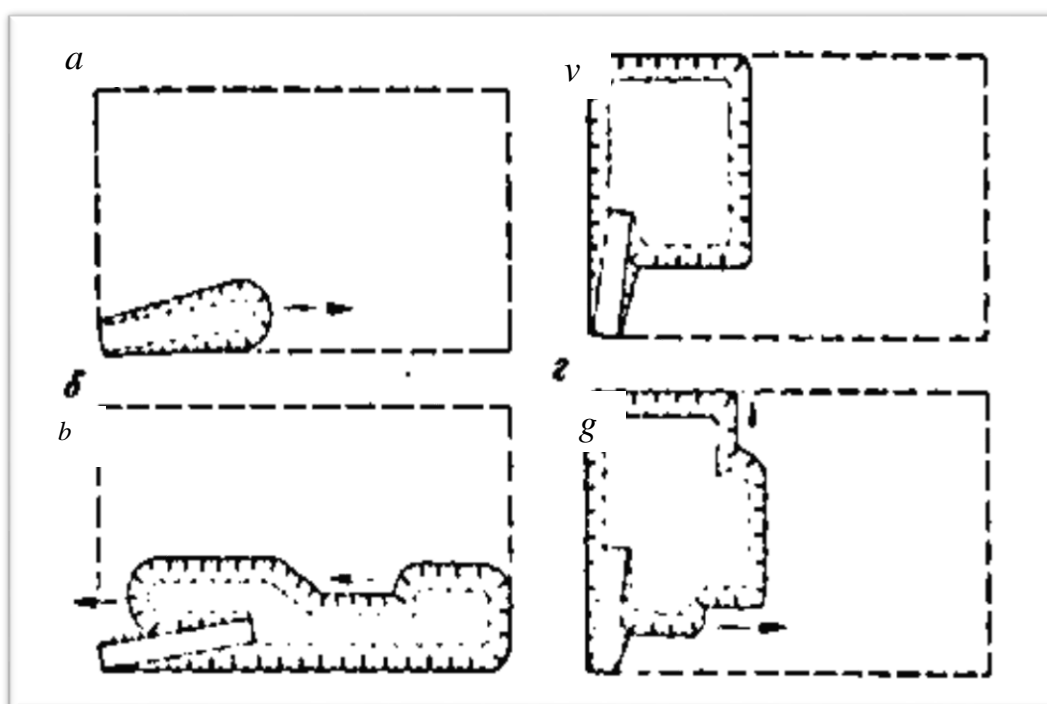
Kar'yer maydonini ochish ochiq konni qazib olishning butun davri davomida yoki uni rekonstruksiya qilinishiga qadar bo'lgan bosqichda, kar'yer ish maydoni bilan *tog' jinsi massalarini qabul qilish punktlari* orasida yuk-transport aloqalarini ta'minlovchi ochiq, yoki yer osti asosiy kon lahmlari vositasida amalga oshiriladi.

Kar'yer ish sathlarining ochilishi *qiya va yotiq xandaklar* vositasida amalga oshiriladi. Qiya xandaklar kar'yerning eng chekka qismidan qazib o'tkazilgan asosiy ochish lahmlari tizimi bo'lib, kar'yerning butun ishlash faoliyati, yoki alohida bosqichi davomida xizmat qiladi. Yotiq (qirqim) xandaklar esa yangi ish sathida kon ishlarining birinchi boshlang'ich old chizig'ini tashkil qilib berishga xizmat qiladi va ish sathidan faol foydalanish davri boshlangandan so'ng o'z ahamiyatini yo'qotadi.

Faollashtirilayotgan ish sathidagi kon ishlari uning boshlang'ich old chizig'ini hosil qilib olishdan boshlanadi, buning uchun *qirqim xandak (3.1.a rasm)*, yoki *qirqim havza (3.1.d rasm)* qaziladi. Ekskavatorning ish ko'rsatkichlari imkon beradigan ayrim holatlarda *tog' jinslari kar'yer bortiga yondosh (tutash) Ag'darma*

ga joylanadi, ammo ko‘pincha tashqi Ag`darma ga tashib chiqariladi. Shundan keyin *qirqim xandak* (3.1.b rasm), yoki *qirqim havza*(3.1.e rasm)ning bitta yoki ikkita borti buziladi. Yuqoridan ochilgan pog‘ona yetarlicha ilgari ketgandan son‘g quyida joylashadigan pog‘onaning ochilishiga va uning ichidan qirqim kon lahmini qazib o‘tish imkoni paydo bo‘ladi. Ish sathlari(pog‘onalar) ning uzunasiga qiyaligi yuklash vaqtida transport vositalarining xavfsizligi ta‘minlanishini hisobga olgan holda belgilanadi.

Qirqim xandaklar qazilishi uchun joy tanlanishiga, asosan, yer yuzasining va konni qoplab turgan ustki qatlamning rel‘yefi, hamda kar’yerni tezroq foydalanishga topshirish maqsadida kon-qurilish ishlari hajmini mumkin qadar qisqartirish zarurati ta‘sir ko‘rsatadi. Yotiq va nimqiya konlarning qazib olinishida qirqim xandaklar odatda kon tanasining cho‘zilishi bo‘yicha qazib o‘tiladi. Bu esa yuqori unumli mashinalarni yetarli ish ko‘lami bilan ta‘minlaydi va foydali qazilmalarning ochilgan zahiralarni ko‘p miqdorda hosil qilishga imkon yaratadi.



3.1.-Rasm. Kar’yer ish sathidagi kon ishlari rivojlantirilishining birinchi bosqichi tarhi.

Unchalik katta bo‘lmagan kar’yerlarda tayyorlov-kon ishlari, uning bir nechta, nisbatan katta bo‘lmagan hududlarida ketma-ket olib borilishi mumkin.

OCHIQ KON ISHLARI

Qurilishbop tog' jinslari konlari ko'pincha ana shunday tartibda qazib olinadi-ki, o'z navbatida bu kon ochish ishlariga va qo'llaniladigan uskunalarga qilinadigan xarajatlarni kamaytirish imkonini beradi. Nimqiya qatlamlar tizmalarini va murakkab tarkibdagi konlarni qazib olishda kon ishlarini rivojlantirish yo'nalishlari foydali qazilmalarni va ma'dansiz tog' jinslarini alohida-alohida kovlab- qazilma chiqarishimkoniyatini ta'minlashi lozim. Qatlamlardan iborat konlarni qazib olishda kon ishlari yuqoridan quyiga va juda kam hollarda quyidan yuqoriga qarab olib boriladi.

Kon ishlarining old chizig'i(fronti) (ochish kon ishlari sharoitlariga ko'ra) kar'yer maydonining ensiz tomonidan, yoki diagonali bo'ylab hosil qilinganida, kon ishlari sur'atini jadallashtirish evaziga, kar'yerning zarur quvvatiga erishiladi. Kon ishlari kar'yerning qaysi tomonidan boshlanib qaysi yo'nalishda olib borilishiga qaramay yuzasi F (m^2) bo'lgan pog'ona balandligidagi va H (m) o'rtacha qalinlikdagi tog' jinslari taqvimiy rejaga muvofiq T oyda qazib olinishi kerak. Qazib olish jadalligining qiyosiy ko'rsatkichi sifatida *ochilgan kon maydonlarining o'rtacha oylik miqdori* qabul qilinishi mumkin

$$F_m = F / T = L_{\phi,y} \cdot v_{\phi} \quad ,$$

bu yerda $L_{\phi,y}$ - pog'onadagi kon ishlari old chizig'i(fronti)ning o'rtacha uzunligi, m;

v_{ϕ} - kon ishlari old chizig'ining o'rtacha oylik siljishi tezligi, m/oy.

Kon ishlari old chizig'ining siljishi, eng avvalo, tog' jinslari zahirasini qazib olish jadalligiga bog'liqdir.

Qazib olish tizimi va kon qopkovchi jinslartizimi o'zaro bog'liqdir. Mohiyatan ma'lum qazib olish tizimi muayyan kon qopkovchi jinslartizimini ko'zda tutadi, masalan:

qoplovchitog' jinslari qazib bo'lingan bo'shliqqa bir yoki bir necha marta joydan joyga ag'darib tashlanadigan transportsiz qazib olish tizimi, hamda qoplovchitog' jinslarini tashqariga o'ziyurar ag'darma ko'prigiklari va ag'darma uygichlar vositasida chiqariladigan qazib olish tizimlarida asosiy (kapital) ochish lahlari faqat foydali qazilmalarni transportda tashish uchun o'tilishini ko'zda tutadi.

Qoplovchi tog' jinslarini qazilmasi qazib bo'lingan bo'shliqqa tashib to'kiladigan qazib olish tizimlari foydali qazilmalarni tashishga mo'ljallangan asosiy kon lahmlaridan tashqari kar'yer bortlari ustida bermalar va kar'yerning qazib bo'lingan hududlarida kesishgan yo'llar ustidan ko'prik yo'l ham barpo qilishni talab qiladi.

Qoplovchi tog' jinslarini tashqi ag'darmalarga tashib to'kiladigan transportli qazib olish tizimlari yoki qoplovchi tog' jinslarini ichki va tashqi ag'darmalarga tashib to'kiladigan aralash qazib olish tizimlarida asosiy ochish lahmlarining vazifasi ham foydali qazilmalarni, ham ma'dansiz tog' jinslarini tashishni ko'zda tutadi va bunyod qilinishini.

“Ekskavator-kar'yer” qazib olish tizimida asosiy kon lahmlari umuman o'tilmaydi.

Muayyan sharoitlarda kar'yer maydonini ochish ishlarini loyihalashtirishda quyidagilar ham qamrab olinishi lozim:

- kon-texnik sharoitlarni hisobga olgan holda texnologik jarayoinlar yuk oqimining tarhini loyihalashtirish;

-transport turini tanlash;

-texnologik jarayoinlar yuk oqimini kar'yer maydonida joylashtirish;

-kar'yerning faol va faol bo'lmagan bort(bort)laridagi texnologik jarayoinlar yuk oqimining tarhi(sxema)ni tekislikda va yon qirqim ko'rinishida tanlash;

-kar'yerning foydalanishga topshirilishiga qadar bo'ladigan kon-qurilish ishlari hajmini hisoblash;

-ochish kon lahmlarini qazib o'tish usullarini tanlash.

3.1. Ochish kon lahmlari

Asosiy xandaklarning bo'linishi 3.1. jadvalda keltirilgan. Turg'un(capital) xandaklar o'lchamlari (dastlabki va oxirgi chuqurligi, bo'ylama(siga) qiyaligi, uzunligi, bortlarining qiyaligi burchagi) muayyan sharoitlarni, o'rab turuvchi tog'

OCHIQ KON ISHLARI

jinslarining xususiyatlarini va transport aloqalarini loyihalashtirishning texnik sharoitlari hisobga olingan holda qat'iy belgilab qo'yiladi.

3.1. jadval

Asosiy xandaklarning bo'linishi (Ye. F. Sheshkoga ko'ra)

<i>Bo'linish alomatlari</i>	<i>Asosiy tafovutlari</i>	<i>Xandaklar</i>
Xandaklarning kar'yerga nisbatan joylashish o'niga qarab	Kar'yer sirtida joylashadi	Tashqi
	Kar'yer ichida joylashadi	Ichki
Xandaklar tizimi xizmat qiladigan pog'onalar soni	Bitta pog'onaga	Yakka
	Bir nechta pog'onaga (guruhga)	Guruhga qarashli
	Kar'yerning oxirgi chuqurligigacha bo'lgan hamma pog'onalariga	Umumiy
Xandaklarning asosiy vazifasi	Yukli va yuksiz poyezdlar harakatlanishi uchun (borish- qaytish harakati)	Yakka
	Faqat yukli yoki faqat yuksiz poyezdlar harakatlanishi uchun (yuk oqim harakati)	Juft
Xandaklarning turg'unligi	Oxirigacha kar'yer ichida yoki bortida turg'un joylashadi	Turg'un
	Kar'yer oxirgi chegarasi ichida yoki qazib olinadigan bortida vaqtincha joylashadi	Ko'chib yuruvchi (vaqtincha)

OCHIQ KON ISHLARI

Asosiy xandaklarning ko'ndalang kesimi trapetsiyasimon yoki uchburchaksimon bo'ladi. Transport va xavfsizlik bermalari (maydonchalari) xandaklar yoqasida joylashganida ular zinasimon shaklda bo'ladi. Asosiy xandaklarning chuqurligi, odatda noldan bir yoki bir nechta pog'onalar balandligiga teng miqdorgacha o'zgaradi. Asosiy xandaklarning yuqorilash qiyaligi (quyiga nishabligi) qo'llanilayotgan transport turiga bog'liqdir (3.2.jadval).

3.2. jadval

Asosiy xandaklarga xos qiyaliklar

<i>Kar'yer transporti turi</i>	<i>Transport vositalarining harakati yo'nalishi va yuqorilash kattaligi, %</i>	
	<i>yukli</i>	<i>yuksiz</i>
<i>Qiya xandaklar</i>		
Temir yo'l transporti:		
bug' kuchi bilan tortiladigan	0,020-0,030	0,025-0,035
teplovoz va elektrovoz bilan tortiladigan	0,025-0,040	0,025-0,060
motorli vagonlar	0,040-0,050	0,060-0,080
Avtomobil transporti	0,050-0,100	0,080-0,120
<i>Tikka tushgan (ko'tarilgan) xandaklar</i>		
Shatakchi bilan jihozlangan "klet"siz ko'tarish qurilmasi	0,12-0,25	-
Tasmali konveyerlar	0,25-0,33	-
"Klet"li ko'tarish qurilmasi	0,25-0,50	-
"Skip"li ko'tarish qurilmasi	0,50-1,00	-

Asosiy xandaklar bortlarining qiyalik burchagi ularning xizmat qilish muddatiga, tog' jinrlarining xossalriga, ularning suvliligiga qarab belgilanadi. Uzoq muddat xizmat qiladigan xandakning borti uzoq chidaydigan bo'lishi kerak; uning qiyalik burchagi qumli, yumshoq, qattiq va yarimqoya tog' jinrlarida tabiiy

qiyalik burchagidan katta bo‘lmagan burchakka, qoya tog‘ jinlarida esa 50° - 60° ga teng qilib olinadi. Tashqi asosiy xandaklarning har ikkala borti doimiy turadi, turg‘un turadigan ichki asosiy xandakning esa faqat bir borti doimiy turadi. Asosiy xandaklar tubining eng kam kengligi transport vositalari tashqi o‘lchamlarining, ular o‘rtasidagi xavfsiz oraliqning, xandak tubida joylashgan yo‘lakcha va ariqchalarning kengligi yig‘indisidan tashkil topadi. Asosiy xandak tubining kengligi transport vositalarining bo‘yi va eni, xamda xavfsizlik qoidalari bilan belgilangan oraliq masofalardan kelib chiqqan holda belgilanadi.

Yer osti ochish kon lahmlarining ko‘ndalang kesimi yuzasi transport uskunalari tashqi o‘lchamlariga va yo‘llarning rivojlantirilishi tarhiga qarab (zarur xavfsizlik oraliqlarni ham hisobga olgan holda) belgilanadi. Rels oralig‘i keng bo‘lgan temir yo‘l transporti (dumpkar, gondola va sanoat elektrovozlari) qo‘llaniladigan sharoitlarda lahmning ko‘ndalang kesimi yuzasi Davlat Standartlari tomonidan o‘rnatiladi.

3.2. Kar‘yerdagi ish sathini ochish usullari

Pog‘onalarda hosil qilingan kon yuklari yuk oqimini (transport aloqasini) ta‘minlash uchun kar‘yerdagi ish sathlari ochiladi, bu yuklarning ish sathlaridan yer yuzasida yoki oraliq sathlarda joylashgan qabul punktlariga tashib chiqarish imkonini beradi. Ochish kon lahmlari yer yuzasidan, yoki oldin ochilgan oraliq ish sathidan boshlanadi va yangi ochilayotgan ish sathining ish maydonchasiga yetib tugaydi.

Ochish kon ishlari usuli bir qator alomatlarga, birinchi navbatda ochish kon lahmlarining turiga qarab tanlanadi.

Alohida holatlarda (minorali ekskavatorlar va kabelli kranlardan foydalanilganda) konni qazib olishga oid barcha ishlar va xususan kar‘yer yuklarini tashish ishlari, ochish kon lahmlari qazib o‘tilmasdan ham amalga oshiriladi. Balandlikda yoki balandlikda-chuqur joylashgan kar‘yerlarda qoplovchitog‘ jinslari ish sathlarida barpo qilingan ag‘darmalarga tashishda, yoki faol bo‘lmagan yon

bort(bort)da joylashtirilgan konveyerdan foydalanilganda va boshqa shu kabi holatlarda ochish kon lahmlari bo‘lmagan taqdirda ham, kar’yerning alohida bir ish sathiga transport kirish yo‘lini yaratish mumkin. Konni ochishning bu usuli *xandaksiz usul* deb ataladi.

Aksar ko‘pchilik holatlarda kar‘yer ish sathlari *asosiy* yoki *yarim xandaklardan* ochiladi.

Kamchilik holatlarda esa kar‘yer ish sathlarining ochilishi *er osti kon lahmlari* (qiya va tik shaxta quduqlari, shtollnya, tunnel) qazib o‘tilish usuli bilan, va shuningdek *aralash* usulda amalga oshiriladi.

G‘ildirakli transport vositalari (temir yo‘l va avtomobil transporti) uchun mo‘ljallangan xandaklar *qiya* bo‘lishi, ko‘tarish qurilmalari bilan jihozlanadigan xandaklar esa *tikqiya* bo‘lishi kerak.

Umumiy yo‘ldan foydalangan holda xizmat ko‘rsatayotgan pog‘onalari soniga (bir, bir guruh pog‘onalar yoki kar’yerning hamma pog‘onalari) qarab xandaklar mos ravishda *aloxida xandak*, *guruh xandagi* va *umumiy xandaklarga* ajratiladi (3.1.jadvalga qarang).

Tashqi xandaklar turg‘un (ko‘chmas) va yarim yarim turg‘un bo‘ladilar. Ichki xandaklar turg‘un va yarim turg‘un, ketma-ketlikda almashuvchi va siljyvchi bo‘lishlari mumkin. Kapital-kon ishlari hajmini kamaytirish maqsadida va qoplovchi jinslar hajmining yil davomida to‘g‘ri taqsimlanishida kar’yerning ishlab turgan faol bortidan qazib o‘tiladigan yarim turg‘un, almashuvchi va siljyvchi ichki xandaklardan foydalaniladi.

Yagona asosiy ochish lahimi bilan ochilgan ish sathida, odatda, transport vositalari borish-qaytish tarzida harakatlanadi. Agar ish sathi ikkita (yuk bilan va yuksiz harakatlanish uchun) lahm bilan ochilgan bo‘lsa, u holda pog‘onalarda transport vositalarining boshdan oxir to‘g‘ri qatnashi ta‘minlanadi-ki, bu bilan kon uskunalaridan ish vaqti davomida unumli foydalanish darajasi oshadi, natijada ochish kon lahmlarini qazib o‘tish xarajatlari qoplanib ketadi. Bunday ochish kon lahmlarini *juft lahmlar* deb atashadi, ular tashqaridan va ichkaridan qazib o‘tilishi

mumkin va aloxida xandaklarning, guruh xandaklarining yoki umumiy xandaklarning juftliklaridan iborat bo'lishi mumkin. Yo'llar ham mos ravishda *yakka* va *juft yo'llar* deb ajratiladi. Juft xandaklar yoki juft yo'llar, asosan, unchalik chuqur bo'lmagan, yuk tashilish jadalligi esa yuqori bo'lgan kar'yerlarda qo'llaniladi.

Ochish kon lahmlarining kar'yer maydoniga va kon hududiga nisbatan joylashtirilish o'rniga ko'ra *qanotdan va markazdan* qazib o'tilgan, kon tanasining *ost yoki ust tomonidan*, shuningdek kar'yerga uning *ensiz tomoniga ko'ndalang* qazib o'tilgan xandaklar (yoki yer osti kon lahmlari) bilan farqlanadi.

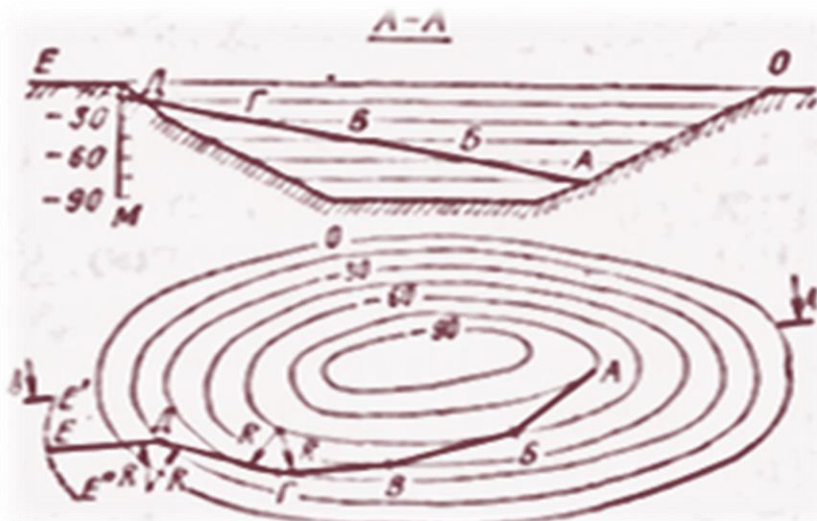
3.3. Ochish kon lahmlarining trassalari

Xandakning yoki boshqa ochish kon lahmlarining *mrassasi* shunday chiziq-ki, uning fazodagi o'rni transport yo'li joylashgan yer qobig'ining rejadagi ust tomondan ko'rinishini va tik kesimdagi yon tomondan ko'rinishini aniqlab beradi. Trassaning yotiq tekislikka tushirilgan aksi yo'lning *ust tomondan ko'rinishi*, uning tik tekislikka tushirilgan aksi esa yo'lning *yon tomondan ko'rinishidir*. Yotiq tekislikda ko'rinishida yo'l to'g'ri chiziqli va egri chiziqli sohalardan iborat bo'lsa, tik tekislikda ko'rinishida yotiq va qiya sohalardan, va shuningdek, tekislikdan qiyalikka, va aksincha o'tishlarda ularni o'zaro ravon tutashtirib turadigan chiziqlardan iborat bo'ladi.

Trassani *yasash transport yo'li o'qining yotiq tekislikdagi va tik tekislikdagi aksini tushirishdir (3.2.rasm)*. Trassaning nimalar (qaysi joylar) orqali o'tkazilishi topografiyaga, geologiyaga, qurilishga oid va boshqa omillarga qarab belgilanadi.

Trassalar ularning kar'yer maydoniga nisbatan joylashtiriladigan o'rniga qarab, xos lahmlarga mos ravishda *tashqi, ichki va aralash trassalar* deb ajratiladi. Xizmat qilish muddatlariga qarab, *doimiy, yarim doimiy va vaqtinchalik(vaqtincha) lahmlarning trassalari* bilan farq qilinadi; doimiy lahmlarning trassalari kar'yerning faol bo'lmagan (ishlamayotgan) bortlaridan o'tkazilsa, yarim doimiy lahmlarning yo'nalish rasmlari kar'yer faol bortining vaqtincha ishlatilmay saqlanayotgan

qismlarida, vaqtinchalik lahmlarning trassalari esa kar'yerning ishlab turgan faol bortlarining qazib olinayotgan qismlaridan o'tkaziladi.



3.2. -Rasm. Asosiy xandaklar trassasining yasalishi:

A, B, D, E, F – trassa ish sathlariga tutashgan nuqtalar; G- trassaning boshlanishi

Rejada pog'onalar balandligiga teng oraliqdagi bir xil balandlik belgilarini tutashtiruvchi chiziqlar (*sath chiziqlari*) orqali tasvirlangan kar'yer bortlarining oraliq yoki yakuniy o'rinlari asosiy xandaklarning trassani yasash uchun asos bo'ladi. Tashqi xandaklarning trassasi yer yuzasidan boshlanib, ochilishi kerak bo'lgan pog'onaning o'rnini ko'rsatuvchi yotiq ko'ndalang chiziqqa qadar o'tkaziladi; ichki xandaklarning trassasi kar'yer bortidan o'tadi va pog'onalarni chegaralab turuvchi yotiq ko'ndalang chiziqni kesib o'tadi.

Odatda trassa yer yuzasi rel'yefining chuqurroq joylaridan, kar'yerning tor tomonidan kar'yer maydoniga kiritiladi-ki, bu kar'yer maydoni doirasida trassa o'tkazilishini soddalashtiradi va kon-qurilish ishlari hajmini qisqartiradi. Trassa o'rni tanlanishida, shuningdek, kar'yer bortining asosiy xandaklar joylashadigan qismlari mustahkamligini ta'minlash zaruriyati, ularning xizmat qilish muddatlarini uzaytirish imkoniyatlari, yer yuzasida bekatlar va ag'darmalar, ag'darmalarga borish yo'llari joylashtirilishining qulayligi, yer yuzasidagi yo'llarning uzunligi, kar'yerdan

xandaklar bilan kovjoy yo‘llarini tutashtiruvchi yo‘llar va shu kabilar hisobga olinadi.

Asosiy xandak yo‘lining eng katta qiyaligi (nishabligi), trassaning boshidagi va oxiridagi balandliklari orasidagi farq, yo‘l qayrilishlari radiuslari, trassaning nazariy va haqiqiy uzunligi, yotiq yo‘llar qiya yo‘llarga tutashadigan joylarining soni va ularning qanday tuzilganligi, trassaning asosiy ko‘rsatkichlari bo‘lib hisoblanadi.

trassaning nazariy uzunligi L_t (m) u o‘tadigan H_o va H_x nuqtalari balandliklari orasidagi farq L_n bilan va trassaning yotiq tekislikka nisbatan qiyaligi burchagi I bilan aniqlanadi: $L_n = (H_o - H_x) / \operatorname{tg} I = H / i_p$,

bu yerda i_p - asosiy xandak yo‘li trassasi eng katta qiyaligi (nishabligi).

Qayrilishlar va xandakning ish sathlariga tutashish joylarida qiyalik burchagi kamayishi hisobiga *trassaning haqiqiy uzunligi* L_h (m) uning nazariy uzunligidan uzunroq bo‘ladi. Shuning uchun $L_h = k_u L_t$, bu yerda k_u – trassaning uzayish koeffitsienti.

G‘ildirakli transport vositalari qo‘llanilishida yo‘lning qayrilish joylarida harakatlanishga qarshilik ω_q (N/t) miqdor oshadi va xandaklar qiyaligini $i_h = i_p - \omega_q / g$, %o miqdor kamaytirish kerak bo‘ladi. ω_q ning qiymati qayrilish radiusi R ga bog‘liqdir. Qayrilishning eng kichik R_{min} radiusi harakatlanuvchi tarkibning yurish qobiliyatiga oid tuzilishidan kelib chiqib belgilanadi. Eng kichik R_{min} radius qancha katta (kichik) bo‘lsa, qayrilishlar uchun shuncha katta (kichik) hajmda kar‘yer borti buzib tekislanadi, oqibatda umumiy holatlarda, eng kichik radiusli qayrilishlarga yo‘l qo‘yiladigan harakatlanuvchi tarkibdan foydalanish maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Temir yo‘l transporti qo‘llanilishida, yon tomondan tik kesimida temir yo‘lning bir maromda ko‘tarilib boradigan eng kichik qismining uzunligi poyezdlarning xavfsiz harakatlanishi shartlaridan kelib chiqib belgilanadi. Poyezd harakatlanganda har qanday vaqt oralig‘ida temir yo‘lning bittadan ziyod bo‘lmagan keskin ko‘tarilgan (tushgan) qismlaridan o‘tadigan bo‘lsa, uning ravon harakati ta‘minlanadi. Shuning uchun temir yo‘lning qiyaligi bir xil bo‘lgan biror qismining uzunligi poyezd uzunligidan ziyod bo‘lsa bo‘lishi kerak-ki, kam bo‘lmasligi kerak.

3.4. Asosiy kon lahmilari trassalarining shakllari

Asosiy lahmning *fazoviy (o'рни) chizig'i*, agar u kar'yerning bir tomonidagi bortida joylashgan bo'lsa va butun uzunligi bo'yicha o'z yo'nalishini ovzgartirmaydigan bo'lsa rejada *oddiy ko'rinishda* bo'ladi. Asosiy lahmning *fazoviy (o'рни) chizig'i*, agar u o'zaro tutashtirilgan, turli yo'nalishdagi ikki yoki undan ortiq qismlardan iborat bo'lsa, yoki kar'yerning hamma yon bortlari orqali o'tkazilgan bo'lsa rejada u *murakkab ko'rinishda* bo'ladi.

Tashqi xandaklarning *fazoviy (o'рни) chiziqlari* har doim *oddiy* bo'ladi, ichki xandaklar esa odatda *murakkab fazoviy (o'rin) chiziqlariga* ega bo'ladilar.

*Fazoviy (o'rin) chizig'i*ning rejadagi shakli kar'yer maydonining o'lchamlariga, eng katta qiyalik miqdoriga va tik qirqim unsurlariga muvofiq holda belgilanadi.

Ichki xandak fazoviy (o'rin) chizig'ining haqiqiy uzunligi kar'yerning tegishli sathdagi uzunligi L_k dan ortiq bo'lmaganda *oddiy yo'l (oddiy fazoviy o'rin chizig'i)* to'lig'icha kar'yerning bitta bortida joylashadi. Biroq $L_\partial = k_y H_k / i_p \leq L_k$ sharti faqat eng katta qiyalik i_p ning va fazoviy (o'rin) chizig'i uzayishi koeffisienti k_y ning aniq bir miqdorlarida kar'yer maydonining uzunligi L_k bilan kar'yer chuqurligi H_k o'zaro muvofiq kelganidagina o'rinli bo'lishi mumkin.

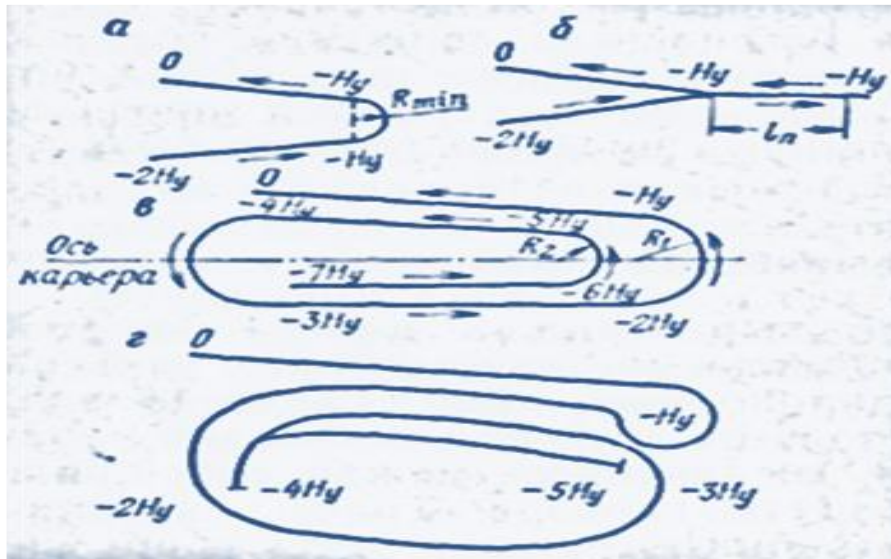
Agar $L_\partial = k_y H_k / i_p > L_k$ bo'lsa, fazoviy (o'rin) chizig'i yasalishida quyidagi ikki holat kuzatilishi mumkin.

1. Tashish yo'li (uning fazoviy (o'rin) chizig'i) kar'yerning bir tomonida (bortida) joylashtiriladi, va uning yo'nalishini chiziqni joylashtirish uchun qancha marta zarur bo'lsa shuncha marta qarama-qarshi tomonga o'zgartiriladi:

$$L_\partial = k_y H_k / i_p = n_1 L_k.$$

Bunda n_1 ning qiymati butun son yoki kasr son bo'lishi mumkin. Yo'lning to'g'ri chizikli qismlarini ularning oxiridagi ortiqcha boshi berk qismlari yoki kichik radiusli ilmoqsimon qismlari o'zaro tutashtiradi. *Ilmoqsimon tutashtirishlar (3.3a*

rasm) odatda avtotransportdan foydalanilganda, *boshi berk tutashtirishlar* esa (3.3b rasm) temir yo‘l transportidan foydalanilganda qo‘llaniladi.



3.3.-Rasm. Fazoviy (o‘rin) chizig‘ining rejadagi tarhi: l_t – tutashish maydonchasining uzunligi

Butun yuk tashish yo‘lini kar‘yerning bir tomonida joylashtirish konni yotiq tomonidan ust tomoniga qarab qazib olinishida va qazib ilish ishlarining old chizig‘i bir tekis siljishida maqbul hisoblanadi. Biroq boshi berk qismlarning mavjudligi, ularga kirib poyezd harakati yo‘nalishi o‘zgartirilishida poyezning tormozlanishi va to‘xtatilishi yo‘lning tashish qobiliyatini keskin kamaytirib yuboradi. Harakatlanishni tashkillashtirish ham murakkablashadi. Shuning uchun boshi berk yo‘llardan foydalanmaslik, aqalli kar‘yerning yuqori sathlari guruhida foydalanmaslik kerakdir.

Tashish yo‘lini, uning yo‘nalishini qarama-qarshi tomonga o‘zgartirgan holda kar‘yerning bir tomonidan ikkinchi tomoniga (bortiga) qarab joylashtiriladi, bunda kar‘yer maydoni perimetri $P(m)$ ning o‘rtacha uzunligi $k_y H_{\kappa} / i_p = n_2 P$ bo‘lganida yo‘lni kar‘yer bortining tegishli sathlarida joylashtirish uchun uning yo‘nalishi qancha n_2 marta zarur bo‘lsa shuncha marta qarama-qarshi tomonga o‘zgartiriladi.

Mazkur holatda yo‘l kar‘yerni spiral shaklida o‘rab chiqadi (3.3 e rasm). Spiralsimon yo‘lning tarkibida kar‘yerning tor tomon bortlarida joylashadigan va odatda katta radiusga ega bo‘ladigan egri chiziqli qismlari ham mavjud bo‘ladi. Bu holatda egri yo‘lni joylashtirish qiyinchilik tug‘dirmaydi, va odatda yarimko‘tarma yoki yarimxandaklarni maxsus hosil qilish talab qilinmaydi. Ko‘pincha ichki yo‘l bir vaqtning o‘zida ham to‘g‘ri, ham spiralsimon va boshi berk (ilmoqsimon) qismlarni o‘z ichiga oladi (3.3z rasm). Bunday murakkab yo‘llar barpo qilinishi bilan alohida ish sathlarining ochilishi sharoitlari, kar‘yer transporti ishining samaradorligi va maqbul qazib olish tizimini qo‘llash sharoiti yaxshilanadi. Ichki yo‘l (fazoviy chiziq) tashqi yo‘l(fazoviy chiziq)ning bevosita davomi hisoblanadi. Bunday *aralash yo‘l(fazoviy chiziq)* odatda chuqur kar‘yerlarda ochish kon ishlarida qo‘llaniladi: bir nechta yuqori sathlar tashqi yo‘ldan foydalanib ochiladi, quyida joylashgan sathlarga esa ichki yo‘l o‘tkaziladi. Ichki asosiy xandaklar yo‘li(fazoviy chizig‘i)ning chuqurlashishi uning o‘rtacha qiyaligi va haqiqiy uzunligi orqali aniqlanadi.

Oddiy yo‘l kar‘yer chuqurligi unchalik katta bo‘lmagani holda ancha uzunlikka cho‘zilgan konlarni qazib olishda qo‘llanadi, *boshi berk yo‘l* esa uzunligi nisbatan katta bo‘lmagan, ularning ichidan ham ayniqsa tik yotgan konlarda qo‘llanadi, chunki kar‘yer ko‘ndalang o‘lchamlari ham uncha katta bo‘lmaydi. Konni ichki xandak bilan ochishda avtotransport qo‘llanganida *ilmoqsimon yo‘llar* barpo qilinadi, agar sharoit imkon bersa temir yo‘l transporti qo‘llanilishida ham barpo qilinishi mumkin. Kon tanasining o‘rnashish sharoitlariga, kar‘yer bortlarining buzib kengaytirilishi sharoitlariga, talab qilinadigan yuk o‘tkazish qobiliyatiga va kar‘yer transporti ishining samaradorligi shartiga ko‘ra ilmoqsimon yoki boshi berk yo‘llarning qo‘llanilishi imkoni bo‘lmaganda *spiralsimon yo‘llar* barpo qilinadi. Spiralsimon yo‘l agar temir yo‘l bo‘lsa uni qayta to‘shash juda qiyin va shuning uchun ham u bunday holda ko‘chmas bo‘lishi kerak. Avtomobil transporti qo‘llanilishida esa avtomobil yo‘llari bimalol qayta to‘shab turilishi mumkin.

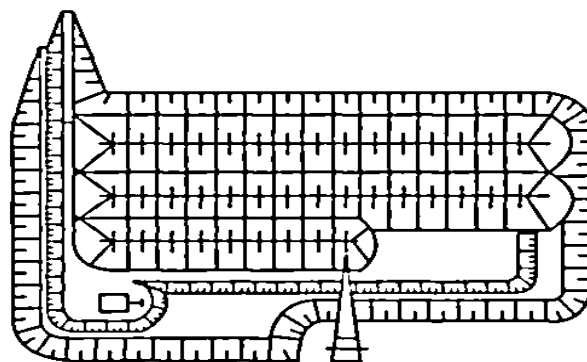
3.5. Yotiq va nimqiya yotuvchi konlarning ochilishidagi o'ziga xosliklar

Konni ochilishi bilan bog'liq o'ziga xosliklar haqida. Masalan, kon tanasining ochilishida va qazilgan ma'danni yuklab chiqarishda band bo'lgan ekskavatorlarning bitta ish chizig'ida joylashgan holda bir-biriga qarab qolmay ishlashini ta'minlash uchun ochib tayyorlangan ma'dan zahiralari ko'paytirish zarur bo'ladi. Bunda ochilayotgan pog'ona kovjoyidan Ag'darmagacha masofani ham uzaytirilishi mumkin. Bu holda esa yana ochish ishlarida band uskunalar ish chizig'i bo'ylab bir tomonga yuksiz ko'chirilishi zarurati paydo bo'lishi, yoki, ba'zi tizimlarda qazilma chiqarishqanotida to'xtalib turishlar paydo bo'lishi mumkin. Bu, tabiiy-ki, qazib olish tizimining samaradorligini pasaytiradi.

Bitta qanot xandagidan foydalangan holda qazib olinishida (3.4. rasm) ochish ishlarida band ekskavator yuklab chiqarishda band ekskavatordan oldinda ketib, uning uchun ish ko'lami yaratib boradi. Yuklab tashib chiqarish yuk oqimining tashkil qilinishini ta'minlash maqsadida harakatlanish asosiy xandakdan boshlanadi.

Kar'yerning oxiriga yetilgandan keyin ochish ishlarida va yuklab chiqarishda band har ikkala ekskavatorlar kar'yerning bu boshiga yuksiz ko'chirib o'tkaziladilar, ochish ishlarida ishlaydigan ekskavator yangi kovlash-yuklash yo'lagidan boshlab ishlay boshlaydi.

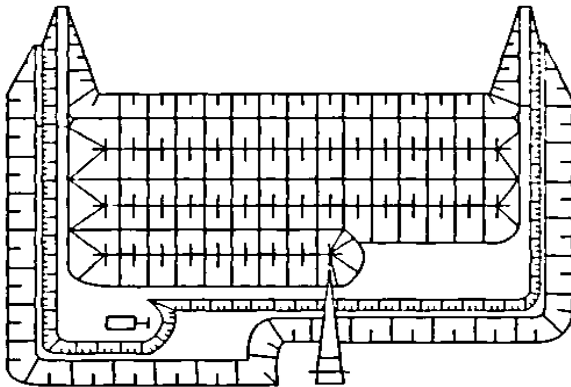
3.4.-Rasm. Kar'yer maydonini bitta qanot xandagi yordamida ochiladigan qazib olish tizimining texnologik rasmi



Ochish ishlarini boshlagan ekskavator yuklab chiqarishdagi ekskavatordan zarur oraliqqa uzoqlashishiga erishilganidan so'ng yangi kovlash-yuklash yo'lagiga yuklovchi ekskavator kirib ishlay boshlaydi. Ushbu tarzda ochish ishlari tashkil qilinganida kon ishlarining energiya sig'imi eng kam miqdorda

bo'ladi. Uskunalarining ko'chirib o'tkazilishi vaqtida kar'yer ishsiz to'xtab qolishi kar'yer maydonini bitta qanot xandagi yordamida ochiladigan qazib olish usulining kamchiligi hisoblanadi.

Kar'yer maydonini ikkita qanot xandaklari yordamida ochiladigan qazib olish texnologiyasining (3.5. rasm) avval yuqorida aytilganiga qaraganda farqi bu usulda



ekskavatorlarning ishsiz ko'chirilishi bo'lmaydi. Konni qazib olish ishlari ekskavatorlarning har ikkala tomonga qarab harakatlanishi barobarida olib borilishi mumkin.

3.5.-Rasm. Kar'yer maydonini ikkita qanot xandaklari yordamida ochiladigan qazib olish tizimining texnologik rasmi

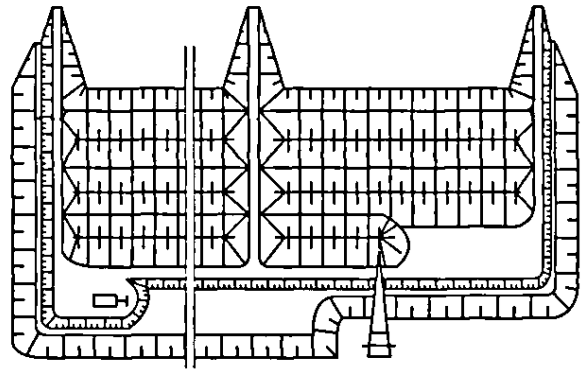
Mazkur tizimda qopkovchi jinslar uskunalarining qazilma chiqarish uskunalaridan ilgarida joylashtirilishida tashish masofasining uzunligi xuddi kar'yer maydonini bitta qanot xandagi yordamida ochiladigan qazib olish tizimidagidek bo'ladi, chunki yuklash-tashish ekskavatori ish chizig'ining butun uzunligi bo'yicha qoplovchi jinslar ekskavatori ortidan boradi va foydali qazilmalarni faqat bir yo'nalishda tashish mumkin bo'ladi.

Ikkita qanot xandaklaridan foydalanib qoplovchi jinslarni qazish ishlari amalga oshirilishida ochish va qazilma chiqarish uskunalarini jinslar va qazilma chiqarish ishlari bir biridan ayri hudularda olib boriladigan qilib joylashtirilganda xarajatlarning qisqartirilishiga erishish mumkin. Masalan, qoplovchi jinslar markazdan kar'yerning bir qanotiga qarab, qazilma chiqarish ishlari esa markazdan kar'yerning qarama-qarshi qanotiga qarab olib boriladi.

Kar'yer maydonini uchta (ikkita qanot va bitta markaziy) ochish xandaklari yordamida ochiladigan qazib olish tizimining (3.6. rasm) texnologik tarhi (sxemasi) da qoplovchi jins ishlarini olib borish murakkabroqdir. Kar'yerning

markaziy qismi kon ishlari davomida chiqarilgan, ag`darma qilib qayta uyilgan tog` jinslaridan xalos qilinishi lozim.

Tog` jinslarini ag`darmalarga joylashtirish uchun ag`darmaning markaziy xandakka bevosita ikkala yon tomonidan yaqin joylashgan qismlarida qo`shimcha tosh to`kish sahnari hosil qilish kerak bo`ladi. Bunga esa qoplovchi jinslar-kon ishlarida yaxshilangan texnologik ko`rsatkichlarga ega uskunalarni qo`llagan holda erishish mumkin. Foydali qazilmalar eng qisqa masofali yo`l orqali tashiladi.



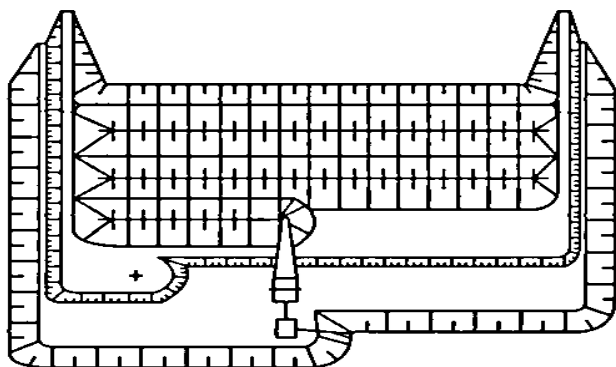
3.6.-Rasm. Kon maydonini uchta xandaklar yordamida ochiladigan qazib olish tizimining texnologik rasmi.

Mazkur usulning xarajat tomoni ko`p jihatdan tashish masofasi uzunligidan kelib chiqadi. Ochish xandaklari sonini qo`shish va ishlar bajarilayotgan sahn bo`ylab kon uskunalarni joylashtirishning turli yechimlarini qo`llab tashish masofasi uzunligini qisqartirish orqali pirovardida qazib olish ishlariga sarflanajak quvvatlarning tejaladi.

Ikkita qanot xandaklari yordamida ochib qazib olishda rotorli ekskavator va Ag`darma uygich qo`llaniladi (3.7. rasm).

Foydali qazilmani qazib olish mexanik kurak bilan bajariladi, ya`ni, foydali qazilmalar kovlash-yuklash bajarilayotgan pog`onaning poyida hosil qilingan kovlash-yuklash yo`lagidan harakatlanadigan avtoo`ziag`dargichlarga mexanik kurak bilan yuklanadi.

Xarajatdorligi jihatidan mazkur texnologiya va kon ochish usuli kar'yer maydonini bitta qanot xandagi bilan ochish usulidan afzalligi yo'q. Qoplovchi jinslar ishlarida va qazilma chiqarishishlarida band uskunalarning bir-biridan mustaqil ishlab turishini ta'minlash maqsadida bitta kovlash-yuklash yo'lagi kengligi qadar foydali qazilmalar zahirasi hosil qilinib, to'ldirib turiladi.



3.7.-Rasm. Kar'yer maydoni ikkita qanot xandaklari bilan ochiladigan konni rotorli uskunalar majmuasi yordamida qazib olish tizimining texnologik rasmsi

Bitta markaziy xandak yordamida qazib olishda (3.8.rasm) qoplovchi jinslar ishlari kar'yerning markazidan qanotlariga qarab olib boriladi. Qoplovchi jinslar va qazilma chiqarishishlari kar'yerning boshqa-boshqa hududlarida olib borilishi ma'dan qazilma chiqarishishlarining alohida mustaqil olib borilishini ta'minlaydi. Ushbu qazib olish tizimining va kon ochish usulining xarajatdorligi bundan avval tariflab o'tilganlarga qaraganda kamroq, ammo, xandak kar'yerning qazib olingan hududi ichida, qopkovchi jinslardavomida qazib olingan tog' jinslari uyumlari ichida bo'lishi uni ishga yaroqli, shay holatda saqlashda qiyinchiliklar paydo qiladi, demakki, qazib olishga sarflanayotgan quvvatlarning tejalishidan keladigan samaraga biroz putur etadi.

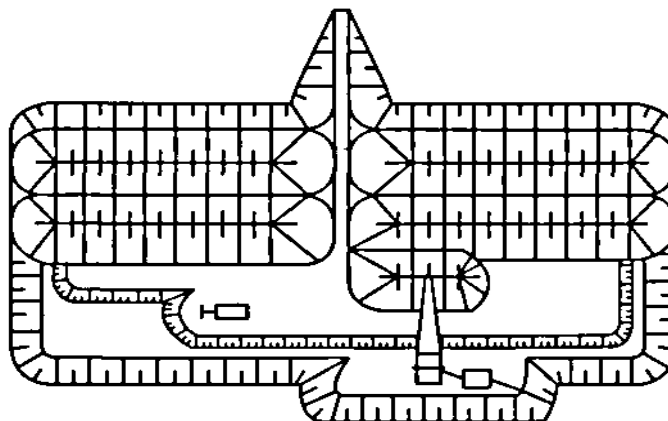
ar'yer maydonini ochish usuliga va qazib olish tizimiga oid sarflanajak quvvat sig'imini chamalab hisoblab chiqishda asos sifatida quyidagi ma'lumotlar olinadi:

Konnig tabiiy sharoitlari;

foydali qazilma qatlamining va uni qazib olishning qalinligi (m);

foydali qazilma qatlamining va ochish ishlaridan chiqadigan tog' jinslarining hajmi (m³);

foydali qazilma
qatlaminig va ochish
ishlaridan chiqadigan tog‘
jinslarining zichligi (t/m^3);
tog‘ jinslarining
kovlanishga oid solishtirma
qarshiligi (H/m^2).



3.8.-Rasm. Kon maydonini bitta markaziy xandak yordamida ochiladigan qazib olish tizimining texnologik rasmi.

Yangi kar‘yer ochilishini loyihalashtirishda, yoki mavjudini qayta ochishda muayyan bir sharoitlarda qazib olish texnologiyalari ularda sarflanadigan mablag‘ miqdoriga qarab baholanadi va baholash quyidagi tartibda bajariladi:

1. Loyihalanayotgan konni qazib olishda qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan uskunalarning turi va xillari aniqlanadi. Yotiq va nimqiya konlarni qazib olishda bular draglaynlar, kon ochishda ishlatiladigan mexanik kuraklar, rotorli ekskavatorlar, ko‘p cho‘michli zanjirli ekskavatorlar yoki o‘ziyurar-ag‘darma ko‘priklari bo‘lishi mumkin;

2. Konni tahlil qilib chiqish davomida kar‘yer maydonida kon ishlarini rivojlantirishning har bir muqobil yo‘nalishlari bo‘yicha qoplovchi jinslar ishlarining va qazilma chiqarishishlari hajmlarining taqsimlanishi o‘rganiladi;

Muqobil yo‘nalishlar bir qancha mezonlar bo‘yicha: kon-qurilish ishlari hajmining naqadar kamligi bo‘yicha, kar‘yerdan foydalanishning dastlabki bosqichida qoplovchi jinslar va yuklab chiqariladigan foydali qazilmalarning hajmi bo‘yicha, kar‘yerdan foydalanish davrida qoplovchi jinslar ishlari joriy koeffisientining eng kam miqdorda o‘zgarib turishi bo‘yicha solishtirib ko‘riladi.

Ushbu mezonlarga javob beradigan muqobil yo‘nalish uchun yillik qoplovchi jinslar ishlarining va qazilma chiqarishishlarining oyma-oy jadvali tuziladi va kon-

texnik sharoitlardan kelib chiqib kar'yerning foydali qazilma qazib olish bo'yicha eng yuqori mahsuldorligi aniqlanadi.

3. Kar'yerning foydali qazilmalar qazib olish bo'yicha va qoplovchi jinslar ishlari bo'yicha belgilangan mahsuldorligini ta'minlash uchun qoplovchi jinslar ishlarini va qazilma chiqarishishlarini turkum mexanizatsiyalash rejalari shakllantiriladi. Qoplovchi jinslar ishlarini va qazilma chiqarishishlarini turkum mexanizatsiyalashning ehtimoliy rejalari uchun tik va yotiq tekisliklardagi texnologik rasmlari tuziladi.

4. Bo'lishi mumkin bo'lgan kar'yer maydoni ochilishi shakllari aniqlanadi. Shunga ko'ra qoplovchi jinslar ishlaridan chiqadigan tog' jinslarining va foydali qazilmalarning joydan joyga ko'chirilishi rejasi rasmlari belgilanadi.

5. Texnologik yechimlarning har birini sarflanadigan xarajatlar miqdori bo'yicha baholanadi.

3.6. Ishlab chiqarish havzasining unsurlari yordamida kar'yer maydonlari ochilishini shaxsiy EHMda loyihalashtirish

Zamonaviy loyihalashtirish shaxsiy elektron hisoblash mashinalari yordamida modellashtirish usullarining qo'llanilishi bilan bog'liqdir.

Kar'yerni loyihalashtirish murakkab, ko'p omillarga tayanadigan vazifa bo'lib, unga xos alohida xususiyatlardan biri "*kar'yer ishlab chiqarish havzasi*"ning ham tashqi – hajmiy o'lchamlari, ham ichki – tarkibiy tuzilishlari jadal o'zgarib turishidir. Ochiq usulda foydali qazilmalarni qazib olish davomida yer yuzasidan to qazib tushirilgan chuqurlikka qadar hosil bo'ladigan yer po'stlog'idagi o'yi "*kar'yer ishlab chiqarish havzasi*" bo'lib, u shunchaki bo'shliq emas, kon lahmlari tizimlarining va aloqa-transport tizimlarining murakkab jamlanmasidir.

Kar'yerning ishlab chiqarishda foydalaniladigan havzasining rivojlanishini, uning sur'atini ko'rsatib tasvirlash juda ko'p grafik va hisob-kitob amallarini talab etadi, va u loyihalashning oddiy sharoitlarida juda sermehnatdir. Bu vazifani kon ishlari rivojlanishi bosqichlarini shaxsiy EHMda *kar'yer ishlab chiqarish*

OCHIQ KON ISHLARI

havzasining unsurlari yordamida turli ko‘rinishlarda modellashtirish yo‘li bilan yechish mumkin. “*Kar‘yer ishlab chiqarish havzasining unsurlari*” atamasi ishlab chiqarishda foydalanish davrida uning yuqori unumli va bexatar ishlashini ta‘minlay oladigan faol qismini ifodalaydi.

Asos materiallari kon joylashgan hudud topografiyasi, geologik qirqimlar yoki sathlarning rejalari ko‘rinishidagi grafik materiallardan iborat bo‘lishini hisobga oladigan bo‘lsak modellashtirishni grafodialog tarzida olib borish mumkin-ki, bunda har bir yechim belgilab qo‘yilgan mezonlar bo‘yicha oraliq va yakuniy baholab borilishi lozim.

Kar‘yer ishlab chiqarish havzasi 3.9. rasmda keltirilgan unsurlar shartli belgilaridan foydalanib yaratiladi.

Loyihachi-operator tomonidan shaxsiy EHM displeyida har bir bosqichga ishlov berilayotganda loyiha rasmlarida ushbu andazalashtirilgan va pasportlashtirilgan unsurlardan “*kar‘yerning ishlab chiqarish havzasi*” yasaladi.

Наименование элемента					
Вскрытые запасы ВЗ 8	Выработанное пространство ВП 9	Закругление петли З 10	Площадка примыкания П 11	Площадка петли ПП 12	Площадка тупика ПТ 13

Bunda kon ishlari texnologiyasining va kon ochilishining ehtimoldagi yechimlari ham ko‘rsatilishi mumkin.

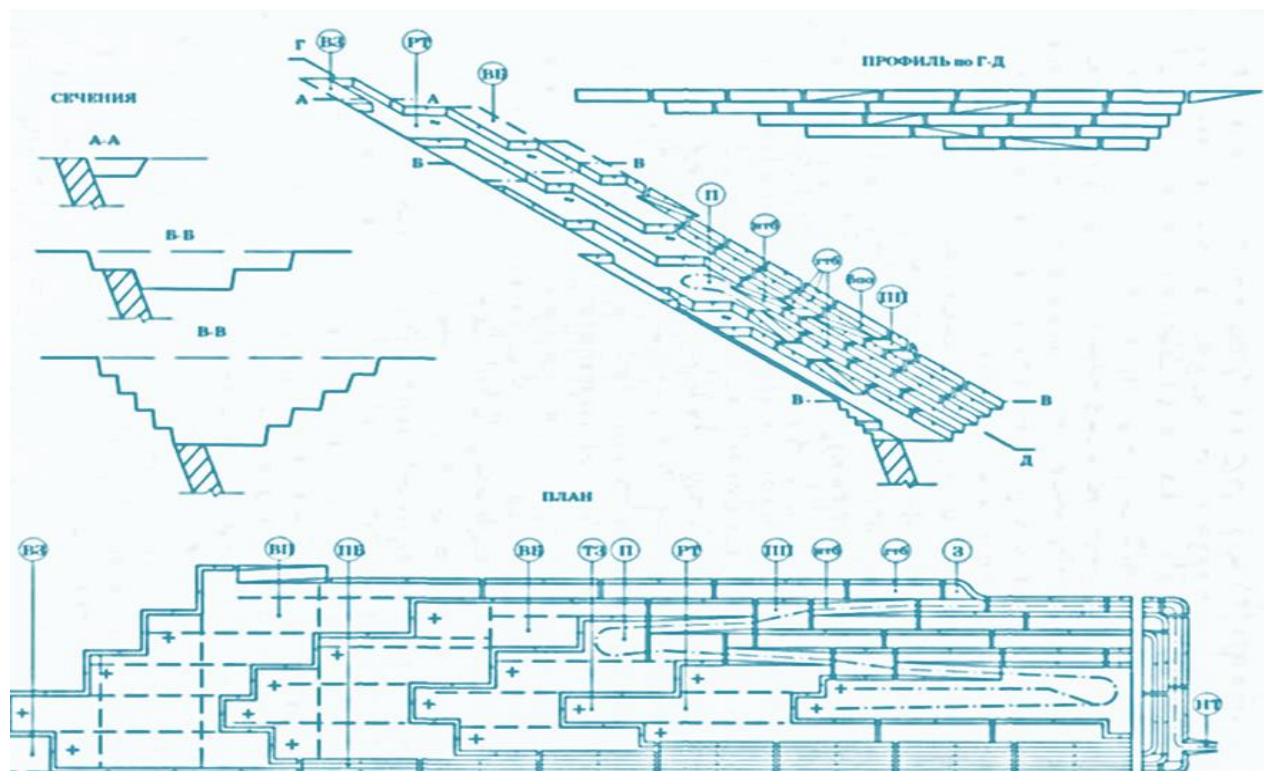
OCHIQ KON ISHLARI

“Kar’yerning ishlab chiqarish havzasi”ni uning asosiy faol unsurlardan tarkib toptirib yasash uchun asos sifatida boshlang‘ich materiallar bo‘lib operator

Изобр. элемента	Наименование элемента						
	Выемочн. блок ВВ 1	Горизонтальная трансп. берма ГТБ 2	Наклонная трансп. берма НТБ 3	Наклонная траншея НТ 4	Предохранит. берма ПБ 5	Берма период. очистки БПО 6	Разрезная траншея РТ 7
Сечение							
План							
Продольн. профиль							
Аксометрия							

3.9.-Rasm. Kar’yerning ishlab chiqarish havzasi unsurlarining andazaviy shakllari

tomonidan shaxsiy EHMga digitayzer yordamida kiritiladigan sathning yuqori qirg‘oqlariga tegishli *sath chiziqlari* tushirilgan kar’yer ish sathlari rejaları, hamda oyma-oy bajariladigan qoplovchi jinslar ishlari va ma’dan qazilma chiqarishishlari hajmlari jadvali xizmat qiladi.



3.10.-Rasm. Andazaviy shartli belgilardan foydalanib kar'yerning ishlab chiqarish havzasini loyihalashtirish.

Natijada ekranda kon ishlarining loyihalashtirilayotgan bosqichi tashqi chegaralovchi chiziqlarida texnologik yuk oqim jamlanmasi hosil bo'ladi. Trassa shaklini, trassaning yoki uning alohida qismlarining qiyaligini, qazib olish bloklarining sath maydonida

joylashtirilishini, kon va transport uskunalarining turli to'plamlariga muvofiq holda texnologik zanjir turlarini o'zgartirib ko'ra borib, belgilab qo'yilgan mezonlar bo'yicha natijalarni avtomatik tarzda yig'ib borib *maqbul yechim tanlanadi*. Texnologik zanjir joylashtirilib bo'lingach konni qazib olishning mazkur bosqichiga tegishli "*kar'yerning ishlab chiqarish havzasi*"ning qolgan yuzalari yasaladi.

Xuddi shu kabi amaliyotlar har bir bosqich (sath) uchun boshidan boshlab, ya'ni asosiy va qirqim xandak qazilishidan boshlab to qazib olish tugallanganigacha qadar amalga oshiriladi.

Barcha sathlar uchun kon ishlarini rivojlantirishning har bir yechimi maxsus dastur yordamida pasport ma'lumotlariga kiritib qo'yilgan mezon ko'rsatkichlar yig'indisiga qarab baholanadi.

“*Kar'yerning ishlab chiqarish havzasi*”ni tuzish uslubini har bir bosqichda qo'llash kar'yerda kon ishlarining rivojlanish dinamikasini ham rejada, ham ko'ndalang kesimda va yondan ko'rinishda sinchiklab kuzatish, oraliq yoki yakuniy yechim tasvirini *grafoqurgich uskuna* yoki *plotterga* chiqarib berish imkonini beradi. 3.10. rasmda unsurlarning andazaviy shartli belgilari yordamida tik yotgan qatlamlardan iborat konlar qazib olinadigan kar'yerning *ishlab chiqarish havzasini* tuzish misol tariqasida keltirilgan. Tarkibiy unsurlar tasvirining hajmliligi tasvirni monitor ekranida yoki qog'ozga chop etilgan shaklda operatorga yoki nazoratchiga ma'qul istalgan nuqtadan kuzatish imkonini beradi.

Qazib olish texnologiyasini, kon ishlarining kompleks mexanizatsiyalashtirilishini, texnologik zanjirning joylashtirilishini va kar'yer maydonining ochilishini yakuniy baholash va maqbul yechimlarni tanlash iqtisodiy mezonlar asosida amalga oshiriladi. Yakuniy tanlov maxsus ichki kichik dastur yordamida bajariladi, bu dasturga yechimlarda qo'llanilgan andazaviy unsurlarga tegishli ma'lumotlarning jamlangan ko'rsatkichlari kiritiladi.

3.7. Asosiy va qirqim xandaklarning tuzilishi va o'lchamlari

Xandaklar – deb ko'ndalang kesim o'lchamlari nisbatan katta bo'lmagan holda uzunligi ancha uzun ochiq kon lahmlariga aytiladi. Xuzmat vazifasiga ko'ra xandaklar *asosiy va qirqim xandaklarga* bo'linadi.

Asosiy xandaklar yer yuzasidan konga kirish uchun xizmat qilsa, qirqim xandaklar foydali qazilmalarni va qoplovchi jinslar ishlaridan chiqadigan tog' jinslarini kovlab olish uchun kon ishlarining *frontini (frontini)* yaratib beradi.

Xandakning asosiy ko'rsatkichlari uning *ko'ndalang kesimi o'lchamlari va shakli, bo'ylama qiyaligi, chuqurligi va uzunligi* hisoblanadi. Asosiy xandaklarning ko'ndalang kesimi shakli va o'lchamlari transport masalalarini yo'lga qo'yishda

ahamiyatlidir. Tekis yuzada joylashgan asosiy xandaklarning ko'ndalang kesimi trapetsiyasimon shaklda, ko'ndalang qiyalikda joylashgan xandaklar esa ko'pincha uchburchak shaklida bo'ladi.

Bir necha ish sathlarini ochadigan asosiy xandaklar pog'onama-pog'ona murakkab shaklga ega bo'ladilar.

Xandaklar *yon bortining qiyalik burchagi* tog' jinslarining mustahkamligiga bog'liq bo'ladi:

- qattiq qoya tog' jinslarida – 65-75°.
- seryoriq qoya tog' jinslarida – 55-60°.
- cho'kindi tog' jinslarida (qumtosh, ohaktosh, argelit) – 35-55°dan yuqori.
- kuchsiz birikmali gilli tog' jinslarida 25-40°

Xandakning kengligi ikkita shartga qarab: transport yo'lining tuzilishi va o'lchamlariga qarab, va xandakni qazib o'tishda uskunalarning xavfsiz joylashtirilishiga qarab belgilanadi.

$A=1,0$ m (yumshoq (g'ovak) tog' jinslarida), va $A=0,5$ m (qoya tog' jinslarida).

$K=1$ m (qoya tog' jinslarida).

$K=1,65$ m (yumshoq (g'ovak) tog' jinslarida).

$O=0,4$ m va eng yaqin yo'lining markaziy o'qidan $C_k=3,7$ m masofada joylashadi.

C_n – temir yo'llarning markaziy o'qlari orasidagi masofa, uning kattaligi dumpkarlarning yuk ko'tarish quvvatiga va soniga qarab belgilanadi. $C_n=4,1-5,3$ m. Ikki izli temir yo'l harakatida xandakning eng kam kengligi 14-15 m.ni tashkil etadi. Avtotransport qo'llanganida xandakning kengligi $O=0,5-1,0$ m. Avtomobil yo'li qatnov qismining kengligi $II=4,5-20$ m., ikki yo'lli harakatlarda va yiliga 15 mln.t. yuk tashilishida qatnov qismining kengligi 40-45, 65-75, 100-120 va 160-180 t. yuk ko'tarish quvvatiga ega avtoo'ziag'dargichlar uchun mos ravishda 12,5, 15,5, 17 va 20 m.ni tashkil etadi.

Ko'p qor yog'adigan iqlim mintaqalarida qor tozalagichlar bilan harakatlaniladigan va qorni vaqtincha uyib saqlab turiladigan qo'shimcha oraliq hosil qilish uchun xandak kengligini 7-10m.ga kengaytirish kerak.

Xandakning ko'ndalang kesimi unda ekskavator va boshqa uskunalar bo'lishining xavfsizligini va ekskavatsiya paytida nogabarit toshlarni joylashtirish imkoniyati saqlanishini ta'minlashi kerak.

Xandaklarni ekskavator - avtotransport yordamida qazib o'tishda avtotransportning xalqasimon harakati tashkil qilinishi uchun uning enini 20-30 m.ga qadar kengaytiriladi, bu esa uskunalarining ish unumdorligini va qazib o'tish tezligini 25-40 % ga oshiradi.

Asosiy xandakning qiyalik darajasi transport vositalarining texnik imkoniyatlariga qarab belgilanadi. Transport turiga qarab eng katta qiyaliklar: elektrovozlar qo'llanilishida 0,04; yuk tortish birikmalari qo'llanilishida 0,06; avtotransport qo'llanilishida 0,08-0,12; konveyer transporti qo'llanilishida 0,16-0,18 va undan katta(tik-qiya konveyer qo'llanilganda) qilib belgilanadi. Biroq eng katta qiyalikning qo'llanilishi tarkibdagi vagonlar sonining kamaytirilishiga, bu esa o'z navbatida qo'shimcha transport xarajatlari ko'pyayishiga olib keladi, shu bilan bir vaqtda elektrovoz bilan tashish masofasi ham kamayadi. Asosiy xandakning eng maqbul qiyaligi uning tog' jinslarini tashishga ketadigan umumiy sarmoya va ishlab chiqarish xarajatlari (dastmoya) eng kam bo'ladigan qiyaligi hisoblanadi.

Xandakning uzunligi quyidagicha aniqlanadi

$$L = H_T / i_p , \quad (3.1.)$$

bu yerda H_T - Xandakning chiqurligi, m; i_p - transport o'ta olishi mumkin bo'lgan qiyalik, %.

Xandakning hajmini quyidagicha aniqlash mumkin

$$V_{TR} = \frac{S \cdot L}{2} , \quad (3.2.)$$

bu yerda , L – Xandakning uzunligi, m

$$L = \frac{H_T}{i_p} , \quad (3.3.)$$

S- Xandakning ko'ndalang kesimi yuzasi, m^2

$$S = \frac{B+B_1}{2} H_T, \quad (3.4.)$$

bu yerda B va B_1 xandakning asosi va yuzasi bo'yicha kengligi, m

$$B_1 = B + 2ctg\alpha \cdot H_T$$

α – xandak borti(bort)ning qiyalik burchagi

$$S = \frac{B+B_1 \cdot H_T}{2} H_T = \frac{2(B+ctg\alpha \cdot H_T) \cdot L}{2} = \frac{(H_T \cdot B + ctg\alpha \cdot H_T^2) \cdot H_T}{2 i_p} = \frac{H_T \cdot B + ctg\alpha \cdot H_T^3}{2 i_p} \quad (3.5.)$$

Xandaklarni qazib o'tish vaqti quyidagicha aniqlanadi

$$t_{np} = \frac{V_{mp} \cdot K_y}{Q_{ekc}}, \quad (3.6.)$$

bu yerda K_y - ishni tashkil qilish darajasini ko'rsatuvchi koeffisient, $K_y = 0,7-0,8$

Murakkab tuzilishdagi xandakning hajmi ham yuqoridagiga o'xshash formula bo'yicha, alohida-alohida geometrik jismlar hajmlarining yig'indisi shaklida aniqlanishi mumkin. Aniqroq hisob-kitoblar uchun *tik parallel yuzalar yig'indisi usulidan* foydalaniladi.

$$V_0 = \frac{1}{2} [(S_1 + S_2) \cdot l_1 + (S_2 + S_3) \cdot l_2 + n(S_{n-1} + S_N) \cdot l_n], \quad (3.8)$$

bu yerda $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$ - ko'ndalang kesim yuzalari, m^2

$l_1, l_2, l_3, \dots, l_n$ – tegishli ko'ndalang kesim yuzalari orasidagi masofalar, m .

3.8. Xandaklarni qazib o'tish usullari va qazib o'tishni tashkil qilish

Xandaklarni qazib o'tishning transportli va transportsiz usullari qo'llaniladi.

Xandaklarni qazib o'tishning transport usulida mexanik kuraklar, draglaynlar, ko'p cho'michli ekskavatorlar va transport vositalari qo'llaniladi. Transportsiz usulda draglayn va mexanik kuraklar qo'llaniladi, bunda kovlab olinayotgan tog' jinslari xandakning yonbortlariga joylanadi.

Transportsiz usul tejamli, ammo kam qo'llaniladi, buning sababi xandak bortlariga ko'p tog' jinsi joylashning imkoni cheklanganligidir.

IV BOB. KAR'YERDAGI TEXNOLOGIK YUK OQIMLARNING TASNIFI VA ULARNI KOMPLEKS MEXANIZATSIYALASH

4.1. Texnologik yuk oqimning mohiyati

Har bir texnologik jarayonning texnologiyasini o'rganilgandan so'ng ularni kar'yerdagi umumiy texnologik zanjir tarkibida o'rganish lozim bo'ladi, zero, ularning bir-biridan ayri holda amalda bo'lishi ma'nosizdir. Tog' jinslarining qazib olishga tayyorlanishidan boshlab har bir texnologik jarayon foydali qazilmalarni ochiq usulda qazib olish vazifasini bosqichma bosqich bajarib beradi.

Alalxusus, foydali qazilma konlarini qazib olishga oid texnologik jarayonlar majmui *ochiq kon ishlari texnologiyasini* tashkil etadigan bo'lsa, bunda qo'llaniladigan mexanizmlar majmui esa – *kar'yerni kompleks (uzviy birgalikda) mexanizatsiyalash deb aytiladi.*

Tabiiy sharoitlardan, kar'yerning ishlab chiqarish quvvatidan, ag'darmalarning va foydali qazilmalarni qabul qilish maskanlarining joylashish o'rnidan kelib chiqib kar'yerdagi joydan-joyga ko'chirilayotgan tog' jinslari *yuk yuk oqimlariga* bo'linadi. Kar'yerning to'liq mexanizatsiyalashtirilishi shu yuk yuk oqimlarini mexanizatsiyalashtirish bo'yicha shakllana boradi.

Har bir texnologik jarayon muayyan sharoitlarga xos muayyan bir maromda (*uzluksiz yoki davriy maromda*) kechadi-ki, shunga qarab texnologik jarayonlarning tashkillashtirilishi uzluksiz va davriy dev aytiladi.

Shunday qilib, ma'lum bir ish unumdorligiga ega bo'lgan, qazib olishga tayyorlashdan tortib to omborlab saqlashgacha, yoki iste'molchiga yetkazishgacha bo'lgan barcha texnologik jarayonlarni bajargan holda kar'yerning ma'lum bir qismini qazib olishni mustaqil olib boradigan konchilik va transport mashinalarining o'zaro texnologik bog'langan to'plami *texnologik yuk oqim* deb tushuniladi.

Texnologik yuk oqim tarkibida transport alohida muhim o'rin tutadi. Tog' jinslarini yuk tashish sathida tashishni, yer yuzasiga yoki kar'yer bortlari bo'ylab qazib bo'lingan bo'shliqqa tashib chiqarishni, yer yuzasidan ag'darmaga tashishni

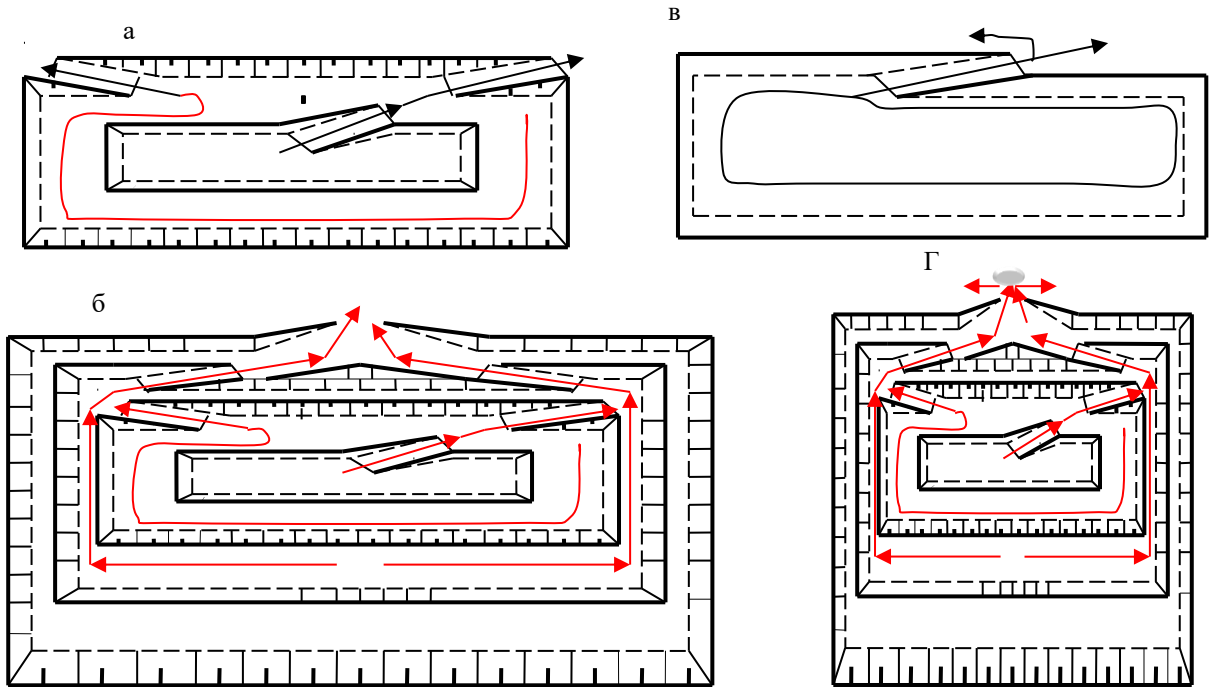
umumlashgan holda *tog' jinslarini tashish yo'li* tushunchasi o'z ichiga qamrab oladi. Yo'ning mazkur qismlari bo'yicha yuk oqimga tegishli transport ham qismlarga bo'lib qaraladi: yuk oqimning kovjoy qismi (kovjoy bo'g'ini), yuk oqimning kar'yer ichidagi turg'un va yarimturg'un yo'llari bo'ylab o'tadigan qismi, yuk oqimning foydali qazilmalar tashiladigan tashqi turg'un yo'llar bo'ylab o'tadigan qismi, ma'dansiz tog' jinslari tashiladigan doimiy va vaqtincha yo'llar bo'ylab o'tadigan qismi.

Tog' jinslarini kovjoydan qabul punktlariga qadar tashish vazifasini bajarishi uchun transport kam xarajatli bo'lishi bilan birga ko'p ishlarni bajara olish sifatiga ham ega bo'lishi kerak. Biroq har bir transport turi uchun sifat va iqtisodiy ko'rsatkichlar qazib olish sharoitlariga qarab turlicha o'zgarishi mumkin. Shu kabi sharoitlarda uning murakkabligiga qarab tarkibga alohida transport turlari kiritilishi mumkin: kovjoy qismida *avtomobil transporti*, tog' jinslarini kar'yerdan tashib chiqarish, yer yuzasida qiya va tik xandaklar bo'ylab tashish uchun *konveyer transporti*, tog' jinslarini kar'yerdan tashib chiqarib temir yo'l transportiga yetkazish uchun *gravitatsion transport* va boshqa shu kabilar qo'llaniladi.

Aralash transport qo'llanilishida, ayniqsa chuqur kar'yarlarda bir transportdan boshqasiga qayta yuklash joylarida *jamg'aruv sig'imi (bunker)* quriladi, bu sig'im yuk oqimning bog'lovchi bo'g'ini bo'lib har bir transport turining bir-biriga qarab qolmay uzluksiz ishlashi imkonini ta'minlaydi. Masalan, "Muruntov" kar'yerida ham yuklash-tushirish inshootlari yaqinida *oraliq omborlar* barpo qilinishi yordamida avtomobil va konveyer transportlarining bir maromda ishlab turishi tashkillashtiriladi.

4.2. Kar'yerdagi texnologik yuk oqimlarning tasnifi

Sharoitlarga qarab kar'yerdan ikkita – qoplovchi jinslar yuk oqimi va qazilma chiqarish ishlari yuk oqimi, yoki undan ziyod yuk oqimlar bo'lishi mumkin. Ular quyidagilarga bo'linadilar (4.1. rasm):



4.1.-Rasm. Kar'yerlardagi yuk yuk oqimlarining rasmi: bu yerda, A- alohida; b- birlashgan; d- tarmoqlangan; e- aralash.

A) *Alohida yuk oqim*, - kar'yerdagi kovjoy transport kommunikatsiyalari bilan alohida ag`darma orqali, umumiy ag`darmaning qismi orqali yoki foydali qazilma bunkerini orqali bog`langan bo`ladi;

B) *Birlashgan yuk oqim*, - bu yuk oqimda bitta tog` jinsi qabul qilish punktida (yuklash-to`kish maskanida yoki ag`darmada) bir necha kovjoylardan keladigan transport kommunikatsiyalari birlashadilar;

D) *Tarmoqlangan yuk oqim* – bu yuk oqimda bitta kovjoydan chiqayotgan tog` jinslari bir necha tog` jinsi qabul qilish maskanlariga yuboriladi;

E) *Aralash yuk oqim* - bu yuk oqimda bir necha kovjoydan chiqayotgan tog` jinslari ularni kar'yerdan tashib chiqaradigan transport vositasi tomonidan birga jamlanadi va yer yuzasida bir necha yuk qabul qilish maskanlariga yo`naltiriladi.

Qazib olinayotgan tog` jinslarining xossalari(qattiqligi- f , zichligi - γ , qisilishga chidamliligi - $\sigma_{c,mc}$ va cho`zilishga chidamliligi - σ_p , yung modeli - E va yaxlit tog` jinsining yoriqliligi), kovjoyning o`lchamlari (B,h), trassa va ag`darmaning yoki

foydali qazilmani qabul qilish maskanining oʻlchamlari texnologik yuk oqimining asosiy oʻlchamlarini ifodalab beradi.

4.3. Texnologik yuk oqimlarni kompleks mexanizatsiyalashtirish

Texnologik yuk oqimidagi ishlab-chiqarish jarayonlari oʻlchamlari boʻyicha bir-biriga uzviy bogʻlangan va belgilab qoʻyilgan ish unumdorligini ishonchli taʼminlay oladigan barcha turdagi mashinalarni (4.1. jadval) oʻz ichiga olgan asosiy va yordamchi uskunalar jamlanma(kompleks)si bilan bajariladi.

4.1. jadval

*Uskunalar majmuining asosiy mashinalarining ishlashi tartibiga,
uskunalarining tarkibiga va transporti turiga qarab tasniflanishi*

<i>Tasniflanish alomati</i>	<i>Alomat belgisi</i>	<i>Tavsifi</i>
Ishlash tartibi	uzluksiz	Qazib olish uzluksiz ishlovchi mashinalar bilan amalga oshiriladi
	davriy	Qazib olish davriy ishlovchi mashinalar bilan amalga oshiriladi
	aralash	Qazib olish uzluksiz va davriy ishlovchi mashinalar bilan amalga oshiriladi
Uskunalar tarkibi	toʻliq	Uskunalar jamlanmasi oʻz tarkibida hamma asosiy va yordamchi mashina va mexanizmlarga ega
	toʻliqmas	Uskunalar jamlanmasi tarkibida baʼzi asosiy va yordamchi mashinalar yoʻq, yoki texnologik jarayonning baʼzi amaliyotlari mexanizatsiyalashtirilmagan
Transport	Bir turdagi transport bilan	Togʻ jinslari kovjoylardan qabul maskanlarigacha bir turdagi transport bilan tashiladi
	Bir necha turdagi transport bilan	Togʻ jinslari kovjoylardan qabul maskanlarigacha aralash turdagi transport bilan tashiladi

OCHIQ KON ISHLARI

4.2. jadval

Foydali qazilma konlarini ochiq usulda qazib olishda texnologik yuk oqimlarda va ishlab chiqarish jarayonlarida qo'llaniladigan kon-transport mashinalarining asosiy turlari

Tog' jinslari	Texnologik yuk oqim	Ishlab chiqarishni mexanizatsiyalash vositalari			
		Tog' jinslarini qazib olishga tayyorlash	Kovlab olish	Tashish	Ag'darma barpo qilish
Qoyamas	uzluksiz	—	Rotorli ekskavator Ko'p cho'michli ekskavator Gidromonitor va loy so'rgich	Konveyer transporti	Tayanchda turadigan ag'darma uygich
				O'ziyurar-ag'darma ko'prigi, Hidrotransport	
	davriy	—	Draglayn, Kon ochishdagi mexanik kurak, Skreper, Buldozer	—	—
	aralash	—	Rotorli ekskavator, Ko'p cho'michli ekskavator	Temir yo'l transporti	Abzettser
Yarim qoya	uzluksiz	—	Kombayn	Konveyer transporti	Tayanchda turadigan ag'darma uygich
	davriy	Mexanik yer yumshatgich, Burg'ulash-zaryadlash mashinasi	Buldozer, Bir cho'michli ekskavator, Cho'michli yuklash mashinasi	Avtotransport, Temir yo'l transporti	Buldozer Bir cho'michli ekskavator, ag'darma plug
	aralash	Mexanik yer yumshatgich, Burg'ulash-zaryadlash mashinasi	Bir cho'michli ekskavator, Rotorli yuklash mashinasi, Cho'michli yuklash mashinasi	Konveyer transporti, Hidrotransport	Tayanchda turadigan ag'darma uygich

OCHIQ KON ISHLARI

qoya	uzluksiz	—	Kombayn	Konveyer transporti	Tayanchda turadigan ag`darma uygich
	davriy	Burg`ulash-zaryadlash mashinasi	Bir cho`michli ekskavator	Avtotransport, Temir yo`l transporti	Bir cho`michli ekskavator, Buldozer, Ag`darma plug
	aralash	Burg`ulash-zaryadlash mashinasi	Cho`michli yuklash mashinasi, Bir cho`michli ekskavator	Konveyer transporti, Gidrotransport	Tayanchda turadigan, Ag`darma uygich

Uskunalar “majmui” deganda tog` jinslarini qazib olish jarayonining barcha asosiy harakatlarni kompleks mexanizatsiyalashda qo`llaniladigan, bir-biri bilan kinematik bog`langan, ammo o`ziga xos xususyatlarini saqlab qolgan mashinalar tushuniladi.

4.1. jadvalda asosiy mashinalarning ishlash tartibiga, uskunalarining va transportning tarkibiga ko`ra tasniflanishi keltirilgan.

Qoplovchi jinslar yuk oqimidagi texnologik jarayonlar uchun turli tog` jinslarida bir transport turi qo`llanilganda ular bilan birgalikda qo`llanilishi mumkin bo`lgan mashinalar 4.2. jadvalda ko`rsatilgan.

Uskunalar jamlanmasi ish unumdorligi, yuritma(dvigatel)larining belgilab qo`yilgan quvvatlari yig`indisi, qancha metall ketishi, xizmat ko`rsatuvchilar soni, hamda asosiy va yordamchi materiallar sarfi kabi ko`rsatkichlar bilan sifatlanadi.

4.4. Texnologik yuk oqimlarni kompleks mexanizatsiyalashning quvvat sarfini qiyoslash usuli

4.4.1. Kompleks mexanizatsiyalashni tahlillashninig va hisoblab chiqishning quvvat sarfini qiyoslash usuli mohiyati

Texnologik yuk oqimlarni muayyan sharoitlarda kompleks mexanizatsiyalashning samaradorligini tahlil qilishda, kar`yerning rekonstruksiya

qilinishida yoki yangi kar'yerning loyihalashtirilishida tadqiqotlarning *quvvat sarfini qiyoslash usulidan* foydalanish maqsadga muvofiqdir. Mazkur usul texnologik yuk oqim uchun muayyan sharoitlarda samarador bo'lgan uskunalar jamlanmasini tanlashda tabiiy sharoitlarni (tog' jinlari va ular o'rnashgan massivlarning xossalari, topografiya va iqlim oid topografik), kon ochilishi va qazib olish tizimi yechimlarini, kon uskunalarining va transport uskunalarining ishchi o'lchamlarini, texnologik jarayonlarning o'ziga xos tomonlarini *miqdor jihatdan hisobga olish* imkonini beradi.

Quvvat sarfini qiyoslash usulning mohiyati shunda-ki, biror uskunalar jamlanmasi bilan muayyan bir kon ochish usulida, muayyan qazib olish tizimida, muayyan texnologiya bo'yicha kon ishlarini bajarish uchun *quvvat sarflanadi*, ya'ni tog' jinsi massivini talab qilingan darajaga qadar maydalashga, tog' jinsini kovlab olishga va yuklashga, uni tashib chiqarishga va ag'darmaga joylashga *quvvat sarflanadi*. Quvvat mashinalarning foydali ish organlaridagi qarshilikni yengishga, ya'ni foydali ish bajarishga sarflanadi, foydali ishning moxiyati mashinalar energiya uzatgani xolda ob'yektni - tog' jinsini bir holatdan boshqa holatga o'tkazishdir.

4.4.2. Texnologik energiya yutilishi (singdirilishi)

Energiya sarflanishi texnologik jarayonga qarab farq qiladi va tog' jinsining xususiyatlariga, unga ta'sir ko'rsatish jarayonidagi holatiga bog'liq bo'ladi. Tog' jinsi massivini buzish, tog' jinsini parchalash, uni yuklash uchun kovlab olish, tashish va shu kabilar bari uning sifatini (yaxlit massiv shaklidan parchalangan tog' jinsi shakliga qarab) va holatini (bir sathdan boshqa sathga ko'tarish) o'zgartirishdir. Ba'zi xususiyatlar, masalan tog' jinsining *jipsligi* xossasi doimiy bo'lmay, atrof muhit ta'sirida o'zgaradi. Parchalangan tog' jinlarining yotaverib yopishib ketishi, muzlab bir-biriga yopishib qolishi oqibatida cho'michning kon massiviga botirilishiga qarshiligi oshadi. Xususiyatlarning bir qismi qo'llanilayotgan texnologiya natijasi, yoki texnologik yuk oqimining avval o'tgan jarayonlarida

bajarilgan ishlar sifatining natijasi bo'lishi mumkin, masalan: *tog' jinslarining yirikligi, parchalanishi darajasi* va h.k..

Kon ishlarini bajarishga sarflanadigan energiyaning *tog' jinslarining* holatini o'zgartirishga ketadigan, go'yoki *tog' jinsi* tomonidan yutiladigan, unga shimiladigan bir qismi texnologik *energiya yutilishi* - ε deb ataladi.

Energiyaning bu qismi mashinaning foydali ish koeffisientini ifodalovchi amaldagi quvvat sarfidan farqli o'laroq texnologik jarayonlarda *tog' jinsining* qarshiligini *energiya* sarflanadi. *Energiya yutilishini* hisoblash mumkin, shuning uchun u texnologik yuk oqimlarni kompleks mexanizatsiyalashga doir hisob-kitoblarga asos qilib olingan.

Mazkur usul tadqiq qilinayotgan texnologik yuk oqim uchun muayyan bir kon-geologik sharoitlarida uskunalarning ehtimoliy jamlanmalarini muqobil yechim sifatida alohida jadval qilib tuzishni, keyin esa jarayonlar bo'yicha *energiya yutilishini* va har bir yechim turlarida qazib olinayotgan *tog' jinslarining* bir og'irlik birligiga to'g'ri keladigan *energiya yutilishini* (J/kg) hisoblab chiqishni ko'zda tutadi. Quvvat yutilishi eng kichik bo'lgan yechimga tegishli kompleks mexanizatsiyalash texnologik yuk oqimning kon-texnik sharoitlariga to'laroq mos kelishini, demak-ki, *tog' jinslarini* qazib olishning yuqoriroq samaradorligini ta'minlaydi. Kompleks mexanizatsiyalash yechimlarini barcha texnologik yuk oqimlar uchun qo'llab tadqiq qilish butun kar'yer uchun samaraliroq bo'lgan kompleks mexanizatsiyalashni asoslab berishga imkon yaratadi.

Texnologik yuk oqimdagi *solishtirma energiya yutilishining* umumiy tushunchasi texnologik jarayonlar bo'yicha *energiya yutilishlarining* yig'indisini anglatadi, ya'ni: *tog' jinslarini* qazib olishga tayyorlashdagi solishtirma *energiya yutilishi* ε_{tay} . (portlatish usulida tayyorlanishida: burg'ulashdagi q.yu. $\varepsilon_{burg'}$. va portlatib parchalashdagi $\varepsilon_{parch.}$; mexanik usulda tayyorlanishida $\varepsilon_{mayd.}$); kovlab olish-yuklashdagi $\varepsilon_{eks.}$; tashishdagi $\varepsilon_{tash.}$; ochish- kon ishlarida ag'darmalar barpo qilishdagi $\varepsilon_{t.t.u.}$;

$$\varepsilon = \varepsilon_{tay} + \varepsilon_{eks.} + \varepsilon_{tash.} + \varepsilon_{t.t.u.}$$

4.4.3. Texnologik jarayonlar bo'yicha solishtirma energiya yutilishlari

Jarayonlar bo'yicha solishtirma energiya yutilishi quyidagilar:

Portlatish usulida tog' jinslarini kovlab olishga tayyorlanganda:

- burg'ulashda quvvat yutilishi

$$\varepsilon_{\delta} = \left(R_1' \frac{\sigma_{\text{сжк}}^2}{2E_{\gamma}} 1gn' + R_2' \frac{L_{\text{сжк}}}{2} \right) N; \quad (4.1)$$

- portlatish yo'li bilan parchalashda energiya yutilishi

$$\varepsilon_{\delta, \delta} = R_3' \frac{\sigma_p^2}{2E_{\gamma}} 1gn'' + R_4' \Delta + R_5' Lu. \quad (4.2)$$

Mexanik usulda tog' jinslarini kovlab olishga tayyorlanganda energiya yutilishi:

$$\varepsilon_{\text{м.р}} = R_1' \frac{\delta_{\text{сжк}}^2}{2E_{\gamma}} 1gn'' + R_4' \Delta. \quad (4.3)$$

Bir cho'michli ekskvator bilan kovlash-yuklash ishlari bajarilganda energiya yutilishi

$$\varepsilon_{\delta} = R_6' \frac{F\delta}{G} + R_7' \frac{g_n^2}{2g} + R_8' h_p. \quad (4.4)$$

Ko'p cho'michli yoki rotorli ekskvator bilan kovlash-yuklash ishlari bajarilganda energiya yutilishi

$$\varepsilon_{\delta} = R_6' \frac{F\delta}{G} + R_7' \frac{g_0^2}{2g} + R_9' \omega_0 L + R_5' hp. \quad (4.5)$$

Tashishda energiya yutilishi

$$\varepsilon_m R_7' \frac{g_0^2}{2g} + R_9' \omega_0 L + R_5' H \quad (4.6)$$

Bir birikmaga jamlangan aralash uskunar jamlanmasi qaralganda agar uning tarkibida kovjoyda ishlatiladigan ko'chma toshmaydalagichlari ham bo'lganida yoki uskunar jamlanmasi tarkibida turli transport vositalari bo'lib, yarimturgun

toshmaydalash maskanlarida oraliq maydalash bajarilishida toshmaydalagichlarda mexanik usulda tosh maydalanishidagi energiya yutilishi hisobga olinishi lozim

$$\varepsilon_{m.d} = R'_1 \frac{\sigma_{c\kappa}^2}{2E_\gamma} Lgh'' . \quad (4.7)$$

Abzetser yordamida ag`darmalar barpo qilinishida energiya yutilishi

$$\varepsilon_{o.a} = R'_6 \frac{F\delta}{G} + R'_7 \frac{g_o^2}{2g} + R'_9 \omega_o L + R'_5 h_p . \quad (4.8)$$

Ekskavator bilan ag`darma barpo qilinishida solishtirma energiya yutilishi ε_{eks} (4.4. formula) bo'yicha hisoblanadi, tayanchda turadigan ag`darma uygich joydan joyga ko'chirib qo'llanganida esa solishtirma energiya yutilishini tog' jinsini ko'tarish balandligi H ni ag`darma uygichning to'kish balandligiga teng balandlikka oshirgan holda hisoblanadi.

Buldozer yoki plug yordamida ag`darmalar barpo qilinishida energiya yutilishi

$$\varepsilon_o = [R'_{10}(f_1 + i) + f_1 f_2] * l_o . \quad (4.9)$$

Yuklashdan oldingi mexanik yumshatishda tog' jinslari uyumlarga tekis taxlanishi mumkin, bunday holatda solishtirma energiya yutilishi xuddi buldozer bilan ag`darma barpo qilinishidagi kabi bo'ladi, faqat bir farqi, tog' jinslarining uyum balandligiga qadar ko'tarilishi ham hisobga olinishi kerak.

$$\varepsilon_{uu} = [R'_{10}(f_1 + i) + f_1 f_2] l_o + R'_8 \frac{h_{uu}}{2} . \quad (4.10)$$

bu yerda $R'_1; R'_2; R'_3 \dots; R'_{10}$ – nisbat koeffisientlaridir; bir xil sharoitlardagi uskunalar jamg'armalari taqqoslanayotganda bu koeffisientlar birga teng deb qabul qilinadi; $\sigma_{c\kappa}$ - tog' jinsining bitta o'q bo'yicha qisilishga chidamliligining yuqori chegarasi, MPa ;

n' - burg'ulash davomida tog' jinsining maydalanishi darajasi

$$(n' = d_{CKB} / d_u); \quad (4.11)$$

bu yerda, d_{CKB} – portlatish qudug'ining diametri, mm ($d_{CKB} = 0,32 d_{cp.K}$);

OCHIQ KON ISHLARI

$d_{cp.k}$ – tog‘ jinsining talablarga javob beradigan bo‘laklarining o‘rtacha diametri, *mm*.

Mexanik kurakli uskunarlar jamlanmalari uchun $d_{cp.k} = B / 6,5$; B - kovlash-yuklash uskunasi cho‘michining kengligi, *m*; d_u - burg‘ulashdan chiqqan zarralarning diametri, *mm*; E - taranglikning dinamik moduli, *MPa*; γ – tog‘ jinsining zichligi, t/m^3 ; $L_{ck\delta}$ – portlatish qudug‘ining chuqurligi, *m*

$$L_{ck\delta} = h + L_{q.b.}; \quad (4.12)$$

h - pog‘onaning balandligi, *m*; $L_{q.b.}$ - qo‘shimcha burg‘ulash chuqurligi, *m*;

$$(L_{q.b.} = 0,5qw); \quad (4.13)$$

q – portlovchi modda sarfi, kg/m^3 ; w -pog‘ona tubidagi qarshilik chizig‘i, *m*; ($w=35d_{ck\delta}$; tik burg‘ulashda $w > h \operatorname{ctg} \alpha + c$); α -pog‘onaning qiyalik burchagi, *gradus*; $c=3m$ - pog‘onadagi xavfsizlik bermasi; N - burg‘ulashdagi solishtirma

quvvat yutilishi,
$$\left(N = \frac{V_{\delta yp}}{V_{\delta n}} = \frac{n_{ck\delta} S_{ck\delta} L_{ck\delta}}{h B_3 L_{\delta n}} \right); \quad (4.14)$$

V_{bur} – burg‘ulash hajmi, m^3 ; V_{blok} - portlatilayotgan blok hajmi, m^3 ($V_{blok}=15Q_{sutka}$); $n_{ck\delta}$ -portlatilayotgan blokdagi portlatish quduqlari soni [$n_{ck\delta} = S_{\delta n} / (ab)$]; a - portlatish quduqlari oralig‘idagi masofa, *m* ($a=0,85W$) ; b - portlatish quduqlari qatorlari orasidagi masofa, *m* ($b=W$); $S_{ck\delta}$ - portlatish qudug‘ining ko‘ndalag kesimi yuzasi, m^2 ($S_{ck\delta}=\pi d_{ck\delta}^2/4$); $L_{ck\delta}$ - portlatish qudug‘ining uzunligi, *m*; B_3 - kovlash-yuklash yo‘lagining kengligi, *m*; $L_{\delta n}$ – portlatilayotgan blok uzunligi, *m* [$L_{\delta n} = V_{\delta n} / (h\beta)$]; Q_{cym} – ekskavatorning ish unumdorligi, m^3/sut ; σ_p – dinamik bosim berish tartibida materialning cho‘zilishga chidamliligi chegarasi, *MPa*; n'' - portlatish usulida parchalashda massivning bo‘laklanish darajasi ($n''=d_{o.m.}:d_{cp.k}$); $d_{o.m.}$ - massivda hosil bo‘lgan alohida bo‘laklarning o‘rtacha o‘lchami, *mm* [$\Delta = d_{cp.k} (R_p-1)$] ; R_p – portlatilgan uyumdagi tog‘ jinsining ko‘pchishi (maydalanishi) koeffisienti; l_u - tog‘ jinslarini portlatish yo‘li bilan kovlab olishga tayyorlashda portlatilgan tog‘ jinslari uyumining og‘irlik markazi siljiydigan masofa; F - cho‘michning harakatlanishiga qarshilik kuchi, ($F=R_c B c'$) ; R_c - tog‘ jinsining kovlanishga solishtirma qarshiligi, *Pa*; c' - kovlab olish qalinligi, *m* ($c'=0,33B$); δ – cho‘michni to‘ldirish yo‘li

uzunligi, m ($\delta = 0,666h_u$); h_u - ekskavatorning kovlab olish balandligi, m ; G - bir yuklash davrida olinadigan cho‘michdagi tog‘ jinsi og‘irligi, kg ($G = E_{\kappa}/R_p$); E_{κ} - cho‘michning sig‘imi, m^3 ; R_p - cho‘michdagi tog‘ jinsining ko‘pchishi (maydalanishi) koeffisienti; v_n - tog‘ jinsining yuk to‘kish joyiga yetib borish tezligi, m/s ; g - erkin tushish tezlanishi, m/s^2 ; h_p - kovlash-yuklash mashinasi turgan sathdan hisoblanadigan tog‘ jinsini to‘kish balandligi, m ; v_{δ} - tog‘ jinsining texnologik yuk oqim ichida harakatlanishining o‘rtacha tezligi, m/s ; ω_o - transport harakatlanishiga asosiy qarshilik, H/t ; L - tog‘ jinsining texnologik yuk oqim ichida harakatlanish masofasi, m ; H - texnologik yuk oqim ichida transport vositalari bilan tashilishi jarayonidagi tog‘ jinsini to‘kish balandligi (tog‘ jinsini yuklash va to‘kish maskanlari joylashgan sathlar orasidagi tafovut), m ; f_1 - ag`darma da toshning toshga ishqalanish koeffisienti; i - ag`darma yuzasining qiyaligi; f_2 - toshning metallga ishqalanishi koeffisienti; l_o - ag`darmada tog‘ jinsining harakatlanishi masofasi, m ; n - tog‘ jinslarining toshmaydalagichda maydalanishi darajasi ($n''' = d_{cp,\kappa}/d_{\delta}$); d_{δ} - toshmaydalagichdagi mahsulot bo‘laklarning diametri, m ; h_u - tog‘ jinsi uyum(shtabel)larining balandligi, m .

Kompleks mexanizatsiyalash vositalarining taqsimlanishi kar‘yerda boshqaruvni, nazoratni va xizmat ko‘rsatishni soddalashtiradi.

Texnologik yuk oqimlarda mexanizatsiyalashni avtomatlashtirish yengilroq kechadi.

Texnologik yuk oqimlardagi ishning borishi to‘g‘risidagi barcha ma‘lumotlar bosh boshqaruv maskaniga yetkaziladi, bu yerda ma‘lumotlar qayta ishlanadi va qayta ishlangan ma‘lumotlar texnologik yuk oqimlarning boshqaruv maskanlariga, ulardagi ish maromini to‘g‘rilab turish uchun qaytarib yuboriladi.

4.5. Ochiq usulda qazib olish tizimlarining tasnifi

4.5.1. Foydali qazilma konlarini ochiq usulda qazib olish tizimining mohiyati

Konni *ochiq usulda qazib olish tizimi* deyilganda kar‘yer maydoni yoki uning bir bo‘lagi (qismi) hududida ochiq kon ishlari bajarilishining belgilab qo‘yilgan

tartibi va ketma-ketligi tushuniladi. Tizim barcha foydali qazilmalarning *xavfsiz, rejali, tejamli, jamlikda(kompleks)* qazib olinishini, korxonaning talab qilingan ishlab chiqarish quvvatini, foydali qazilma *zahiralarining to'liq qazib olinishini, yer osti boyliklarining va atrof muhitning muhofaza qilinishini* ta'minlashi lozim.

Qabul qilingan ochiq usulda qazib olish tizimi kon-transport uskunalarning turini, kar'yerning asosiy o'lchamlarini va uning asosiy unsurlarini, va shuningdek, umuman kar'yer faoliyatining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini oldindan belgilab beradi. Konlarni ochiq usulda qazib olish tizimining yuqori ko'rsatkichlariga qo'llanilayotgan qazib olish tizimining muayyan aniq sharoitlariga, kon mashinasozligi sohasidagi texnik taraqqiyotning holati va darajasiga mos keluvchi jamlikda mexanizatsiyalash joriy qilinishi bilan erishiladi. Shunday ekan, qazib olish tizimi bilan jamlikda mexanizatsiyalashning *rasm bayoni* yoki jamlikda mexanizatsiyalashning tarkibiy tuzilishilishi orasida qalin o'zaro aloqa mavjud. Agar qazib olish tizimi kon ishlari tartibini va bajarilish ketma-ketligini aniqlab beradigan bo'lsa, uskunar jamlanmasi esa kon ishlarining belgilangan hajmlarda va belgilangan tartibda olib borilishini ta'minlay oladigan uskuna turlarini, quvvatini va o'rnatilish joylarini belgilab beradi.

Qoplovchi jinslar ishlarining, tayyorlov-kon ishlari va ma'dan qazilma chiqarishishlarining bir-biriga bog'liqligi darajasiga qarab qazib olish tizimlari: *bog'lanishli, yarim bog'lanishli va mustaqil qazib olish tizimlariga* bo'linadi.

Ochiq kon ishlari texnologiyasining mohiyatini ochib berish va qazib olish tizimining o'lchamlarini hisoblab chiqarish uchun bir necha o'nlab *qazib olish tizimlarining tasniflari* taklif qilingan.

4.5.2. Ochiq usulda qazib olish tizimlarining xoslik alomatlari, tizimlarning tasniflanishi

Ochiq usulda qazib olish tizimlari tasniflanishi tarixida bir qancha alomatlar asos sifatida foydalanilgan, jumladan:

kovjoylar siljishining yoʻnalishi (hamda asosiy va qirqim xandaklarning bir-biriga nisbatan joylashishi);

kovjoylar siljishining yoʻnalishi (kon ishlarini mexanizatsiyalash usulini, maʼdan qazilma chiqarishishlarini mexanizatsiyalash usulini, maʼdanli va maʼdansiz togʻ jinslarini tashish transportini va agʻdarmalar barpo qilinishini hisobga olgan holda);

qazib olishdan keyingi boʻshliqlarning hosil qilinishi tartibi (maʼdan tanalari yotihining asosiy shakllari boʻyicha qoplovchi jinslar ishlarini va maʼdan qazilma chiqarishishlarini mexanizatsiyalash usulidan kelib chiqqan holda).

Yuqorida sanalgan alomatlar asosida tuzilgan tasniflar ommalashib ketmadi.

Ochiq usulda qazib olish nazariyasida Ye.F. Sheshko, N.R. Melnikov, V.V. Rjevskiy, A.I. Arsentʼyevlar tomonidan taklif qilingan tasniflar ommaning eʼtirofiga sazovor boʻldi.

Professor Ye.F. Sheshko tasniflash uchun *ochish kon ishlarida chiqadigan togʻ jinslarining kovjoylardan agʻdarmalarga tomon harakatlanishi yoʻnalishini* asos qilib oldi.

Akademik N.R. Melnikov konlarni ochiq usulda qazib olish tizimlarini *qoplovchi jinslar ishlarini olib borish usuli (mexanizatsiyasi)* boʻyicha tasniflaydi.

V.V. Rjevskiy tasnifida *butun karʼyer ish hududi doirasida kovlab olish ishlarining yoʻnalishi* (rivojlanish dinamikasi) asos sifatida qabul qilingan.

Ammo bu tasniflar ham tugal emas, ochiq kon ishlari texnikasi va texnologiyasi taraqqiy etishi mobaynida yangi tizimlar ham, ularning muqobillari ham vujudga kelmoqda.

Qazib olish tizimining tanlanishi quyidagi qoidalarga asoslangan:

1. Muayyan sharoitlar uchun tabiiy va texnik omillardan kelib chiqib karʼyerning foydali qazilmalar boʻyicha eng yuqori darajadagi ishlab chiqarish quvvatini belgilash. Ishlab chiqarish quvvati kon ishlarini kompleks mexanizatsiyalashning sifatlariga bevosita bogʻliqdir.

OCHIQ KON ISHLARI

2. Faoliyat ko'rsatayotgan kar'yerning foydali qazilmalar bo'yicha belgilab qo'yilgan ishlab chiqarish quvvatini asoslash, hisob-kitoblarda shuningdek, qo'llanilish imkoniyati mavjud bo'lgan uskunalar majmualari ham ko'rsatib o'tiladi.

3. Qoplovchi jinslar ishlariga va ma'dan qazilma chiqarishishlariga qilinayotgan xarajatlarni eng kam holatga keltirish (mavjud uskunalar majmui bilan va foydali qazilma bo'yicha mavjud ishlab chiqarish quvvatida).

4. Qazib olish ishlarining xavfsizligini ta'minlash, zahiralarning to'liq qazib olinishi, yer osti boyliklarini va atrof muhitni muhofaza qilish.

Kon to'g'risidagi va kar'yer maydoni to'g'risidagi, qo'llaniladigan kon ishlari tartibi to'g'risidagi, qopkovchi jinslarusullari va qo'llanilish imkoniyati mavjud bo'lgan uskunalar majmualari to'g'risidagi boshlang'ich ma'lumotlar qazib olish tizimini tanlash va asoslab berish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

4.5.3. Ochiq usulda qazib olish tizimlarining Ye.F. Sheshko, N.V. Melnikov va V.V. Rjevskiylar tomonidan taklif qilingan tasnifi

Quyida, (4.3., 4.4., 4.5. jadvallarda) yuqorida eslab o'tilgan mualliflar tomonidan kiritilgan tasniflar keltirilgan.

4.3. jadval

Ochiq usulda qazib olish tizimlarining Ye.F. Sheshko tasnifi

Tog' jinslarini transport vositalarisiz kar'yer uzunligiga ko'ndalang yo'nalishda ag'darmaga tashiladigan A-tizimlar guruhi		Tog' jinslarini transport vositalari yordamida kar'yer uzunligi bo'yicha ag'darmaga tashiladigan B-tizimlar guruhi		Tog' jinslarini aralash yo'nalishda ag'darmaga tashiladigan V-tizimlar guruhi	
<i>Tizimning belgilanishi</i>	<i>Qazib olish tizimi</i>	<i>Tizimning belgilanishi</i>	<i>Qazib olish tizimi</i>	<i>Tizimning belgilanishi</i>	<i>Qazib olish tizimi</i>

OCHIQ KON ISHLARI

A-1	Qoplovchi jinslarini bevosita qayta to`kish tizimi	B-4	Tog` jinslarini ichki ag`darmlarga nisbatan qisqa masofaga kesimi qulay yo`l bo`ylab tashiladigan tizim	V-7	Qoplovchi tog` jinslarini qisman transport vositalari yordamida ichki va tashqi ag`darmlarga tashiladigan tizim
A-2	Qoplovchi jinslarini ekskavator yordamida bir necha qamrovli qayta to`kish	B-5	Tog` jinslarini tashqi ag`darmlarga uzoq masofalarga kesimi noqulay yo`l bo`ylab tashiladigan tizim	V-8	Qoplovchi tog` jinslarini ichki ag`darmlarga qisman transportsiz tashiladigan tizim
A-3	Qoplovchi jinslar ishlaridan chiqadigan tog` jinslari kam bo`lib, ag`darmaga tashish usuli unchalik ahamiyatli bo`lmagan tizim	B-6	Tog` jinslarini qisman ichki, qisman tashqi ag`darmlarga tashiladigan tizim		
A-0	Qoplovchi jinslar ishlaridan chiqadigan tog` jinslari kam bo`lib, ag`darmaga tashish usuli unchalik ahamiyatli bo`lmagan tizim				

OCHIQ KON ISHLARI

4.4. jadval

Ochiq usulda qazib olish tizimlarining N.V. Melnikov tasnifi

Qazib olish tizimi	Qazib olish tizimiga xos asosiy sifatlar	Qo'llash sharoitlari	Qazib olish tizimiga xos kovjoy va transport uskunalari
<p>Transportsiz tizim: Tog' jinslari qayta ekskavatsiya qilinmaydigan yoki ag'darmalarda qayta ekskavatsiya qilinadigan tizim</p>	<p>Qoplovchi tog' jinslari ichki ag'darmalarga bevosita ekskavatorlar bilan chiqariladi; ag'darmalarda tog' jinslari qayta ekskavatsiya qilinishi mumkin</p>	<p>Yotiq yoki nimqiya qatlamlar. Qoplab turuvchi tog' jinslari qalinligi chegaralangan. Yumshoq tog' jinslari bilan qoplangan qiya va tikqiya qatlamlar, kar'yerning tog' jinslarini ekskavatorlar bilan ikki karra va uch karra ekskavatsiya qilish imkonini beradigan chuqurligida joylashgan</p>	<p>Katta ishchi miqdoriy sifatlariga ega bo'lgan ekskavatorlar-mexanik kuraklar va draglaynlar; Qoplovchi tog' jinslarini tashish uskunalari bo'lmaydi</p>
<p>Ekskavator-kar'yer tizimi</p>	<p>Qoplovchi jinslar va foydali qazilma chiqarish ishlari bitta ekskavator-draglayn tomonidan galma-galdan olib boriladi. Qoplovchi tog' jinslari qazib bo'lingan bo'shliqqa ag'dariladi, foydali qazilmalar yer yuzasida o'rnatiladigan ko'chma xampaga yuklanadi. Foydali qazilmalar xampadan konveyerlarga, avtoulavlarga yoki temir yo'l transporti vositalariga yetkaziladi</p>	<p>Yotiq yoki nimqiya qatlamlar, qalinligi katta emas (20-25m.ga qadar); Qoplab turuvchi tog' jinslari qalinligi 25-30m.</p>	<p>Ekskavator-draglayn, Ta'minlagichi bor ko'chma xampa(bunker)</p>

OCHIQ KON ISHLARI

<p>Transport-ag`darma tizimi</p>	<p>Qoplovchi tog` jinslari ko`chma tashigich-ag`darma uygich qurilmalari (o`ziyurar-ag`darma ko`prigi yoki ag`darma uygich) yordamida ichki ag`darma larga chiqariladi;</p>	<p>Yotiq yoki nimqiya qatlamlar; Qoplab turuvchi tog` jinslari g`ovakdor, yumshoq</p>	<p>Ko`p cho`michli zanjirli yoki rotorli ekskavatorlar va mexanik kuraklar; O`ziyurar-ag`darma ko`priklari va ko`chma tayanchda turadigan ag`darma uygichlar</p>
<p>Maxsus tizim</p>	<p>Qoplovchi tog` jinslarini minorali ekskavatorlar bilan, g`ildirakli skreperlar bilan, gidromexanizatsiya usulida yoki kabel kranlar bilan chiqariladi</p>	<p>Yotiq yoki nimqiya qatlamlar; Qoplab turuvchi tog` jinslari g`ovakdor, yumshoq. Kabel kranlar qo`llanilishida - qattiq tog` jinslaridagi tik qatlamlar</p>	<p>Minorali ekskavatorlar, g`ildirakli skreperlar; Transport uskunalari bo`lmaydi; Gidromonitorlar va loy tortish qurilmalari, kabel kranlar</p>
<p>Transport tizimi</p>	<p>Qoplovchi tog` jinslari g`ildirakli transport vositalari bilan ichki yoki tashqi ag`darmalarga chiqariladi;</p>	<p>Konlarning istalgan shaklida va tog` jinslarining istalgan qattiqligida</p>	<p>Ekskavatorlar; Temir yo`l yoki avtomobil transporti</p>
<p>Mujassamlashtirilgan tizim</p>	<p>Yuqoridagi qoplovchi tog` jinslari transport vositalari bilan ichki yoki tashqi ag`darmalarga chiqariladi; Quyidagi pog`onalarning tog` jinslari ichki ag`darmalarga ekskavatorlar bilan</p>	<p>Qalinligi chegaralangan yotiq yoki nimqiya qatlamlar; Qoplab turuvchi tog` jinslari yumshoq, g`ovak yoki qattiqligi o`rtachadan yuqori emas</p>	<p>Yuqoridagi pog`onalar uchun ekskavatorlar va quyi pog`onalar uchun uzaytirilgan ishchi sifatarga</p>

OCHIQ KON ISHLARI

	yoki tashigich- ag`darma uygich qurilmalari bilan chiqariladi; Tizimlarning boshqa tarzda uyg`unlashuvi ham mumkin	ega ekskavatorlar; Temir yo`l yoki avtomobil transporti, tashigich- ag`darma uygich qurilmalari
--	--	---

4.4. jadval

Ochiq usulda qazib olish tizimlarining V.V. Rjevskiy tasnifi

Guruh indeksi	Tizimlar guruhi	Kichik guruh	Qazib olish tizimi
Y	yoppasiga	Uzunasiga (YU)	Bir bortli (YUB) Ikki bortli (YUI)
		Ko`ndalangiga (YK)	Bir bortli (YKB) Ikki bortli (YKI)
		Yelpig`ichsimon (YY)	Markaziy (YYM) Tarqoq (YYT)
		Xalqasimon (YX)	Markaziy (YXM) Chetki (YXCh)
		Uzunasiga (ChU)	Bir bortli (ChUB) Ikki bortli (ChUI)
		Ko`ndalangiga (ChK)	Bir bortli (ChKB) Ikki bortli (ChKI)
Ch	chuqurlashuvchi	Yelpig`ichsimon (ChY)	Tarqoq (CHYT)
		Xalqasimon (ChX)	Markaziy (ChXM)
		Aralash (chuqurlashuvchi -yoppasiga)	Xuddi yuqoridagi kabi, turli xil birikmalarda
		ChY	Xuddi yuqoridagi kabi, turli xil birikmalarda

Izoh: Qazib olish tizimlarining nomlanishiga “tashqi (yoki ichki) ag`darmalar bilan” deb qo‘shib qo‘yiladi.

4.6. Qiya va tikqiya yotuvchi konlarni ochiq usulda qazib olish tizimining unsurlari va o`lchamlari

4.6.1. Qiya va tikqiya yotuvchi konlar qazib olinadigan kar`yerlarning xoslik turlari

Qiya va tikqiya yotuvchi konlar qoplovchi jinslar ishlaridan chiqadigan tog‘ jinslarini tashqi ag`darmalarga chiqariladigan transport tizimini qo‘llab qazib olinadi. Tashqi ag`darmalar foydali qazilmalardan xoli, qurilish va qishloq xo‘jaligi ishlari uchun yaroqsiz maydonlarda, kar`yerdan ancha uzoq masofada joylashishi mumkin.

Ag`darmalarni joylashtirishda joyning rel’yefidan (chuqurlik, jarliklardan) foydalanishga intilinadi. Faqat ba’zi holatlardagina qoplovchi jinslar ishlaridan chiqqan tog‘ jinslari qisman ichki ag`darma larga joylashtirilishi mumkin.

Yer yuzasi sathida joylashish o‘rniga ko‘ra qiya va tikqiya yotuvchi konlar turli xil transport vositalarini (avtomobil, temir yo‘l, konveyer, gidrotransport va birlashgan transport vositalarini) qo‘llagan holda *balandlikdagi, chuqur va aralash turdagi kar`yerlardan* qazib olinadi.

4.6.2. Qiya va tikqiya yotuvchi konlarni ochiq usulda qazib olish tizimining asosiy unsurlari va o`lchamlari

Kon ishlari frontining uzunligi; pog‘onaning balandligi; ish maydonchasining va transport maydonchasining kengligi; kar`yerni qazib olish sur’ati jadalligi (kon ishlari frontining siljishi va kar`yerning chuqurlashishi tezligi) qazib olish tizimining asosiy unsurlari va o`lchamlari bo‘lib hisoblanadi.

Kon ishlari frontini qanchalik keng uzunlikda tashkil qilinishi kar`yer maydonining uzunligi va kengligiga bog‘liqdir. U ham o‘z navbatida kar`yerning tashqi tuzilishiga, joylashgan o‘rniga bog‘liq. Temir yo‘l transporti qo‘llanilishida

yuklash – tashish ishlarining tashkil qilinishi sharoitlaridan kelib chiqib kar'yer maydonining uzunligi 2,5-3,0 km.ga qadar qilib belgilanadi.

Avtomobil transportidan foydalanilganda kar'yer chegaralaridagi qoplovchi tog' jinslari hajmi temir yo'l transportidagiga qaraganda 13-15% kamroqdir. Shu bilan birgalikda kar'yerning chuqurligiga qarab qoplovchi jinslar ishlari koeffisienti 0,75-1,80 m^3/m^3 ga kam bo'ladi (4.2. rasmga qarang).

Avtomobil transportidan foydalanilganda kar'yerning transportaloqa yo'llari joylashgan faol bo'lmagan bortining qiyalik burchagini oshirish evaziga kar'yer chegaralaridagi qoplovchi tog' jinslari hajmini qisqartirishga erishiladi.

4.6.3. Kar'yerning faol bo'lmagan borti uchun qiyalik burchagi darajasini va mustahkamligi darajasini tanlash

Kar'yerning faol bo'lmagan borti uchun qiyalik burchagi darajasi ushbu formula bo'yicha aniqlanadi

$$\alpha_n = \arctg \frac{H}{\Sigma b + \Sigma b' + \Sigma b'' + \Sigma h \operatorname{ctg} \beta} \quad (4.15)$$

Bu yerda, H - kar'yer chuqurligi, m; b - ichki xandaq kengligi, m; b' - transport bermasi kengligi, m; b'' -xavfsizlik bermasi kengligi, m; h - pog'ona balandligi, m; β - pog'ona hosil qilish burchagi, daraja.

Kar'yerning faol bo'lmagan borti uchun qiyalik burchagi darajasi tarkib topgan tog' jinslariga qarab, qoya tog' jinslarida 35-45°ni, yarimqoya tog' jinslarida 28-35°ni, gilli tog' jinslarida 18-25°ni tashkil qiladi.

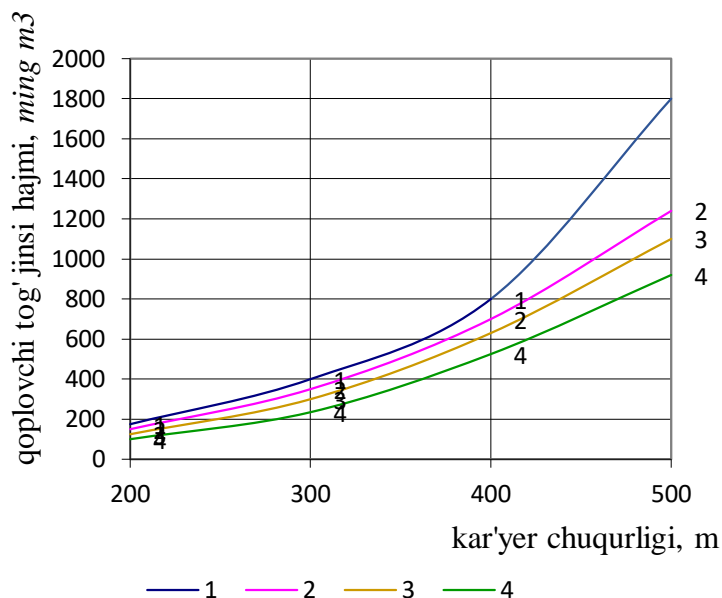
Kar'yerning faol bo'lmagan borti uchun hisoblashlarda hosil qilingan qiyalik burchagi darajasining kar'yerning xizmat qilish muddatlariga nisbatan bardoshlilikini tekshirib chiqish kerak. Ushbu maqsad uchun S.I. Popov formulasi bo'yicha aniqlanadigan *bardoshlilik zahirasi koeffitsiyenti* dan foydalaniladi.

$$K_y = \sqrt[n]{\frac{T+b}{a}}, \quad (4.16)$$

bu yerda, T – kar'yer bortlarining saqlanish muddati, yil;

OCHIQ KON ISHLARI

a va b – bardoshlilik ko‘rsatkichlariga bog‘langan koeffitsiyentlar;
 n – tog‘ jinsiga va emirilish (nurash) tartibiga bog‘liq bo‘lgan ko‘rsatkich.
 a , b va n koeffitsiyentlarning qiymatlarini 4.6. jadvaldan olish mumkin.



4.2.-Rasm. Konni temir yo‘l transporti 1 ($\beta=45^0$), 3 ($\beta=60^0$) va avtomobil transporti 2 ($\beta=45^0$), 4 ($\beta=60^0$) dan foydalanib kon tanasining yotiq tomonidan boshi berk xandaklar bilan ochilishida kar‘yer chegaralari ichidan qoplovchi tog‘ jinslari hajmining kar‘yer chuqurligiga qarab o‘zgarishi tarxi.

4.6. jadval

<i>Tog‘ jinsining sifatleri</i>	<i>koeffitsiyentlarning bort qiyaligi burchagiga mos qiymatlari</i>								
	<i>10-15°dan30°gacha</i>			<i>30° – 60°</i>			<i>60° dan yuqori</i>		
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>n</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>n</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>n</i>
Bir xil tarkibli, yemiriluvchan bo‘lmagan, jipsligi kuchsizlanmagan tog‘ jinslari	1,2	0,9	6,	1,17	0,9	5,2	1,2	0,9	4,8

OCHIQ KON ISHLARI

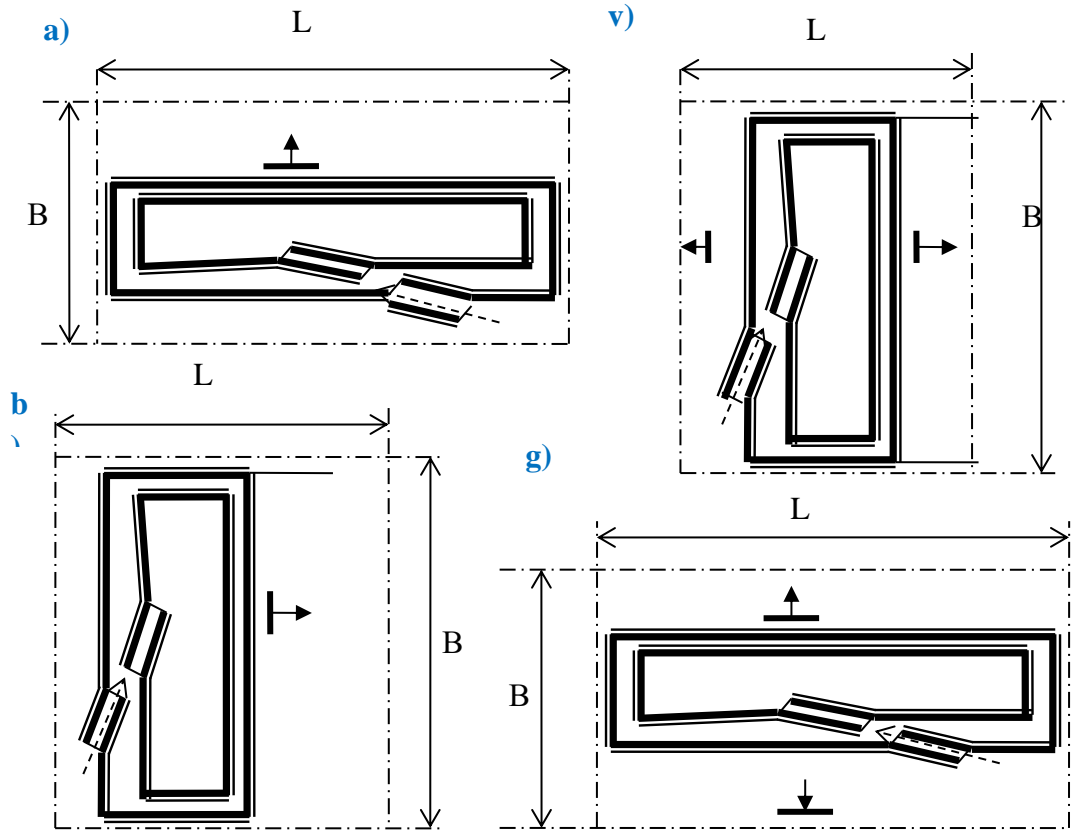
Yaxlit, kamyoriqli, jipsligi kuchsiz yemirilishga moyil tog' jinslari	1,15	0,88	5,5	1,2	0,9	4,8	1,1	0,8	4,6
Yaxlit, kamyoriqli, tarkibiy bog'lanishi o'rtacha yemiriluvchan tog' jinslari	1,15	0,84	5,0	1,03	0,8	4,6	1,0	0,8	4,2
Har xil tarkibli qism-bo'laklardan iborat, massivga jipslashish kuchi o'ta notekis taqsimlangan tog' jinslari	1,05	0,8	4,5	1,02	0,7	4,3	1,0	0,7	4,0

4.6.4. Qiya va tikqiya yotuvchi konlarni qazib olishning transportli tizimi texnologik sxemalarining variantlari

Qiya va tikqiya yotuvchi konlarni qazib olish asosan kon ishlari fronti parallel rivojlantirgan holda amalga oshiriladi. Kon burama(spiral) xandaklar orqali ochilgan hollarda qazib olish ishlari yelpug'ichsimon shaklda rivojlanishi bilan amalga oshiriladi.

kon ishlari fronti parallel rivojlantirgan hollarda, kar'yerni ochish usuliga va uning siljish yo'nalishiga qarab, transportli qazib olish tizimining variantlarini quyidagicha tasniflash mumkin.

- I. Tayyorlov ishlari kar'yer uzunligi barobarida, ish fronti esa uning uzunligiga ko'ndalang yo'nalishda olib boriladigan variant (*4.3a rasm*);
- II. Tayyorlov ishlari kar'yer uzunligiga ko'ndalang yo'nalishda, ish fronti esa uning uzunligi barobarida olib boriladigan variant (*4.3b rasm*);
- III. Tayyorlov ishlari kar'yer uzunligiga ko'ndalang yo'nalishda, ish fronti esa kar'yer markazidan uning qanotlariga qarab olib boriladigan variant (*4.3v rasm*);



4.3.-Rasm. Qiya va tikqiya yotuvchi konlarni transportli tizimida qazib olishga tayyorlashning va ish frontini rivojlantirish variantlari; L-kar`yerning uzunligi, B-kar`yerning eni.

IV. Tayyorlov ishlari kar`yer uzunligi barobarida, ish fronti kar`yer markazidan uning yon bortlariga qarab olib boriladigan variant (4.3g rasm).

Variantlarning dastlabki ikkalasi qoplovchi jinlar lahmlarining turg`un joylashishi bilan ajralib turadi. Zamonaviy kar`yerlar uchun ko`proq xos yechim bu transportli tizimning I va III variantlari hisoblanadi.

Kon tanasining yotish burchagi kapital-kon ishlari hajmiga katta ta`sir ko`rsatadi, agar ishsiz bortning so`nish(oxirgi) burchagi kon tanasining yotish burchagi bilan bir xil bo`lsa kon-qurilish ishlari hajmi eng kam miqdorda bo`ladi.

Kon tanasining yotish burchagining oshib borishi kon-qurilish ishlari hajmining ham oshishiga olib keladi.

Qazib olish tizimining samarali shakllarini (muayyan sharoitlarda) tahlil qilish va tanlash kon-qurilish ishlari hajmlarini, kar`yer ichidagi tashish masofalarining

OCHIQ KON ISHLARI

uzunligini, sathlarni tayyorlashga doir ishlar hajmuini, faol ish maydonining kattaligini va kon ishlari frontining uzunligini taqqoslab ko‘rib chiqish asosida amalga oshiriladi.



4.4.-Rasm. Kon ishlari fronti bo‘ylamasiga (kar‘yerning uzun o‘qiga nisbatan) borayotgan kar‘yerning ko‘rinishi

4.5.- Rasm. Tayyorlov ishlari kar‘yer uzunligi barobarida, ish fronti esa uning uzunligiga ko‘ndalang yo‘nalishda olib boriladigan kar‘yerning ko‘rinishi



4.6.-Rasm. Kon ishlari fronti aralash borayotgan kar‘yerning ko‘rinishi

Yuqorida ko‘rilgan variantlarda kapital-kon ishlari hajmlari quyidagicha hisoblanadi (4.7.rasmga qarang).

$$V^I = [B_2 + 0,5h(ctg\alpha + ctg\beta)]hL, m^3 \quad (4.17)$$

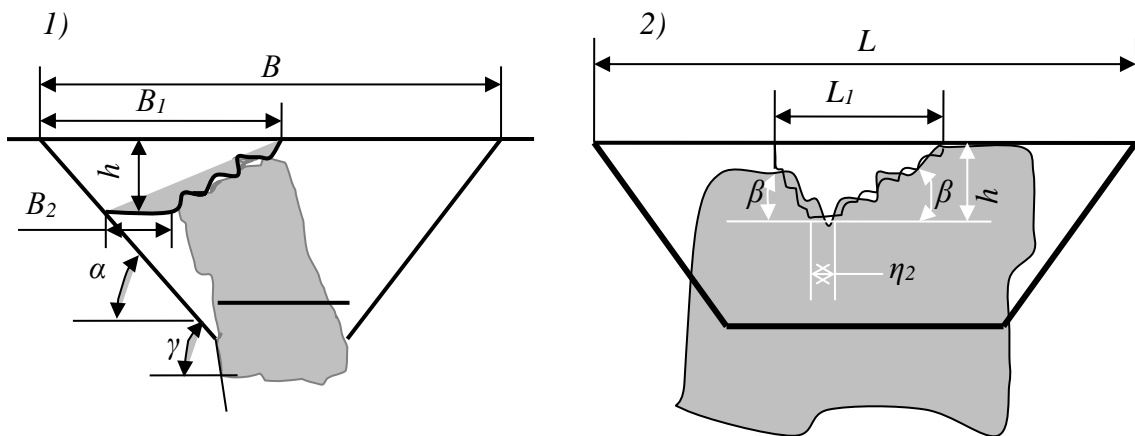
$$V^{III} = (l + hctg\beta)hB, m^3 \quad (4.18)$$

Bu yerda B_2 , L – I va III variantlardagi qirqim xandakning kengligi va uzunligi, m ;

h – kapital-kon ishlari tugallanish davridagi kar‘yer chuqurligi, m ;

L , B – mos ravishda kar‘yer maydonining uzunligi va kengligi, m ;

α ; β – mos ravishda kar‘yerning ishsiz va ishli(faol) bortlarining qiyalik burchaklari.



4.4. -Rasm. Transportli qazib olish tizimlarining turli variantlarida kon-qurilish ishlari hajmini hisoblashga doir rasm: 1- Tayyorlov ishlari kar‘yer uzunligi barobarida, ish fronti esa uning uzunligiga ko‘ndalang yo‘nalishda olib boriladigan variant; 2- Tayyorlov ishlari kar‘yer uzunligiga ko‘ndalang yo‘nalishda, ish fronti esa uning uzunligi barobarida olib boriladigan variant

Tik qiya yotgan konlarni ko‘ndalangiga qazib tayyorlashda kapital-kon ishlari, va demak-ki ishlab chiqarish xarajatlari bo‘ylamasiga qazib tayyorlashdagiga qaraganda 35-60% ga kamroq.

OCHIQ KON ISHLARI

Kar'yer ichidagi tashish masofalari, (4.8.rasmdagidek) bo'yamasiga va ko'ndalangiga ochilgan variantlarida mos ravishda (4.19) va (4.20) formulalar bo'yicha hisoblanadi:

$$L_{\text{внк}}^I = \left(0.5 + \frac{b}{2}\right) K_{mp}, \quad m, \quad (4.19)$$

$$L_{\text{внк}}^{III} = \left(\frac{L}{4} + \frac{b}{2}\right) K_{mp} \quad m, \quad (4.20)$$

bu yerda, L, b – kar'yerning tegishli sathlardagi uzunligi va kengligi, m ;

K_{mp} – kar'yer ichidagi temir yo'l va avtomobil yo'llarining uzaytirilishi koeffitsiyenti.

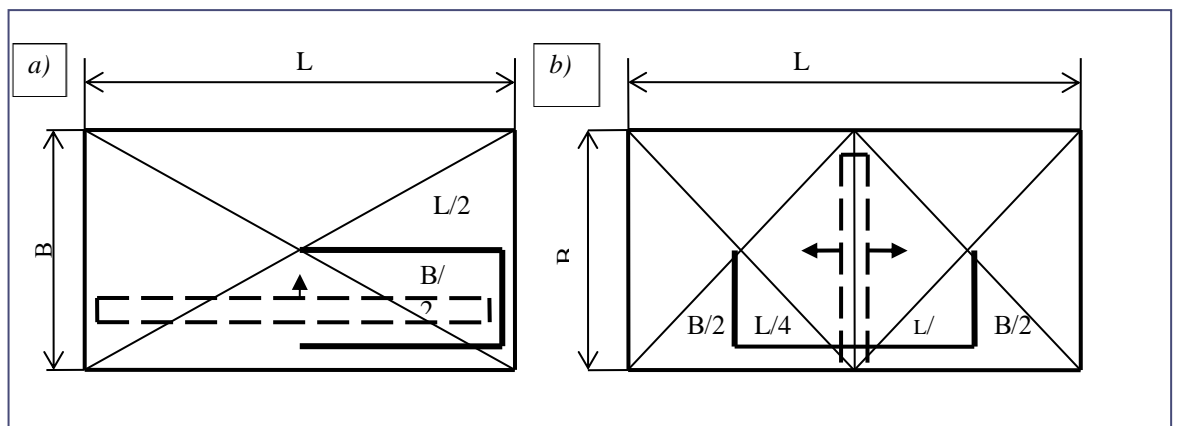
Pog'onalarda kon ishlari frontini joylashtirishning tanlangan varianti yangi sathlarning tayyorlanish usulini belgilab beradi, u ham bo'lsa qiya ichki xandaqlarning va qirqim xandaqlarning qazib o'tilishidir.

Qiya ichki xandaqlarning hajmi har ikkala shaklda (варианта) ham bir xil, qirqim xandaqlarniki esa faqat uzunligi bilan farq qiladi, ya'ni:

$$\frac{V_{p.mp}^{III}}{V_{p.mp}^I} = \frac{b_s}{l_s}, \quad (4.21)$$

Bu yerda $V_{q.x}^{III}, V_{q.x}^I$ – qirqim xandaqlarning hajmlari, m^3 .

b_s, l_s -mos ravishda kar'yerning shu sathlardagi kengligi va uzunligi, m .



4.6. **-Rasm.** Kar'yer ichidagi tashish masofalarini hisoblashga doir: a) bo'yamasiga tayyorlanishida (I); b) ko'ndalangiga tayyorlanishida (II).

Kon ishlari frontining uzunligi quyidagi formulalar bilan aniqlanadi:

$$A_{\phi.p} = n(l - hctg\alpha(n_1 - 1)), m, \quad (4.22)$$

$$A_{\phi.p}^{III} = 2n_2[B - hctg\alpha(n_2 - 1)], \quad (4.23)$$

Bu yerda n_1, n_2 – kar'yer yuza sathidagi kengligi B va uzunligi L dan, hamda ish maydoni kengligi $B_{i.m.}$ dan kelib chiqib aniqlanadigan bir vaqtda qazib olinadigan pog'onalar soni (4.9. rasm).

$$n_1 = \frac{B}{B_{p.n1} + h(ctg\beta + ctg\gamma)}, \quad (4.24)$$

$$n_2 = \frac{L}{2(B_{p.n2} + hctg\alpha)}, \quad (4.25)$$

bu yerda α – faol (ishlayotgan) pog'ona qiyalik burchagi, *daraja*.

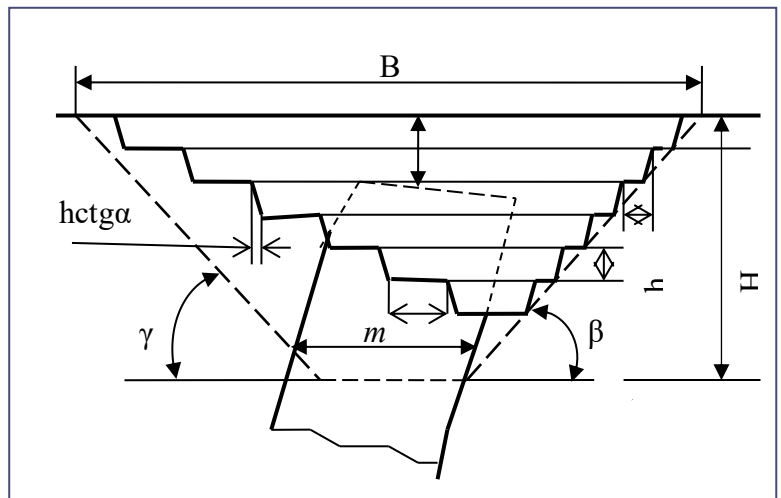
β – kar'yerning faol (ishlayotgan) borti qiyalik burchagi, *daraja*.

γ – kar'yerning nofaol (ishlamayotgan) borti qiyalik burchagi, *daraja*.

Kon ishlari frontining uzunligi I variantda III variantdagiga nisbatan uzunroq, ammo ma'dan qazilma chiqarishishlari frontining uzunligi har ikkala variantda ham deyarli teng. Ularning miqdori quyidagi formula bilan aniqlanadi

$$A_{\phi.p.\delta} = \frac{l_{n.u}m}{B_{p.n1} + hctg\alpha}, \quad (4.26)$$

bu yerda $l_{f.q.}$ – foydali qazilmaning kar'yer maydonida cho'zilishi bo'yicha uzunligi, m ; m – yotiq chiziq bo'yicha foydali qazilmaning qalinligi, m .



4.9.-Rasm. Ish frontining uzunligini hisoblanishiga doir

Demak, har ikkala variantda ham kar'yerning bir xil ishlab chiqarish quvvati ta'minlanishi mumkin, shu bilan birga III variant qazib olish davrlariga hisoblaganda qoplovchi jinslar ishlari hajmlarining kamroq o'zgarib turishini ham ta'minlaydi. Ma'dan qazilma chiqarishlari fronti har ikkalasida ham bir xil uzunlikda bo'lgani holda III variantda kapital-kon ishlari hajmi I variantdagiga qaraganda kamroq bo'lishi bilan birgalikda tog' jinslarini kar'yer ichida tashish masofalari qisqartirilishi hisobiga III variantda ishlab chiqarish xarajatlari ham kamayishi ta'minlanadi.

Ko'p sonli ko'chma ichki xandaklar qazib tayyorlanishi zarurati III variant uchun kamchilik hisoblanadi. Kar'yerni chuqurlashtirish sur'atlari jadalligi ushbu qazib olish tizimini faqat avtomobil transportida qo'llash uchun, yoki tog' jinslari kar'yer ishkarisida avtomobillarda tashilgan holda aralash transportda qo'llash uchun tavsiya qilishga imkon beradi.

4.6.5. Pog'onaning balandligi va ish maydonchasining kengligi

Pog'ona balandligini belgilashda kon ishlarining bexatar olib borilishi sharoitlari, tog' jinslarining fizikaviy-kimyoviy xossalari, yuklash uskunasi turi va undan omilkorlik bilan foydalanilishi hisobga olinadi. Pog'onaning balandligi kar'yerdagi ishlarning zarur unumdorligini va samaradorligini ta'minlashi kerak.

Pog'ona balandligining oshirilishi kar'yerdagi pog'onalar sonini qisqartiradi, shuning orqasidan yo'llarning umumiy uzunligi qisqaradi, demak-ki, ularni qurish va saqlab turish xarajatlari ham kamayadi; kovjoyda bir joydan boshqa joyga ko'chishlar sonini kamaytiradi va natijada ekskavatorning ish unumdorligi oshiriladi; quvvati va ish unumdorligi yuqoriroq kon-transport uskunalari qo'llash imkonini beradi; sof burg'ulash vaqtining oshirilishi va quduq umumiy uzunligi ichidagi qo'shimcha burg'ulash miqdorining kamaytirilishi hisobiga burg'ulash ishlarining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini yaxshilaydi; burg'ulash ishlarining umumiy hajmini kamaytiradi.

Shu bilan bir vaqtda pog‘ona balandligi katta bo‘lsa portlatilgandan so‘ng hosil bo‘lgan uyum kengligi katta bo‘lishi hisobiga ish maydonchasining ham kengligi oshirilishiga, portlatish ishlarining xavfliligi oshishiga; kon ishlari fronti uzunligi kamayishiga; kar’yerni chuqurlashtirish jadalligining kamaytirilishiga olib keladi.

Pog‘ona balandligi belgilanayotganda tog‘ jinslarini kovlab olish usuli hisobga olinadi. *Yoppasiga kovlab olishda* pog‘onaning balandligi yuklash uskunalarning o‘lchamlariga va texnik foydalanish qoidalariga mos bo‘lgan eng yuqori darajalarda qilib belgilanadi. *Saralab kovlab olish* esa pog‘ona balandligining kichraytirilishini va agar imkoni bo‘lsa turli xildagi tog‘ jinslaridan alohida sathlar hosil qilinishini ko‘zda tutadi.

Saralab kovlab olishning qo‘llanilishi mustahkam tog‘ jinslaridan hosil bo‘lgan konlarda foydali qazilmaning isrofgarchiligini va qashshoqlashishni kamaytiradi. Ekskavator pog‘onasining balandligi portlatilgan tog‘ jinsining xususiyatlaridan (*maydalanish koeffitsiyenti, bo‘lakdorligi, uzoq turganda yopishib qolish xususiyati, loysimon qo‘shimchalar mavjudligi va sh.k.*), kovjoyning ost qismi kovlab olinishida tog‘ jinslarining qo‘porilishi jarayonining xususiyatlari va o‘lchamlaridan (*qanday hajmda, qanday vaqt oralig‘i va davomiyligida qo‘porilishi, qo‘porilgan tog‘ jinslari uyumining kengligi*) va ekskavatorning ish ko‘rsatkichlaridan (*kovlab olish radiusi $R_{k.o.}$ va eng katta kovlab olish balandligi $h_{k.o.max}$*) kelib chiqib aniqlanadi.

Tog‘ jinslarining qo‘porilishi jarayoni uning xususiyatlari, hajmi va sodir bo‘ladigan vaqti davomiyligiga ko‘ra turlicha bo‘ladi. Sifatli bo‘laklangan ($d_{cp} < 35$ cm) va maydalangan ($h_p \geq 1,5$) tog‘ jinsi sochiluvchan shaklga kiradi va kovjoy ost tomonidan kovlanganda kichik qismlar bo‘lib qulab tushadigan bo‘ladi (zarbli to‘lqinlar birin-ketin sodir bo‘ladi). Portlatilganda notekis parchalanishi ba’zi holatlarda katta o‘lchamdagi tog‘ jinsining birdaniga (bitta zarbli to‘lqinda) qo‘porilib tushishini keltirib chiqarishi mumkin. Shunday holatda ekskavator xavsiz masofaga chekinishga ulgurmasligi ham mumkin.

Shuning uchun pog‘onaning o‘rnatilishi mumkin bo‘lgan balandligini aniqlashda asosiy miqdoriy sifat qilib portlatilgan tog‘ jinslari uyumining kovjoy

OCHIQ KON ISHLARI

tubidagi eng katta kengligi L_o olinadi (4.10. rasm), bu kenglik ekskavatorning oʻrnatilish sathidagi kovlab olish radiusidan katta boʻlmasligi kerak

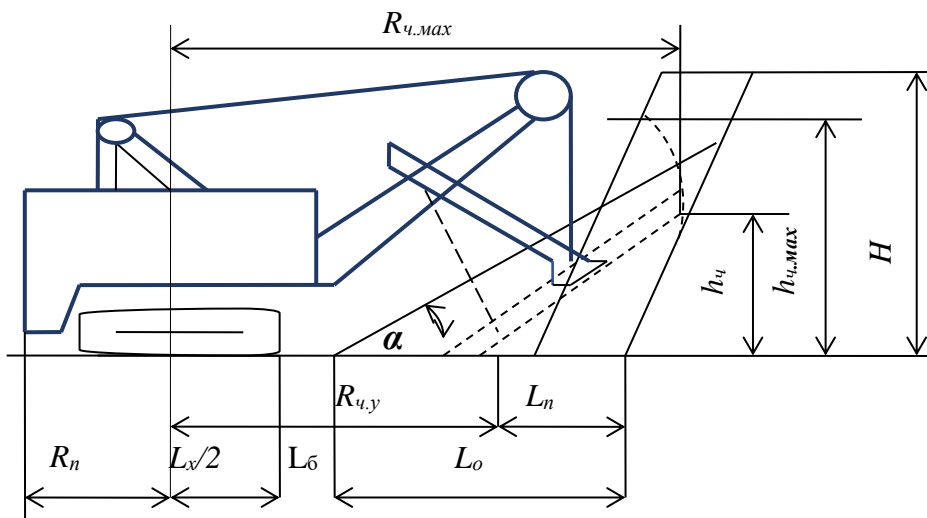
$$L_o = R_{o'.s.k.o.} - \frac{l_e}{2} - l_{bx} + l_{ch}. \quad (4.27)$$

Bu yerda

l_e – ekskavatorning yurishi uzunligi, m ;

l_{bx} – bexatar masofa (*portlatilgan togʻ jinsi uyumi chetlari bilan ekskavator zanjir oyogʻi orasidagi masofa*), m ;

l_{ch} – ekskavator choʻmichi harakatlanish chizigʻining yotiq qismi uzunligi, m .



4.10.- Rasm.
Qoya togʻ jinslarida pogʻona balandligini belgilashga

doir rasm.

Bexatar masofa l_{0x} uzunligi portlatilgan togʻ jinsining boʻlakdorligiga va toʻkish uchun burilayotgan vaqtida ekskavatorning burilayotgan qismi bilan togʻ jinsi uyumi orasida qolishi kerak boʻlgan oraliqqa qarab belgilanadi.

Boʻlakdorligi mayda ($d_{o'rtacha}=10-20 \text{ sm}$), oʻrtacha ($d_{o'rtacha}=20-35 \text{ sm}$) va yirik ($d_{o'rtacha}=35-50 \text{ sm}$) boʻlgan portlatilgan togʻ jinslari uchun bexatar masofa l_{0x} ni muvofiq ravishda 1, 2 va 3 m qilib qabul qilish tavsiya etiladi.

Togʻ jinslari yaxshi parchalanmagan boʻlsa, ayniqsa oʻlchamli besoʻnaqay toshlar boʻlsa $H_{max} \leq (1,05-1,15)h_{k.o.max}$. Agar togʻ jinslari yaxshi parchalangan boʻlsa ($d_{o'rt}=20\text{sm}$), $K_{o'rt}$ esa 1,5 ni tashkil qilsa, pogʻonaning eng katta balandligi H_{max}

OCHIQ KON ISHLARI

ekskavatorning eng katta kovlab olish balandligi $h_{k.o.max}$ dan 2,5–2,7 barobar baland bo‘lishi mumkin.

4.7. jadval

Pog‘ona balandligining eng yuqori miqdorlari (Yu.I. Belyakov taklif qilgan)

Ekskavator	Maydalanish koeffitsiyenti	Portlatigan tog‘ jinslarining bo‘lakdorligiga qarab pog‘onaning balandligi, m			
		mayda	o‘rtacha	yirik	beso‘naqay toshlari bor bo‘lganida
EKG-5	1,02-1,35	12-14	11-13	10,5-12	10-11
	1,40-1,60	17-25	15-21	13-18	12-13
EKG-8	1,02-1,35	14,5-18	13,5-16	13-14,5	12,5-13,5
	1,40-1,60	23-34	21-30	18-27	15-16

Albatta $h_{k.o.max}$ deganda xavfsizlik talablariga rioya qilingan holdagi eng katta kovlab olish balandligi ko‘zda tutiladi. Biroq amalda pog‘ona balandligi texnikaviy foydalanish qoidalari (TFQ) bilan nazorat qilinadi va eng katta kovlab olish balandligining 1,5 baravaridan oshib ketmasligi kerak $H_{max} \leq 1,5h_{k.o.max}$.

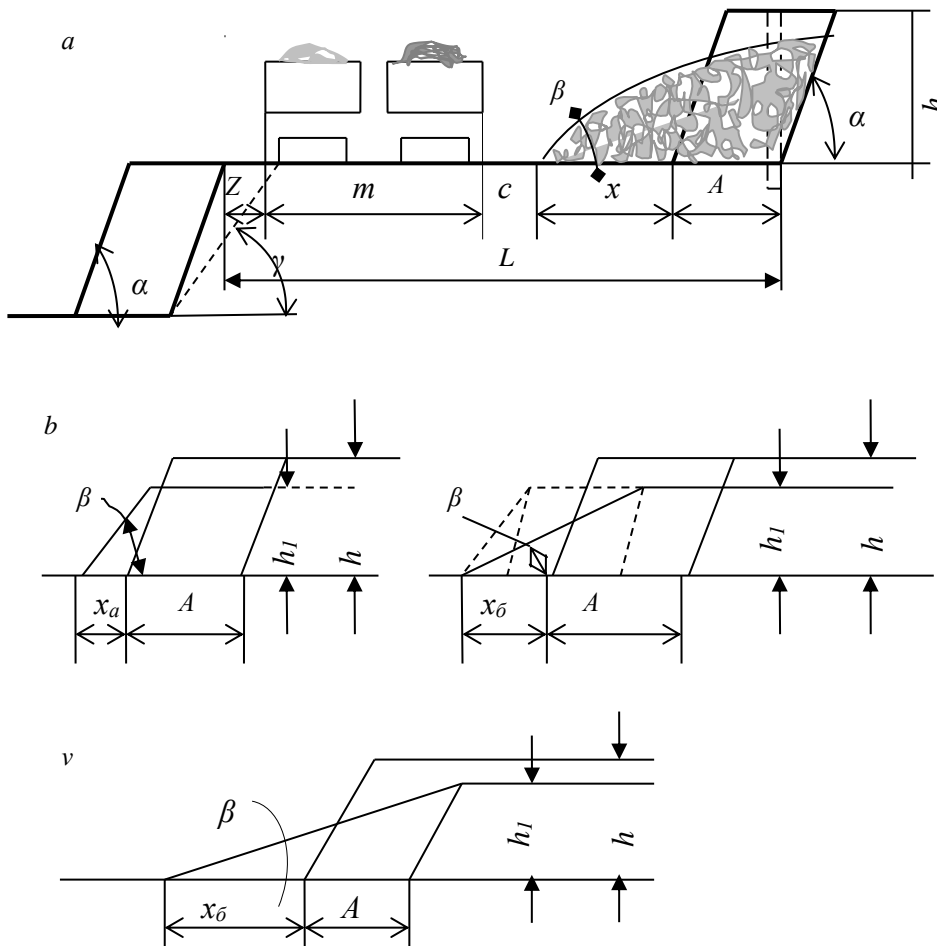
Ma‘dan tanasini qoplab turgan yumshoq tog‘ jinslarini qazib olishda pog‘ona balandligi ekskavatorning eng katta kovlab olish balandligi $h_{k.o.max}$ dan oshib ketmasligi kerak, ya‘ni $H_{max} \leq h_{k.o.max}$.

Ekskavatorning ish unumdorligi pasayishining (qayta-qayta ko‘chib yurishlar, bir necha martalab qayta kovlab olishlar hisobiga) oldini olish maqsadida pog‘onaning eng kichik balandligi kamida ekskavatorning *bosim berish vaali* balandligining 2/3 qismicha qilib belgilanadi.

Ish maydonchalarida kon transport uskunalari joylashib faoliyat ko‘rsatadi. Quyidagi rasmda ish maydonchasi kengligini belgilashga doir xomaki rejalar keltirilgan.

Maydonchanning eng kam kengligi L ni kon transport uskunalariga va burg'ulash-portlatish ishlariga doir o'lchamlarga qarab belgilanadi (4.11.a rasm).

$$L=A+x+T+z+c, \quad m.$$



4.11.-Rasm. Ish maydonchasi kengligini belgilashga doir xomaki reja: X - ortlatilgan tog' jinsi uyumining kengligi; A - kovlash-yuklash yo'lagingining yaxlitlikdagi kengligi (portlatishga qadar); T - harakatlanuvchi tarkib tashqi o'lchamlariga qarab, yo'llar soniga qarab belgilanadigan transport yo'li kengligi; Z - xavfsiz masofa doirasi kengligi; C - portlatilgan tog' jinsi uyumining quyi chegarasi bilan transport yo'li o'rtasidagi eng kam oraliq masofa.

Portlatilgan tog' jinsi uyumining kengligi tog' jinrlarining xususiyatlariga, portlatish ishlari usuliga, portlatiladigan quduqlar qatorlari soniga, portlovchi modda zaryadi kattaligi va shakliga bog'liq bo'lib, Ye.F.Sheshko tomonidan taklif qilingan formulalar bo'yicha taqriban hisoblab chiqilishi mumkin (4. 11.b,v rasm).

$$x_a = A \left(K_p \frac{h}{h_1} - 1 \right) + \frac{h}{2\psi}, m; \quad (4.28)$$

$$x_b = 2 \left(K_p \frac{h}{h_1} - 1 \right) A, m; \quad (4.29)$$

$$x_g = 2 \left(K_p \frac{h}{h_1} - 1 \right) A, m; \quad (4.30)$$

Bu yerda h va h_1 – muvofiq ravishda portlatishga qadar va portlatishdan keyingi pog‘ona balandligi, m.

$$\psi = \frac{tg\alpha tg\beta}{tg\alpha - tg\beta}, \quad (4.31)$$

bu yerda α, β – muvofiq ravishda portlatishga qadar va portlatishdan keyingi pog‘ona qiyaligi burchaklari, *daraja*.

Odatda β va h_1 larni tajriba yo‘li bilan aniqlab belgilanadi $h_1 = (0,8-0,9)h$; $\beta=20-35^0$. T ning kengligi bir izli temir yo‘lda 3 m.ga, ikki izli yo‘lda esa temir yo‘llar oralig‘idagi masofaga qarab 7,5-15,0 m.ga teng. Temir yo‘llar orasidagi eng kam masofa 4,5 m.dan kam bo‘lmasligi kerak. Avtomobil transporti qo‘llanilganda qatnov qismi kengligi harakatlanish yo‘li kengligidan va bu yo‘llar sonidan kelib chiqib belgilanadi.

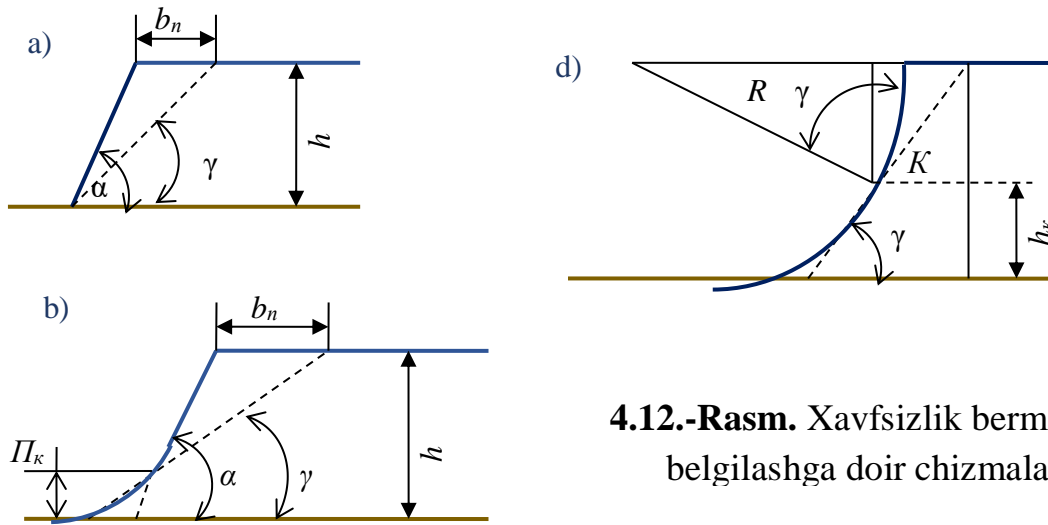
Xavfsizlik bermasi Z da kon-transport uskunalarining joylashtirilishi taqiqlanadi, uning o‘lchamlari tog‘ jinslarining fiziko-mexanikaviy xususiyatlariga va pog‘ona balandligiga bog‘liq bo‘ladi. Uning kattaligini quyidagi ifoda orqali aniqlash mumkin

$$Z = h * (ctg \gamma - ctg \alpha), \quad m, \quad (4.32)$$

Bu yerda α – pog‘ona qiyaligi burchagi ($65-80^0$), *daraja*;

γ – ehtimoliy qo‘porilish burchagi ($35-60^0$), *daraja*.

Pog‘ona nishabligi uning asosi bilan qandaydir α burchak hosil qiladigan holat uchun yuqoridagi ifoda to‘g‘ridir (*4.12a rasm*). Boshqa ko‘pgina holatlarda ekskavator ishlayotganda pog‘onaning yon qirqimi shakli tog‘ri chiziqqa o‘tib ketuvchi ma’lum bir radiusli yoy shakliga keladi (*4.12b rasm*).



4.12.-Rasm. Xavfsizlik bermasini belgilashga doir chizmalar

Bu yerda agʻdariluvchi prizma kengligini aniqlashga zarur boʻladigan balandlikni h_k (4.12b rasm) qadar kichraytirish kerak boʻladi, ushbu yangi balandlikni esa quyidagi formula bilan aniqlanadi

$$H_k = R_{u,y} * (1 - \cos \gamma), m, \quad (4.33)$$

bu yerda $R_{u,y}$ – ekskavatorning oʻrnashish sathidagi kovlab olish radiusi, m .

Xavfsizlik bermasi kengligini quyidagi formula bilan aniqlanadi

$$Z = [h - R_{u,y} (1 - \cos \gamma)] (ctg \gamma - ctg \alpha), m \quad (4.34)$$

Temir yoʻl transporti qoʻllanilishida temir yoʻlga yoʻldosh xavfsizlik yoʻlagining kengligini $(0,4-0,5)h$ deb qabul qilinadi va unga kuchlanish tarmogʻi tortiladigan asoslar joylashtiriladi. Ish maydonchasi oʻlchamlari belgilanayotganda qoʻshimcha uskunar joylashtirilishi va yordamchi transport oʻtib turishi uchun 5-6 m kenglikdagi aylana koʻzda tutilishi lozim.

Ish maydonchalari oʻlchamlarini belgilash chogʻida *pogʻona balandligi* bilan bir qatorda *karʼyerning faol yonborti nishablik burchagi* kattaligiga ham taʼsir qilishini eʼtibordan soqit qilmaslik kerak. Nishablik burchagi qiymati

$$tg\varphi = \frac{h}{L+hctg\alpha} \quad (4.35)$$

formula bilan aniqlanadi, amalda kar'yerning faol yonborti nishablik burchagi $13-25^\circ$ ni tashkil qiladi.

Ish maydonchasi kengligini uzaytirish barobarida kar'yer yonborti nishablik burchagining kamaytirilishi (ayniqsa kar'yerning yuqori qismida), qoplovchi jinslar ishlaridan yana qo'shimcha tog' jinslari qazib chiqarilishi zaruratiga, qoplovchi jinslar ishlari koeffitsiyenti oshishiga, kon-transport uskunalari sotib olish uchun qo'shimcha sarmoya mablag'lari jalb qilinishiga olib keladi-ki, bu o'z navbatida ochiq kon ishlarining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini tushirib yuboradi.

Kar'yernlarda ish maydonchalari kengligi 60-100 metrni tashkil qilib, ba'zi holatlarda 40-45 metrgacha qisqaradi.

4.6.6. Kon ishlari frontining uzunligi va ekskavator bloklarining o'lchamlari

Kar'yer ishlari frontining uzunligi konning ishlab chiqarish quvvatiga va sifat ko'rsatkichlariga, tog' jinslarining fizaikaviy-kimyoviy xususiyatlariga, yuklash-tashish uskunalari bog'liqdir. Kar'yer ishlari frontining uzunligi alohida pog'onalardagi ish frontlarining yig'indisi hisoblanadi.

Odatda pog'onalarda ularning uzunligiga qarab bir nechta ekskavatorlar joylashtiriladi. Pog'onadagi ekskavatorlar soni ularning va qo'llanilayotgan transport vositalarining turiga, pog'ona balandligi va tog' jinslarining mustahkamligiga bog'liqdir, chunki shu barcha sanalgan omillar bitta ekskavator ishlashi uchun zarur kovjoylar jamlanmasining uzunligini (ekskavator blogi uzunligini) ko'rsatib beradi. Blok uzunligi pog'onani qazib olish jadalligiga va ekskavator ish unumdorligiga ta'sir ko'rsatadi. Uning uzunligini belgilashda kovjoylarni transport xizmati bilan me'yorida ta'minlash imkoniyati birinchi o'ringa qo'yiladi.

Temir yo'l transporti qo'llanilishida qo'shni kovjoylar orasidagi masofa 400-500 metrdan, avtomobil transportida esa 150-250 metrdan kam bo'lmasligi kerak. Pog'onani eni kengaytirilgan kovjoylardan (panellardan) qazib olishda bu masofa 50-100 m.ga qisqartiriladi.

OCHIQ KON ISHLARI

Ekskavatorlarni portlatib tayyorlangan tog' jinlari bilan yetarlicha hajmda ta'minlash sharoitlaridan kelib chiqib blokning uzunligi

$$L_{bl} \geq \frac{kQ}{DH} , \quad (4.36)$$

formula bilan aniqlanadi, bu yerda k – zahira imkoniyatlar koeffitsiyenti, oy;

Q - ekskavator ish unumdorligi, m^3 ;

D - yaxlit qatlamdagi portlatilayotgan tasmaning eni, m ;

H - pog'ona baqlandligi, m ;

$$O'z\ navbatida \quad D=w+(n-1)a , \quad m \quad (4.37)$$

bu yerda w - eng kam qarshilik masofasi, m ;

n - portlatiladigan qatorlar soni;

a – portlatish quduqlari qatorlari orasidagi masofa, m .

Blok uzunligi yana boshqa $L_{bl} = \frac{(t_p+t_{bur}+t_{bit})Q}{Ah}$, (4.38) formula bilan ham aniqlanishi mumkin.

bu yerda t_p - blokning portlatilgan qismini qazib olish vaqti, *sutka*;

t_{bur} - blokning burg'ulangan qismini qazib olish vaqti, *sutka*;

t_{bit} – yondosh kovjoylardan birining boshqasi to'xtab turgan paytda ishlashi vaqti, m .

A – kovlash-yuklash yo'lagining kengligi, m .

Qazib olishga tayyorlab qo'yilgan bloklar pog'onaning jami ish frontini tashkil etadi, tayyorlanmagan qismi esa ish frontining zahiradagi qismi hisoblanadi. Ish frontining tayyorlanganlik darajasi asosiy kon-transport uskunalarning me'yorida ishlashini ta'minlaydigan transport va quvvat garmoqlarining mavjudligi bilan ifodalanadi.

Kar'yerning yillik ishlab chiqarish quvvati Q_y , bloklar uzunligi L_{bl} va alohida bloklarning ishlab chiqarish quvvati q_{bl} bo'lganida uzunligi $L_{o'r}$ bo'lgan pog'onalardagi ehtimoliy bloklar soni n_{bl} va talab qilinadigan bir vaqtda qazib olinuvchi pog'onalar soni m ushbu formulalar orqali aniqlanadi:

$$n_{bl} = \frac{L_{o'r}}{L_{bl}} ; \quad (4.39)$$

$$m = \frac{Q_y L_{bl}}{q_{bl} L_{orr}} ; \quad (4.40)$$

Bitta pog‘ona maydonidagi bloklar soni ishlab chiqarish – texnik shartlari bilan chegaralanadi: temir yo‘l transporti qo‘llanilishida tarkib almashtirishdagi qiyinchiliklar sababli bloklar soni uchtadan oshmaydi, avtomobil transportida esa besh-oltitagacha yetishi mumkin.

Katta qalinlikdagi konlarni qazib olishda kon ishlari frontining uzunligi qazib olishning turli davrlarida birmuncha katta oraliqlarda o‘zgarib turishi mumkin. Shunga muvofiq tarzda kar‘yerlarning foydali qazilmalarni qazib olish imkoni ham o‘zgarib turishi mumkin. Kon ishlari fronti hamma kar‘yerlar uchun bir tekis va bir xil o‘zgarmaydi. Ko‘pincha loyiha quvvatiga erishish davriga kon ishlari fronti jadallik bilan kengayib keyingi davrlarda qisqara boradi. Bu vaqtning o‘zida qoplovchi jinslar ishlari va qazib chiqarish ishlari frontlari konning geologik sifatleri sababli turlicha o‘zgarishi mumkin.

Zamonaviy kar‘yerlarda kon ishlari frontlari juda katta o‘lchamlarga (masalan Navoiy KMK ning “Muruntov” kar‘yerida 11-13 km.ga; Olmaliq KMKning “Qalmoqqir” kar‘yerida 12-17 km.ga) yetayapti.

Kon ishlari fronti uzunligi yer yuzasida ilgariylashi va yer qa‘riga chuqurlashishi jadalligi bilan kar‘yerning jami tog‘ jinsi bo‘yicha yillik ishlab chiqarish quvvatini ta‘minlashi kerak.

4.6.7. Ekskavator bloklarining va kar‘yer ish hududlarining maqbul o‘lchamlari

Qiya va tikqiya konlarni qazib olishda yuqorigi pog‘onalar to kar‘yerning oxirgi (oraliq) chegaralariga yetguniga qadar kar‘yer yon bortlarini buzish va yangi sathlar ochish hisobiga ish hududi kengaytiriladi (ham yotiq sath bo‘yicha, ham tikkasiga). Shundan so‘ng yuqoridagi pog‘onalarda kon ishlari to‘xtatiladi va ish hududi quyiga tikkasiga ko‘chadi, ammo odatda uning o‘lchamlari quyi sathda kichrayadi.

Qazib olishda hosil qilinadigan ish maydonlari zahirasi juda kam bo‘ladigan sharoitlarda ham kon ishlarini sur‘atlarini yuqori darajada saqlash zarurati

bo'lganida qazib olish tizimining konchilik va transport uskunalaridan to'laroq foydalanishga imkon beruvchi, kon ishlarining markazlashishiga va jadallashishiga erishiladigan o'lchamlarini aniqlash talab qilinadi. Bundan murod kon ishlari uchun zarur sharoitlar yaratib, ularning belgilangan hajmlarda bajarilishini ta'minlay oladigan ish maydonini vujudga keltirish va uning shu sifatlarini kon ishlari rivojlantirilishi barobarida saqlab qolishdir. Ya'ni kar'yer ish maydonining o'lchamlari bu hududdagi uskunalar jamlanmasining bir maromda va mahsuldor ishlashini ta'minlashi lozimligidir. Tahlillar natijalari esa ba'zi kar'yarlarda ekskavatorlarning ish unumdorligi rejadagidan 20-30 % kamligini ko'rsatadi. Ekskavator ish unumdorligi pasayishiga boshqa sabablar qatori kon-transport uskunalarining manyovrlashi uchun ish maydonchasi torlik qilishi, tez-tez portlatishlar bajarilishi bilan ularga sarflanadigan ish vaqti ulushi hisobiga ekskavatorlar ish vaqti ulushi kamayishi, ish fronti ko'lami yetishmasligi sababdan uskunaning bitta pog'onadan (sathdan) boshqasiga ko'chirish, yalpi portlatishlardan keyingi ish maydonini tozalash va tekislash va shu kabilar sabab bo'ladi. Tahlildan ko'rinib turibdi-ki, belgilab berilgan kon ishlarini rivojlantirish sur'atlarini bajarish uchun pog'onalar balandligi, ish maydonchasi kengligi va ekskavator bloklari uzunligining o'lchamlarini mustahkam belgilab olish va qat'iy amal qilish lozim.

Pog'onaning (sathning) yotig'icha (yotiqlik bo'yicha) buzilishi tezligi

$$V_{sath} = \frac{Q_e}{h_p * L_{e.b.}}, \quad m. \quad (4.41)$$

formula bilan aniqlanadi.

bu yerda Q_e - ekskavatorning yillik ish unumdorligi (tog' jinsi hajmi yaxlit hisobda), $m^3/yiliga$;

h_p - pog'ona balandligi, m .;

$L_{e.b.}$ - kovlab olish frontining (ekskavator blogining) uzunligi, m .

Yuqorigi pog'onaning yotig'icha (yotiqlik bo'yicha) buzilishi tezligi quyidagi pog'ona ish maydonchasining loyihalangan eng kam kengligini ta'minlab berishi lozim, ya'ni

$$V_{y.p.} \geq B_{min\ q.p.} \quad (4.42)$$

Ish maydonchasining kengligi qo‘llanilayotgan uskunalar doir o‘lchamlarga va qo‘shimchasiga xavfsizlik talablari, kovlab olish usuli, kovlash-yuklash yo‘laklari ko‘zda tutadigan oraliqlarga, kovlab olishga tayyorlab qo‘yilgan tog‘ jinsi zahiralari qarang belgilanadi va 25 m.dan 100 m.gacha o‘zgarib turadi.

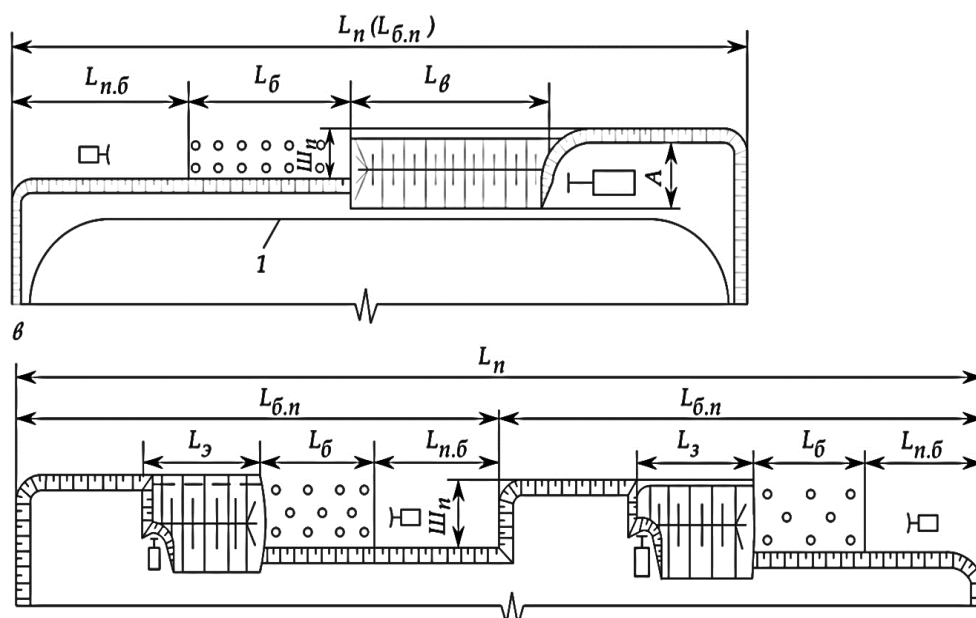
Pog‘ona balandligi qazib olish tizimining asosiy o‘lchamlaridan biridir, u bir qancha omillarga bog‘liq bo‘lib, $\frac{1}{3}H_{k.o.}$ dan $\frac{3}{2}H_{k.o.}$ ga qadar chegaralanadi, bu yerda $H_{k.o.}$ - ekskavatorning eng yuqori kovlab olish balandligi.

Kovlab olish frontining (ekskavator blogining) eng kam uzunligini ($L_{e.b.}$) asoslashda kovlab olish usunasining portlatilgan tog‘ jinsi bilan, burg‘ulash ishlari ko‘lami bilan ta‘minlanishi asos qilib olinadi (4.13.rasm). Ya‘ni

$$L_{e.b.} = L_p(L_3) + L_b + L_{b.t.} \quad , \quad (4.43)$$

bu yerda $L_p(L_3) + L_b + L_{b.t.}$ – mos ravishda portlatilgan (ekskavatsiya qilinayotgan), burg‘ulanayotgan va burg‘ulashga tayyorlangan bloklarning uzunligi.

Kovlash-yuklash, burg‘ulash ishlari, tayyorlov bloklaridagi ishlar kon ishlarining borishining sutka davomidagi tezligiga qarab va albatta burg‘ulash-portlatish ishlarining tashkil etilishini hisobga olingan holda baravariga olib borilishi kerak.



4.13.-Rasm. Kovlab olish frontining (ekskavator blogining) eng kam uzunligini aniqlashga doir rasm: $L_{e.b.}: L_p(L_3) + L_b + L_{b.t.}$ portlatilgan, (ekskavatsiya qilinayotgan), burg‘ulanayotgan va burg‘ulashga tayyorlangan bloklarning uzunligi, 1 — kovjoyga qatnash yo‘li.

Buning uchun nisbat qiyosan shunday bo‘lishi kerak

$$L_p(L_3) = L_b = L_{b.t.} \quad (4.44)$$

Shundan bo‘lganida kovlab olish fronti uzunligini quyidagi ifoda bilan aniqlasa bo‘ladi

$$L_{k.o.f.} = 3 * V_{min} = 3 * v_{k.i.} * N_{port.} \quad (4.45)$$

bu yerda $v_{k.i.}$ – kon ishlarining sutka davomida o‘shish tezligi, *m/sutka*;

$N_{port.}$ – portlatishlarning takrorlanish davriyligi.

Kon ishlari fronti uzunligi bo‘yicha qoplovchi jinslar ishlari tezligi kar’yerning ishlab chiqarish quvvatiga qarab quyidagi formulalar bilan aniqlanadi:

– uzuna kovlash-yuklash yo‘laklaridan kovlab olinishida

$$v_{k.i.} = \frac{Q_k}{h_p * A_{k.y.yo'}} \quad ; \quad (4.46)$$

– panel usulida kovlab olishda

$$v_{k.i.} = \frac{Q_k}{h_p * B_p} \quad ; \quad (4.47)$$

Bu yerda Q_e – ekskavatorning kunlik ish unumdorligi (tog‘ jinsi hajmi yaxlit hisobda), *m³/kun*.

$$Q_e = \frac{3600 * E * K_t * T_{cm} * N_{cm} * K_u}{t_u * K_p} \quad (4.48)$$

E ekskavator cho‘michi sig‘imi, *m³*;

K_t cho‘michni to‘ldirish koeffisienti, $K_t = 0,7-1,1$;

T_{sm} smena davomiyligi, soat;

N_{sm} ekskavatorning bir sutkadagi ish smenalari soni

$K_{f.sm.}$ smenadan foydalanish koeffisienti, $K_{f.sm.} = 0,75-0,85$

t_{sikl} ekskavator sikli davomiyligi, *sek*

K_p tog‘ jinsining maydalanish koeffisienti, $K_p = 1,3-1,5$

$A_{k.y.yo'}$ ekskavator kovlash-yuklash yo‘lagining kengligi, *m*;

III_n panel kengligi, *m*;

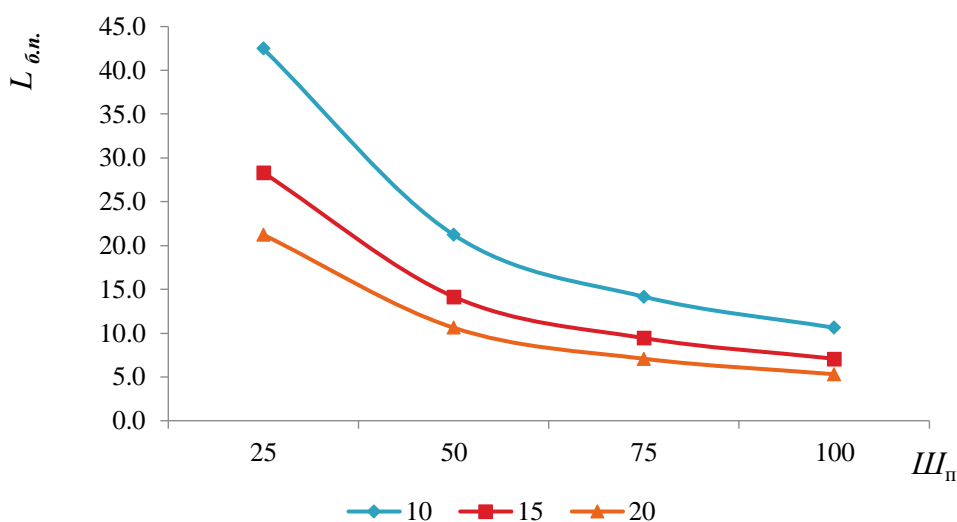
(4.47) formulani (4.48) formulaga qo‘yib

$$v_p = \frac{3600 * m * K_{H60} * T_{cm} * N_{cm} * K_u}{t_u * K_p * h_y * III_n(A_3)} \quad , \quad (4.49)$$

formulani hosil qilamiz. Endi $U_{k.i.}$ o'rniga (4.49) formula qiymatini qo'yib (4.45) formulani quyidagi ko'rinishda yozish mumkin bo'ladi:

$$L_{\text{б.п.}} = \left(\frac{3600 \text{mul} K_{\text{H60}} * T_{\text{CM}} * N_{\text{CM}} * K_{\text{H}}}{t_{\text{II}} * K_{\text{P}} * h_{\text{Y}} * \text{III}_{\text{II}}(A_3)} \right) * 3 * N_{\text{B3P}} = \frac{10800 \text{ula} K_{\text{H08}} * T_{\text{CM}} * N_{\text{CM}} * K_{\text{H}} * N_{\text{B3P}}}{t_{\text{II}} * K_{\text{P}} * h_{\text{Y}} * \text{III}_{\text{II}}(A_3)} \quad (4.50)$$

4.14. rasmda yuqorida tarif berilgan usulda bajarilgan hisob-kitoblar ma'lumotlari asosida komp'yuterda tayyorlangan bir haftada bir marta portlatishlar amalga oshirilishida 10, 15 va 20 m balandlikdagi pog'onalar uchun ekskavator cho'michining 1m^3 hajmiga to'g'ri keladigan ekskavator blogi uzunligi bilan ish maydonchasi kengligi orasidagi bog'lanish $L_{k.o.i.} = f(B_{i.m.})$ grafigi keltirilgan.



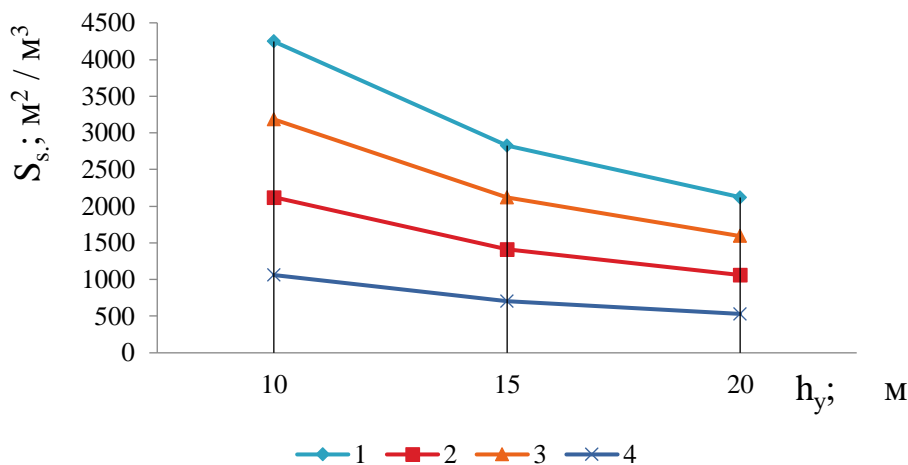
4.14.-Rasm. Haftasiga bir marta portlatilishida ish maydonchasi kengligiga va pog'ona balandligiga qarab o'zgaruvchi 1m^3 cho'mich sig'imiga to'g'ri keladigan kovlab olish fronti uzunligining o'zgarishi grafigi, bu yerda 10; 15 va 20 – pog'onalar balandliklari, m .

Tuzilgan grafiklar ekskavator bloklarining o'lcham ko'rsatkichlarini tezkor aniqlash imkonini beradi. Yuqoridagi misolda keltirsak, pog'ona balandligi 10m, ish maydonchasi kengligi 35m bo'lganida cho'michi sig'imi 1m^3 lik ekskavator uchun ish frontining eng kam zaruriy uzunligi 32,5m ni tashkil etadi (grafikda misol uchun shtrix bilan belgilangan). Topilgan miqdorni cho'michning sig'imiga ko'paytirib

ishlayotgan ekskavatorning ish fronti uzunligi topiladi, masalan, cho‘michi sig‘imi $8 m^3$ bo‘lgan ekskavator ishlatilganda ish fronti uzunligi $32,5 \times 8 = 260 m$ qilib belgilanadi.

E’tirof etish lozim-ki, mazkur grafik har haftada yalpi portlatishlar tashkil qilinadigan sharoitlar uchun tuzilgan. Ikki haftada bir yalpi portlatish amalga oshirilishida yuqorida olingan natija ikkiga ko‘paytirilishi kerak, ya’ni $260 \times 2 = 520 m$.

Uskunalarni joylashtirishda va kar’yerning ishlab chiqarish imkoniyatlarini umumiy baholashda maydonlarni hisoblash usulidan foydalangan qulay. Kovlab olinayotgan blokda uskunalarning maromida ishlashi uchun zarur bo‘lgan eng kichik maydonini hisoblash ushbu usul yordamida amalga oshiriladi. Bajarilgan hisob-kitoblarning natijalarilari asosida pog‘onalar balandliklari va portlatishlar soniga qarab cho‘michning $1 m^3$ hajmiga to‘g‘ri keladigan ish maydonining eng kichik sholishtirma yuzasi o‘zgarishlari grafigi yasalgan (4.15.rasm).



4.15.-Rasm. Pog‘onalar balandligiga va blokda bir oyda bajariladigan portlatishlar soniga qarab cho‘michning $1 m^3$ hajmiga to‘g‘ri keladigan eng kichik sholishtirma maydonchani aniqlash grafigi: bu yerda 1;2;3 va 4- oy davomida bir blokda portlatishlar soni

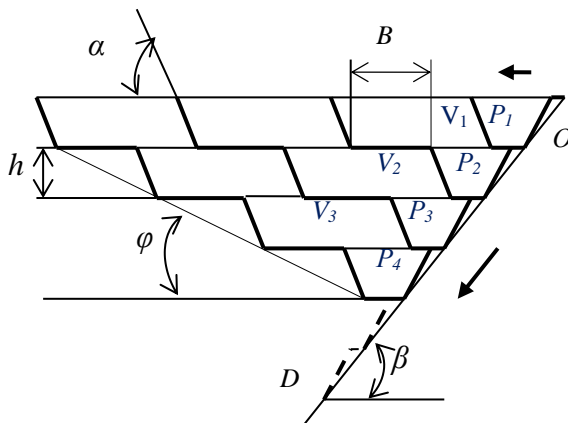
Grafiklardan foydalanish tartibi xuddi avvalgi grafiklardagidek: masalan, pog‘ona balandligi 15 m va portlatishlar soni oyiga bir marta bo‘lganida cho‘michi sig‘imi 8

m^3 lik ekskavator uchun zarur eng kichik maydoncha $2800 \times 8 = 22400 m^2$ bo‘ladi (4.15. rasmda shtrix bilan ko‘rsatilgan).

4.7. Kar‘yerlardagi kon ishlari jadalligi

4.7.1. Kon ishlari frontining siljishi tezligi va kar‘yerni qazib olish sur‘atining jadalligi

Qiya va tikqiya konlarni qazib olishda kar‘yerning ish fronti ham tekis yuza bo‘yicha, ham chuqurlik bo‘yicha uzluksiz o‘zining eng so‘nggi o‘rniga qarab siljib boradi. Yondosh, eni butun uzunligida bir xil kovlash-yuklash yo‘laklaridan qazib olish bilan ish fronti yotiq yuza bo‘ylab ko‘chib boradi. Kovlash –yuklash yo‘lagining eni o‘zgarmas bo‘lishi burg‘ulash-portlatish, ekskavatsiya va yo‘l ishlarini anchayin osonlashtiradi.



Vaqt birligi ichida ish frontining siljishi tezligi konning qazib olinishi jadalligini ifodalaydi va u foydali qazilma qatlami qalinligiga, yuklash va tashih uskunalarining turiga, shuningdek kar‘yerning ishlab chiqarish quvvatiga bog‘liqdir.

4.16.-Rasm. Tikqiya o‘rnashgan konlarda kar‘yerning kengayish va chuqurlashish sxemasi.

Qazib olish jadalligida yangi ish sathlarini tayyorlash jadalligi muhim o‘rin tutadi. Quyi sathlarning tayyorlanishi faqat yuqori sathdagi kon ishlarining ma‘lum bir qismi bajarib bo‘lingandan keyingina boshlanishi mumkin. Yangi ish sathini tayyorlash ishlarining eng kam hajmi P_1 qirqim xandakni qazib o‘tishdan va ish maydonchasi tayyorlanishida V_1 hajmdagi tog‘ jinslarini kovlab, yuklab chiqarishdan iborat bo‘ladi (4.16. rasm). Chuqurlashtirish jarayonida yondosh

sathlarda joylashtirilgan qirqim xandaklarning quyi qirg'oqlarini tutashtiruvchi *OD* to'g'ri chiziq β qiyalikdagi kar'yerni chuqurlashtirish chizig'ini ifodalaydi.

Pog'onaning yotiq sath bo'yicha siljishi tezligi l_p bilan kar'yerni chuqurlashtirish tezligi h_2 o'rtasida bog'lanish mavjud.

$$h_2 \leq \frac{l_p}{ctg\varphi + ctg\beta}. \quad (4.51)$$

Faol pog'onadagi ish fronti siljishining eng yuqori darajasiga ekskavator blogi uzunligi eng qisqa bo'lganida erishish mumkin, va bu quyidagi formula bilan ifodalanadi

$$l_{P_{max}} = \frac{Q}{hL_{e.b.}}, \quad m/yiliga \quad (4.52)$$

Kar'yerning zarur darajada chuqurlashtirilishini ta'minlash uchun quyidagi shartga rioya qilinishi lozim

$$l_p = \frac{Q}{hL_o} \geq h(ctg\varphi + ctg\beta), \quad m/yiliga \quad (4.53)$$

bu yerda

Q ekskavatorning ish unumdorligi, $m^3/yiliga$;

h pog'ona balandligi, m ;

L_b ekskavator blogining eng kam uzunligi, m .

Usbu holatda kar'yerni chuqurlashtirishning ehtimoliy tezligi quyidagi formula bilan aniqlanadi

$$h_2 \leq \frac{Q}{hL_o(ctg\varphi + ctg\beta)}, \quad m, \quad (4.54)$$

bu yerda L_o – faol pog'onadagi ekskavator blogi uzunligi, m .

Shunday qilib, kar'yerni chuqurlashtirish tezligi va ish fronti siljishi tezliklari qo'llanilayotgan kon-transport uskunalarning turiga va tog' jinslarining fizikaviy-kimyoviy xossalari bog'liqdir. Bir qator kar'yerning kon ishlarining jadalligi 4.8. jadvalda keltirilgan. Kar'yerning chuqurlashtirish tezligi g'ovakdor va yarimqoya tog' jinslarida avtomobil-konveyer transporti qo'llanilganda ("Sarbay",

OCHIQ KON ISHLARI

“Mixaylov”, “MGOK”, “Muruntov” (Uzbekistan)) kar’yerlarida yiliga 10-40 m.ga qadar yetadi, o‘ta qattiq qoya tog‘ jinslarida temir yo‘l- konveyer transporti qo‘llanilganda esa (“YUGOK”, “NKGOK” (Ukraina)) - yiliga 7-15 m.ni tashkil etadi.

Kar’yerlarning ish tajribasi shuni ko‘rsatadi-ki, agar temir yo‘l transportidan foydalanilganda chuqurlashtirishning eng yuqori tezligi yiliga 7-15 m.dan bo‘lsa, avtomobil transportidan foydalanilganda yiliga 8-35 m.ga qadar, o‘rtacha 25m ga ko‘tariladi.

4.8. jadval

Kar’yerlardagi kon ishlarining jadalligi

Kar’yer	Transport turi	Tog‘ jinslari	Pog‘ona balandligi, m	Kar’yer chuqurlashtirilishi tezligi, m/yiliga	Kon ishlari fronti siljishi tezligi, m/yiliga
YUGOK	Temir yo‘l-konveyer	Qoya tog‘ jinslari	10-15	5-7	50-100
NKGOK	Temir yo‘l-konveyer	Qoya tog‘ jinslari	10-15	12-15	70-100
MGOK	Avtomobil-konveyer	Qoya tog‘ jinslari	10-15	25-35	100-80*
“Sokolov”	Avtomobil-konveyer	G‘ovakdor va yarimqoya tog‘ jinslari	10	10-20	50-200
“Sarbay”	Avtomobil-konveyer	G‘ovakdor va yarimqoya tog‘ jinslari	10	20-35	80-410
Mixaylov	Avtomobil-konveyer	G‘ovakdor va qoya tog‘ jinslari	10	8-30	80-290
Muruntov	Avtomobil-konveyer	Qoya tog‘ jinslari	10-15	25-40	65-70

4.7.2. Kar'yerlar chuqurlashtirilishida yangi ish sathlarining tayyorlanishi

Yangi sathlarning tayyorlanish muddatlari qiya va qirqim xandaklar hajmiga, qiya xandakni qazib o'tish boshlanishidan oldin yuqori sathda bajarilishi lozim kon ishlari hajmiga va shuningdek ishlarning umumiy tashkillashtirilishiga bog'liqdir. Yangi sathni tayyorlash zarurati darajasiga qarab qiya va qirqim xandaklarni qazib o'tishda bitta yoki bir nechta ekskavator ishlashi mumkin. Bu holda ekskavatorlarning umumiy soni yana transport turiga ham bog'liq bo'ladi. Temir yo'l transporti qo'llanishida ishlarning tashkil qilinishi soddaroq va yuqorigi sathni buzib tekislash ishlari kamroqligi sabab *kirish xandagi* va *qirqim xandak* boshi berk kovjoylardan qazib o'tiladi. Bunda burg'ulash ishlarining jadalroq olib borilishi ham, kon uskunalari sonini oshirish ham talab qilinmaydi. Odatda ekskavatorning portlatilgan tog' jinslari zahirasi bilan bir oylga yetarli ta'minlanishiga qarab portlatiladigan blok uzunligi belgilanadi.

Quyida pog'onadan xandaklar qazib o'tilishi uchun yetarli maydoncha kengligini quyidagi formula bilan aniqlash mumkin

$$B=x+c+KT+L, m, \quad (4.55)$$

bu yerda K – transport yo'laklari soni;

T - transport yo'lagi kengligi, m ;

L - transport yo'lagi bilan pog'ona qirg'og'i oralig'idagi xavfsizlik bermasi kengligi, m .

Odatda maydoncha kengligini 40-45 m qilib belgilanadi.

Quyida sathning oichilishi usuliga, *ilgarilama* yoki *qayrilma*(*boshi berk*) xandaklar qazib ochilishiga (4.17. rasm) qarab yangi ish sathini tayyorlash muddatlari turlicha bo'ladi.

Ilgarilama xandaklar qazib yangi sathning oichilishida ish sathini tayyorlash muddatlari (2) ifoda bilan aniqlansa bo'ladi

$$T_t = \frac{V_k}{KQ} + \frac{L_{e.b.l_0}}{\vartheta} + \frac{L_B+l_T}{\vartheta_0}, \text{ oy}, \quad (4.56)$$

OCHIQ KON ISHLARI

Qayrilma xandaklar qazib yangi sathning oichilishida ish sathini tayyorlash muddatlari (2) ifoda bilan aniqlansa bo‘ladi

$$T_{t.} = \frac{V_k}{KQ} + \frac{L_{e.b.} + l_o + l_T}{\vartheta} + \frac{L_B}{\vartheta_0}, \text{ oy}, \quad (4.57)$$

bu yerda

V_{ke} -xandakni kengaytirish ishlari hajmi, m^3 ;

$L_{e.b.}$ -ekskavator blogi uzunligi, m ;

l_o -xandakni qazib o‘tayotgan ekskavator bilan uni kengaytirayotgan ekskavator o‘rtasidagi eng kam oraliq masofa, m ;

L_{ch} -chiqish xandagi uzunligi, m ;

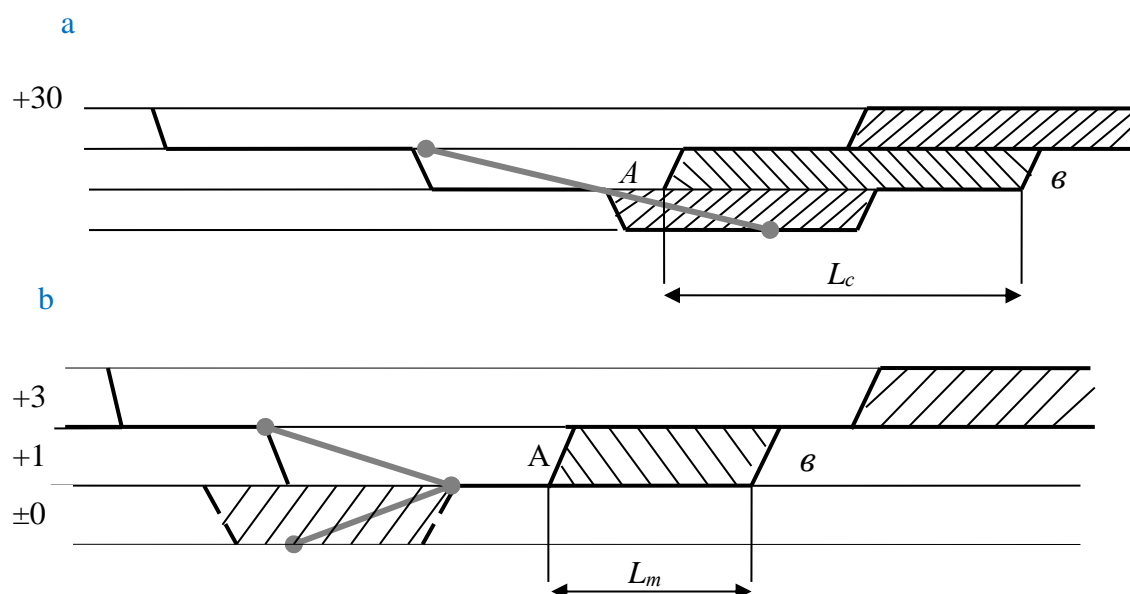
l_q -qayrilish maydonchasi yoki xandakning boshi berk kovjoyi uzunligi, m ;

K -xandaklarni kengaytirishda ekskavator bloklarining soni;

Q -frontal kovjoyda ishlaganda ekskavatorning ish unumdorligi, $m^3/oyiga$;

$v_{q.o.}$ -xandak qazib o‘tishning imkoni bor yuqori tezligi, m/sek ;

v_k - xandakni kengaytirish tezligi, m/sek .



4.17.-Rasm. Yangi ish sathi ilgirilama (a) yoki qayrilma(boshi berk) (b) xandaklar bilan ochilishida kon ishlarining xolati.

O‘z navbatida

$$v = \frac{Q_c}{n(b + h \operatorname{ctg} \alpha)}, \quad m/oyiga, \quad (4.58)$$

$$v_o = \frac{KQ}{n^2(\operatorname{ctg} \varphi + \operatorname{ctg} \beta)}, \quad m/oyiga, \quad (4.59)$$

bu yerda c – xandaklarni qazib o‘tishda ekskavatorning ish unumdorligi pasayishi koefitsiyenti (0,75-0,8).

Quyi pog‘ona xandak kovjoyi siljishi tezligi bilan yuqori sath xandagini kengaytirish o‘rtasida $v \leq v_o$ bog‘lanishga rioya qilinishi lozim.

Ilgarilama xandaklar yordamida ochilganda yangi ish sathini tayyorlashga kirishishdan oldin uning yuqorigi sathdagi xandak kovjoyini 0,8-1,0 km ilgariga qazib o‘tib qo‘yish kerak, ya’ni

$$L_{q. x.} = L_{ora} + L_{chiq} + l_{qay.} .$$

Qayrilma xandaklar qazib ochilishida esa ancha kamroq masofaga qazib o‘tib qo‘yilishi kerak, ya’ni

$$L_{q. x.} = L_{ora} - l_{qay.} ,$$

bu yerda L_{ora} – qo‘shni sathlardagi boshi berk kovjoylar oralig‘ida qolayotgan masofa, m .

Avtomobil transporti qo‘llanishida kon ishlarini kam harajat evaziga rivojlantirish uchun ichki xandaklar qazib ochish qo‘llaniladi, ish sathlari esa xandaklarsiz tayyorlanadi. Birinchi marta bu reja Krivoy Rog havzasi kar‘yerlarida portlatilgan tog‘ jinslaridan ichki xandaklarni bir yoki ikki pog‘ona balandligida kengaytirilgan kovjoylardan qazib o‘tishda qo‘llanilgan.

Yangi sathni avtomobil yuradigan ichki xandaklar bilan ochish ketma-ketligi (4.18.rasm) ochilayotgan sathda boshlang‘ich havza qazib olishdan va so‘ngra uni bir necha ekskavator bilan kengaytirishdan iborat bo‘ladi. Dastlab ishchi maydonchani kengligini yetarli, yani navbatdagi sathga kirish yo‘lagini o‘tish imkoniyatini yaratilgan holatga keltiriladi, so‘ngra yangi sathga kirish xandagi qazib o‘tiladi va yangi sathni chuqur havzadan boshlab tayyorlab boshlanadi.

Sathni tayyorlash muddati quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$T_{nodz} = \frac{h}{Q} \left[L_o(q + L_e + l_m + f) + \frac{b}{2} L_e \right], \text{ oy.} \quad (4.60)$$

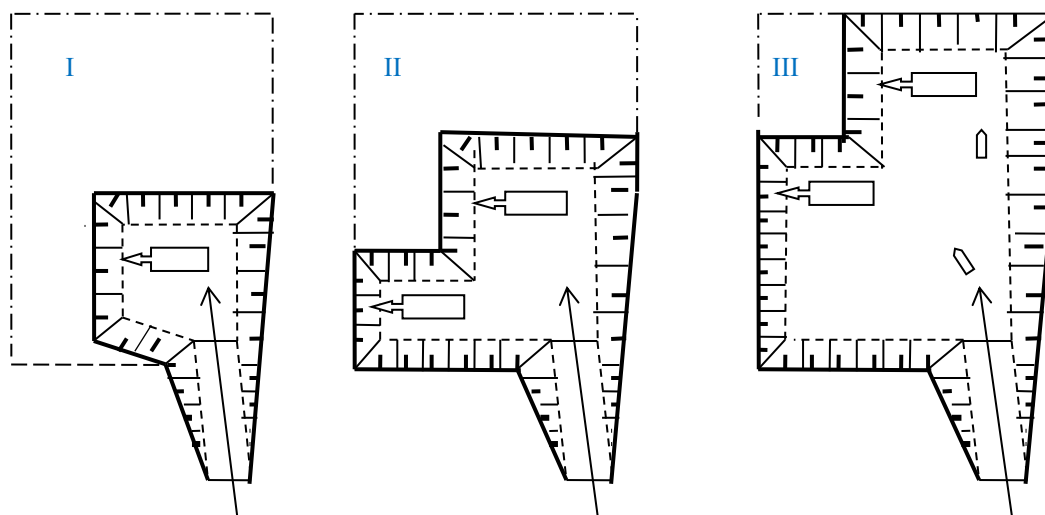
bu yerda

q -yondosh sathlardagi boshlang'ich havzalar orasidagi masofa, m ;

f -boshlang'ich havza kengligi (odatda 40-50 m), m .

Sathlarni ishga tayyorlashga kar'yerlar bo'yicha o'rtacha 8 oydan 25-30 oygacha vaqt ketadi. Shundan kelib chiqib temir yo'l transporti bilan qayrilma xandaklardan ochish qo'llanishida imkoni bor chuqurlashish tezligi quyidagicha ifodalanishi mumkin

$$h_2 = \frac{12Q}{hL_o(ctg\varphi + ctg\beta) + \frac{1}{c}(L_o + L_e + l_o + l_r)(b + hctg\alpha)}, \text{ m/yiliga} \quad (4.61)$$



4.18.-Rasm. Vaqtinchalik avtoyo'laklar qo'llab ish sathlarini tayyorlash rejasi: I–III – ishlarning ketma-ketligi.

Vaqtinchalik avtoyo'laklar qo'llab ish sathlarini tayyorlashda chuqurlashish tezligi quyidagi formula bilan ifodalanishi mumkin

$$h_r = \frac{12Q}{L_o(q + L_e + l_r + f) + \frac{b}{2} L_e}, \text{ m/yiliga} \quad (4.62)$$

Kar'yerning chuqurlashtirish tezligini jadallashtirish usulini tanlashda uning ishlab chiqarish quvvati kon ishlarining chuqurlashish tezligiga bevosita bog'liqligini nazarda tutish kerak, yani

$$A_p = h_{q.k.} S_{f.q.} \gamma \eta (1 + \rho), \quad t/yiliga, \quad (4.63)$$

Bu yerda

$h_{q.k.}$ - qazilma bo'yicha o'rtacha yillik chuqurlashish, m ;

$S_{f.q.}$ - kar'yerning ochilgan satxi chegarasida maydonidagi foydali qazilmalar maydoni, m^2 ;

γ - foydali qazilmaning solishtirma? hajm og'irligi, m/m^3 ;

η - foydali qazilma ajratib olinishi koeffisienti;

ρ - og'irlikka oid qashshoqlashish koeffisienti

Kar'yerlardagi kon ishlarining jadalligini qazilma chiqarish kovjoylarining $1km$.ga to'g'ri keladigan ishlab chiqarish quvvatlari bilan ifodalash mumkin. Krivoy Rog temir havzasi kar'yerlarida bu ko'rsatgich har $1 km$ ga yiliga YUGOKda - 1,43, NKGOKda - 1,49, TSGOKda - 4,3 va Shimoliy GOKda - 3,6 $mln.m^3$ dan to'g'ri keladi. Kovjoylar uzunligiga to'g'ri keladigan kon ishlari jadalligi avtomobil transporti qo'llanishida temir yo'l transportidagiga nisbatan ikki barobar yuqori (YUGOK va NKGOK larda yiliga har km .ga 1,43-1,49 $mln.m^3$.dan bo'lsa, Shimoliy va Markaziy GOKlarda 3,6-4,3 $mln.m^3$ ni tashkil etgan).

4.8. Temir yo'l transporti qo'llaniladigan qazib olish tizimi

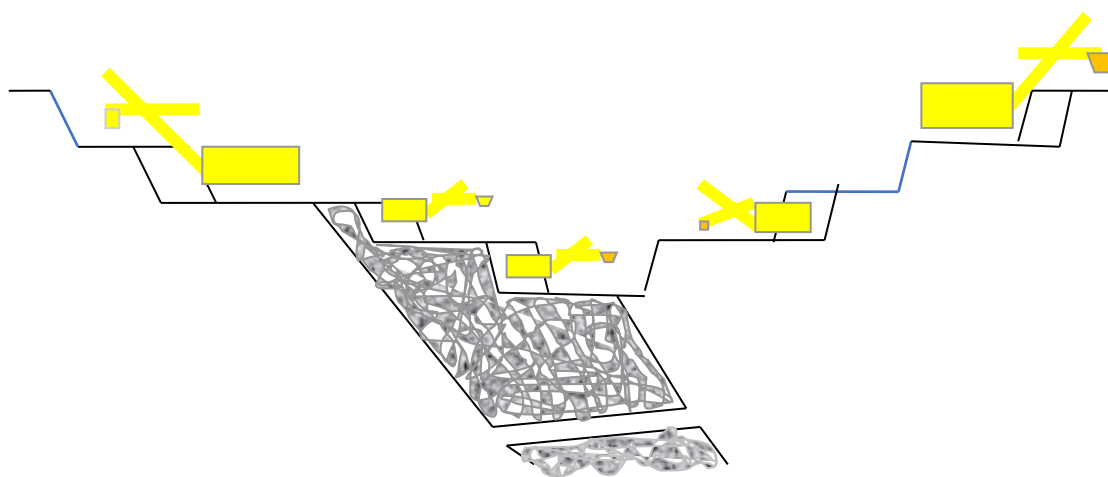
4.8.1. Pog'onada yo'llarning uzaytirilish rejalari va ularga qo'yiladigan talablar

Qiya va tikqiya konlarni qazib olishda temir yo'l transporti qo'llaniladigan qazib olish tizimlari ko'proq tarqalgan (4.19. rasm).

Ularga xos bo'lgan ikki jihatdan biri qoplovchi tog' jinslari tashqi ag'darmalarga chiqarilsa, ikkinchisi yo'llar noqulay yo'nalishda - yuk tashiladigan tomonga ko'tarila borishidir. Kar'yerlar 400-500 m va undan ziyod chuqurlikka qazib borilishi mumkin. kar'yer chuqurligi 100 m atrofida bo'lganida undagi temir

yo‘llarning umumiy uzunligi 10-15 km ga, va chuqurligi 300-400 m bo‘lganida 30-40 km ga yetadi.

Odatda temir yo‘llari joylashuvi murakkab bo‘lgan, ichki xandaklar bilan ochilgan pog‘onalarning bir nechtasida bir vaqtda qazib olish ishlari bajarilishi mumkin. Katta uzunlikka cho‘zilgan konlarni qazib olishda asosiy xandaklardagi temir yo‘llar odatda boshi berk bo‘ladi. Kam hollarda ichki xandaklar ilmoqsimon va burama shaklda qazib o‘tiladi.



4.19.- Rasm. Tikqiya konlarni transportli qazib olish tizimi.

Temir yo‘l transporti qo‘llanishida kon tanasi uning uzunligi bo‘yicha ochilishi, kon ishlari fronti esa unga ko‘ndalang yo‘nalishda olib borilishi samaraliroqdir. Bunday yechimda ichki xandaklar kar‘yerning eng chekka chegarasida kon tanasining yotiq tomonida joylashtiriladi. Kapital kon ishlari hajmining kattaligi ushbu usulning kamchiligidir. Shu kamchilikni kamaytirish uchun ba‘zi hollarda kon tanasi *vaqtincha xandaklar* yordamida uzunasiga ochilishi va kon ishlari fronti har ikkala tomonga yo‘naltirishi mumkin. Biroq temir yo‘l transportida vaqtincha xandaklar qo‘llanilishi katta hajmda temir yo‘llarni qayta o‘rnatish ishlari bilan murakkablashadi. Ma‘dansiz va ma‘danli pog‘onalar yuqoridan quyiga alohida-alohida qazib olinadi.

Kar‘yerni transport tizimida qazib olishda qoplovchi jinslar va ma‘dan qazilma chiqarish ishlari bir-biridan mustaqil tarzda olib boriladi va foydali qazilmalarning

yetarli hajmda qazib tayyorlangan zahirasi yaratiladi, pirovardida iste'molchilarni foydali qazilmalar bilan rejali va uzluksiz ta'minlash imkoni paydo bo'ladi. Bir vaqtning o'zida qazib olinayotgan pog'onmalar soni kon ochish usuliga, kar'yerning ishlab chiqarish quvvatiga va uni qazib olish muddatiga bog'liqdir. Kar'yerning muayyan sharoitlardagi ishlab chiqarish unumdorligi faqat muayyan bir miqdordagi ekskavatorlar va transport uskunalarning qo'llanishi bilan ta'minlanishi mumkin.

Ko'pchilik qiya va tikqiya konlar yillik ishlab chiqarish quvvati (umumiy tog' jinsi hajmi) 15 mln.t. dan 70 mln.t. ga qadar bo'lgan kar'yerlardan (Krivoy Rog havzasidagi, Uraldagi kar'yerlar, Korkin ko'mir kar'yeri va sh.k.) qazib olinadi. Shuncha katta hajmdagi kon ishlari yuqori unumli burg'ulash, yuklash va transport texnikalarini qo'llash hisobigagina bajarilishi mumkin. Tog' jinslarini yuklash uchun cho'michi sig'imi 8 - 20m³gacha undan yuqori bo'lgan ekskavatorlardan foydalaniladi.

Ekskavatorlarning temir yo'l tarkiblarini kutib turib qolishlari ish vaqtining 25-30% tashkil qiladi. *Kovjoylarning bo'sh vagonlar bilan ta'minlanish koeffitsienti* transport sharoitlariga ko'ra ekskavatorlardan foydalanishning holatini ifodalab beradi, ya'ni

$$K_{v.t.} = \frac{t_{yuk.}}{t_{yuk.} + t_{alm.}}, \quad (4.64.)$$

bu yerda

t_{yuk.} tarkibni yuklash vaqti, *min.*;

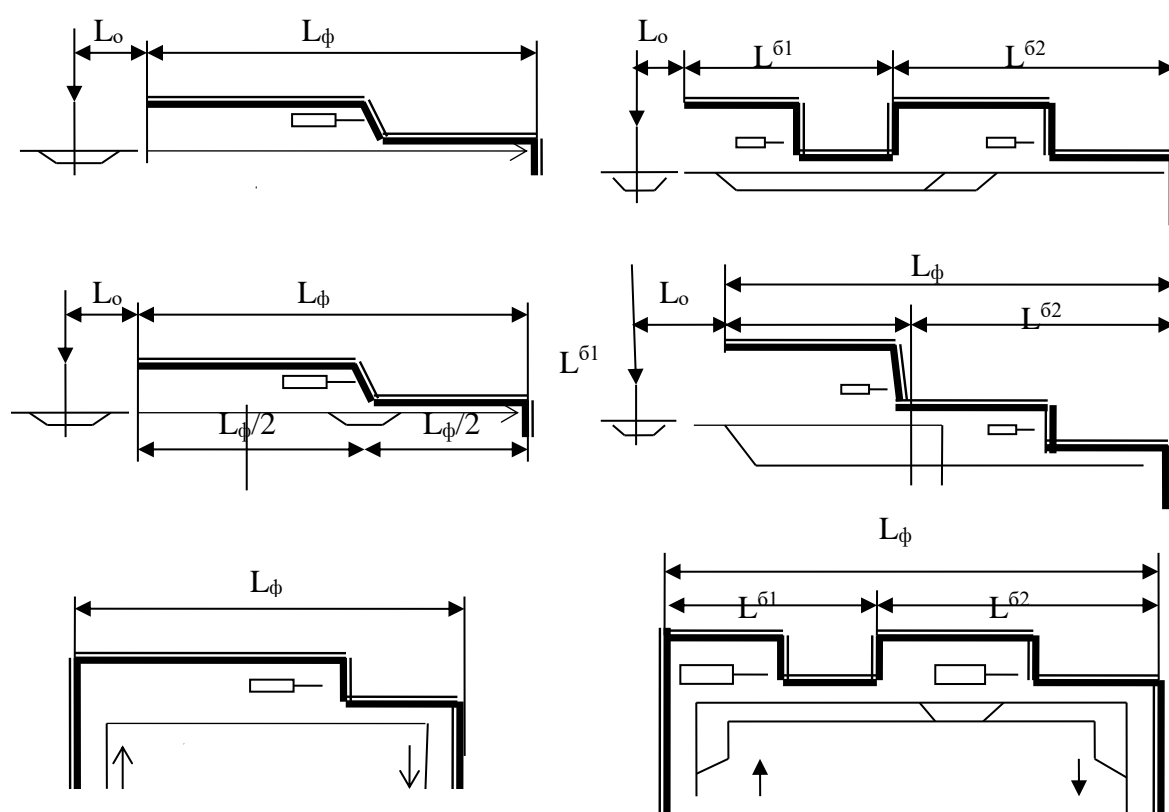
t_{alm.} tarkibni almashtirish vaqti, *min.*

4.8.2. Temir yo'l transporti harakatining tashkil qilinishi

Ekskavator bloklarining kengligi va uzunligi. Yuklash uskunalaridan foydalanishni yaxshilash, pog'onalarda temir yo'llarni uzaytirishning samarali rejaları qo'llanilishini talab qiladi. Temir yo'llarni uzaytirish rejasini tanlanishda *jarayonlarning mustaqil kechishi* tamoyiliga amal qilinadi. Bu ishsiz turib

qolishlarini eng kam bo‘lishiga qaratilgan. Tanlanadigan *temir yo‘llarni uzaytirishning rejalariga* qo‘yidagigan talablar:

- 1) kovjoylarni bo‘sh vagonlar bilan eng maqbul asosda ta‘minlash imkoniyati, bunga esa har bir ekskavator kovjoyiga alohida yo‘l qurilishi bilan va tarkib almashtirish maskanlarini pog‘onada to‘g‘ri joylashtirilishi bilan erishish mumkin;
- 2) bir ekskavator kovjoylarida portlatish va yo‘l o‘rnatish ishlari olib borilishi pog‘onadagi boshqa ekskavatorlarning me‘yorida ishlashini buzmasligi kerak.



4.20.-Rasm. Pog‘onada temir yo‘llarning uzaytirilishi namunaviy rejalar.

Kar‘yerlarda temir yo‘l transporti harakatini *aylanma* va *boshi berk* usullarda tashkil qilinishi joriy bo‘lgan.

Aylanma harakat asosida ishlarning tashkil etilishi pog‘onalar temir yo‘llarining ikkila tomoni asosiy xandak temir yo‘liga tutashtirilgan sharoitlarda qo‘llaniladi.

Izlanyvchilar tomonidan taklif qilingan pog‘onada temir yo‘llarning uzaytirilishi namunaviy rejalar 4.20. rasmda keltirilgan.

4.8.3. Temir yo‘l transporti qo‘llanilishida kon ishlari frontining uzunligini tanlash

Ekskavatorlar orasidagi masofa (blok uzunligi) tog‘ jinslarining mustahkamligidan, burg‘ulash-portlatish ishlarining tashkil qilinishidan va ekskavator kovjoylarini to‘g‘ri transport xizmati bilan ta‘minlanishidan kelib chiqib belgilanadi. Ekskavator kovjoylarini bo‘sh vagonlar bilan yaxshiroq ta‘minlanishi va har bir ekskavator uchun alohida temir yo‘l bo‘lishi zaruratidan kelib chiqib pog‘onadagi ish frontining eng maqbul uzunligi $L_{i.f.}$ ni belgilashda professor Ye.F. Sheshko taklif qilgan formuladan foydalanish mumkin.

$$L_{\phi} = \frac{v_3 \left[t_n - 2(n-1) \left(\frac{L}{v_c} - \tau \right) \right]}{n - \frac{1}{n}}, \quad km \quad (4.65),$$

bu yerda

L tarkib almashtirish maskanidan kovjoygacha bo‘lgan masofa, km ,

t_n tarkibni yuklashga ketgan asosiy vaqt, min .

v_3, v_c poyezdning kovjoy yo‘llarida va bog‘lovchi yo‘llarda harakatlanish tezligi, km/q ;

τ temir yo‘l tarkibi almashuvida boshqaruv aloqasi vaqti, $soat$;

n ekskavator bloklari soni.

Pog‘onadagi ish frontining hosil qilingan uzunligi uning ekskavatorlarni portlatilgan tog‘ jinslari bilan ta‘minlanishi uchun zarur uzunligi $L_{\phi.s.}$ bilan taqqoslanadi. Taqqoslashda quyidagi formulalardan foydalaniladi:

$$L_{\phi.s.} \geq \frac{\kappa Q n}{1000 dh} \quad (4.66)$$

$$L_{\phi.s.} \leq \frac{12 Q S_p n}{1000 A_p h (ctg \varphi + ctg \beta)} \quad (4.67)$$

Yuqorida keltirilgan formulalar bo‘yicha pog‘onadagi ish fronti uzunliklarini aniqlab olib, uning pog‘onadagi ekskavator bloklari soniga mos keladigan eng

maqbul qiymatini, shuningdek ekskavator bloklari uzunligining eng maqbul qiymatini ham topish mumkin. Odatda ekskavator bloklari uzunligi ko'mir kar'yerlarida 1200-2000 m.ni, ma'danli kar'yerlarda 600-900 m.ni tashkil qiladi, ko'p qatorli qisqa muhlatli sekinlashtirilib portlatish usullarida esa 500 m.ga qadar kamaytirilishi mumkin.

Ishchi pog'onalarda bir nechta temir yo'l izi bo'lishi katta hajmda yo'l o'rnatish-qayta o'rnatish ishlarini talab qiladi. Ularni kamaytirish maqsadida temir yo'llar oralig'idagi masofani ekskavator kovlash –yuklash yo'lagi kengligi (15-20m) bilan bir xil qilishga harakat qilinadi.

Temir yo'l transporti qo'llaniladigan, pog'onalarida murakkab temir yo'l tarmog'iga ega kar'yerlarda ishchi maydonchalari ahamiyati juda katta, chunonchi uning kengligi nafaqat kar'yerning ishlatilayotgan faol yonborti qiyaligiga, balki yillik kon ishlari hajmiga ham katta ta'sir ko'rsatadi. Masalan Nikolayev konidagi kar'yerdagi ish maydonchasi kengligi bir metr ga kengaytirilishi bilan ochish kon ishlari joriy koeffisienti deyarli $1 m^3 / m^3$ ga oshgan, Olinogorsk kar'yerida esa ish maydonchasi 8 m ga kengaytirilishidan so'ng ko'p qatorli qisqa sekinlashtiriladigan portlatishga o'tilishi natijasida ochish kon ishlari joriy koeffisienti 11% ga oshgan.

4.8.4. Temir yo'l transporti qo'llanilishida ish maydonchasi kengligining tanlanishi

Tor ish maydonchalaridan foydalanishda yuqori darajada mexanizatsiyalashtirilgan zamonaviy kar'yerlar ham yuqori texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarga erishilishini kafolatlay olmaydi. Keng ish maydonchalaridan foydalanilganda ko'p qatorli qisqa sekinlashtiriladigan portlatish usullari (*KZDSH relesi, SINN va boshq.*) ning joriy qilinishi va bu bilan tog' jinslarining maydalanishi darajasini tartibga solishga va yuklash-tashish ishlarining samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Keng ish maydonchalari ma'dan yuklab chiqarishni tashkillashtirish va ma'danning tarkibiy sifatini maromlash talablariga moslanuvchanlikni ta'minlay oladi.

OCHIQ KON ISHLARI

Temir yo‘l transporti qo‘llanilishida ish maydonchasining kengligi ko‘pchilik kar‘yerlarda 20m dan 100-200m ga qadarni tashkil qiladi va

$$L = L_{min} + \frac{\mu A_p}{L_p h}, \quad m \quad (4.68)$$

formula bilan aniqlanadi, bu yerda

L_{min} - ish maydonchasining portlatilgan tog‘ jinslari, temir yo‘llar, avtomobil yo‘llari, burg‘ulash va qazilma chiqarish uskunalari, elektr uzatish tarmoqlari joylashtirilishi hisobga olingan eng kam kengligi, m ;

μ - ma‘dan zahirasini saqlashning me‘yoriy koeffisienti, yl ;

A_p - kar‘yerning ma‘dan qazib chiqarish bo‘yicha ishlab chiqarish quvvati, $m^3/yiliga$;

L_p - ma‘dan qazilma chiqarish frontlari uzunligi, m ;

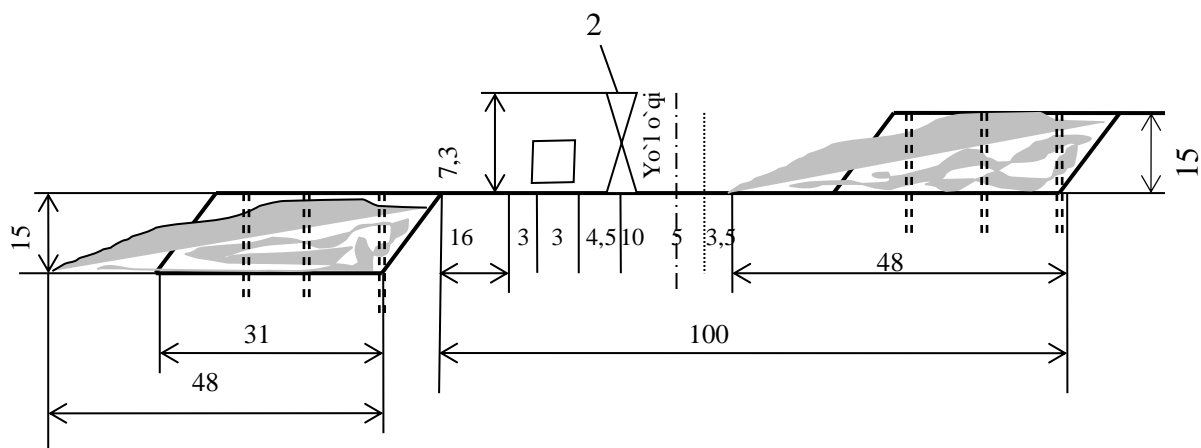
h - pog‘ona balandligi, m .

Temir yo‘l transporti va ko‘p qatorli portlatishlar qo‘llanadigan temir ma‘dani qazib olinadigan kar‘yerlar uchun ish maydonchasining taqribiy kengligi 4.21 rasmda keltirilgan.

Xorij kar‘yerlarida temir yo‘l transporti keng tarqalmagan. Kovjoylar uchun undan juda kam foydalaniladi. ko‘proq yuk tashish masofasi uzoq bo‘lgan sharoitlarda temir yo‘l transportidan aralash transportning bir bo‘g‘ini sifatida foydalaniladi.

Kar‘yerning ish sathlari odatda qiyaligi yuk tashib chiqarilishida 20% va bo‘sh vagonlar kiritilishida-30% bo‘ladigan juft xandaklar tizimi yordamida ochiladi. Tarkib 85-160 t yuk ko‘tarish quvvatiga ega 10-15 ta vagondan hosil qilinadi. Ma‘dan tashish masofasi 4 km dan 7,6 km gacha bo‘ladi.

OCHIQ KON ISHLARI



4.21. -Rasm. Ko'p qatorlab portlatishlarda ish maydonchasining kengligi.

4.9. jadval

Temir yo'l transporti qo'llanishidfa ish fronti ilgarilashining tezligi

ekskavator	tog' jinslarining qattiqligi kategoriyasi	ekskavatorning yillik ish unumdorligi, ming·m ³	pog'ona balandligi, m	kovlash-yuklash yo'lagi kengligi, m	ekskavatorlar bilan bajariladigan qoplovchi jinslar ishlari fronti ilgarilashining tezligi, m/yiliga		
					Bitta	ikkita	uchta
EKG-5	I-III	1500		19	125-250	125-250	125-250
	IV-VI	1150	10	14-15	90-135	100-135	125-135
	IX-XIII	800	10-15	-	60- 115	66-115	90-115
	XIV-XVI	600	-	-	46-75	50-75	66-75
EKG-8	I-III	2800	13	17,5	170-340	170-340	170-340
	IV-VI	2200	-	-	112-185	122-185	146-185
	IX-XIII	1300	15-20	20	60- 115	72-155	86-155
	XIV-XVI	900	-	-	46-100	50-100	66-100

Aksar ko'pchilik kar'yerlarda temir yo'l transporti yuk to'kish - qayta yuklash maskanlaridan ma'danni boyitish fabrikasiga yoki iste'molchiga yetkazib berishda qo'llaniladi. Yuk to'kish - qayta yuklash maskanlari bir vaqtning o'zida ham

avtoo'ziag'dargichlarni bo'shatish, ham ma'danni temir yo'l tarkiblariga yuklash imkonini beradigan, ish unumdorligi soatiga 2600-3000 t va undan yuqori bo'lgan tebratgich moslamali yuklagichlar yoki tasmali yuklagichlar bilan jihozlanadi. Lokomotivlar masofadan turib boshqarish tizimi bilan jihozlangan va bir kishi tomonidan xizmat ko'rsatiladi.

4.9. Avtomobil transportidan foydalaniladigan qazib olish tizimi

4.9.1. Avtomobil transportidan foydalaniladigan qazib olish tizimining qo'llanish sohasi

Avtomobil transportidan foydalaniladigan qazib olish tizimi MDH va uzoq xorij davlatlari kar'yerlarida foydali qazilmalarni saralab qazib olishda, maydoni va hajmi kichik, joylashishi murakkab foydali qazilmalarni qazib olishda keng qo'llaniladi.

O'tgan bo'limlarda ko'rganimiz, temir yo'l transportidan foydalangan holda qiya va tikqiya konlar odatda konning uzunligi bo'yicha ekskavator kovlash-yuklash yo'laklaridan qazib olinadi. Bunda yangi ish sathlarini tayyorlashga ko'p vaqt sarflanadi, katta hajmda xandak qazish, kar'yer yon bortlarini kengaytirish ishlari talab qilinadi-ki, bu o'z navbatida konni qazib olish ishlari jadalligini susaytiradi.

Qiya va tikqiya konlarni qazib olishda avtomobil transportidan foydalanish yuqorida keltirilgan kamchiliklarni chetlab o'tishga imkon beradi, zarur holatlarda esa konni qazib olish sur'atini jadallashtiradi. Avtomobil transportidan foydalaniladigan qazib olish tizimi qo'llanilishida kar'yerdagi ishlarning jadallashtirilishi ekskavator ish fronti uzunligining 2 va undan ortiq marotaba qisqartirilishi, ekakavatorlarning transport kutib ishsiz turib qolishlarini 25-30% ga qisqartirilishi, kon ishlari chuqurlashishi sur'atining 2-3 marotaba tezlashishi va kar'yer yon bortlarining qiyalik burchagining ortishi hisobiga qoplovchi jinslar hajmining kamayishi va boshqa ijobiy natijalarga erishiladi. Bularning barisi konni ochiq usulda qazib olishning yanada yuqori texnik - iqtisodiy ko'rsatkichlariga erishilishini ta'minlab beradi.

Avtomobil transporti qo'llanilishi, chegaralari nomuntazam, yer yuzasi tuzilishi murakkab, zahiralari cheklangan konlarni qazib olishda, kar'yerning ishlash muddatlari nisbatan qisqa bo'lgan sharoitlarda, va shuningdek foydali qazilmalarni alohida-alohida saralab qazilma chiqarish zarurati bo'lganida, ayniqsa samaralidir.

4.9.2. Avtomobil transportidan foydalaniladigan qazib olish tizimining o'lchamlari

Mazkur qazib olish tizimini qo'llasning samaradorligiga uning asosiy unsurlarining (pog'ona balandligi, kovlash-yuklash yo'laklarining va ish maydonchalarining kengligi, joriy ish frontining va ekskavator blogining uzunligi) o'zaro mutanosib uyg'unlikda bo'lishi orqali erishiladi. Pog'ona balandligi ko'p jihatdan asosiy yuklash-tashish uskunalaridan foydalanishning samaradorligi bilan birga kar'yer faoliyatining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini ham belgilab beradi. Pog'ona balandligi, tabiiy-ki, birinchi navbatda tog' jinslarining fizikaviy-kimyoviy xossalardan va ekskavatorning o'lchamlaridan kelib chiqib belgilanadi.

Kovlash-yuklash yo'lagining kengligi yuklovchi uskunalarning ish o'lchamlariga va avtoo'ziag'dargichlarning yuklash joyiga to'g'rilashdagi manyovrlash rejasiga qarab belgilanadi (EKG-5 va EKG-8 ekskavatorlari uchun bu kenglik 14-20 m ni tashkil qiladi).

Yuklash-tashish uskunalaridan birgalikda foydalanish samaradorligini oshirish uchun avtoo'ziag'dargichlarni yuklash joyiga to'g'rilashdagi manyovrlarga sarflanadigan vaqtni eng kam miqdorga qadar qisqartirish lozim.

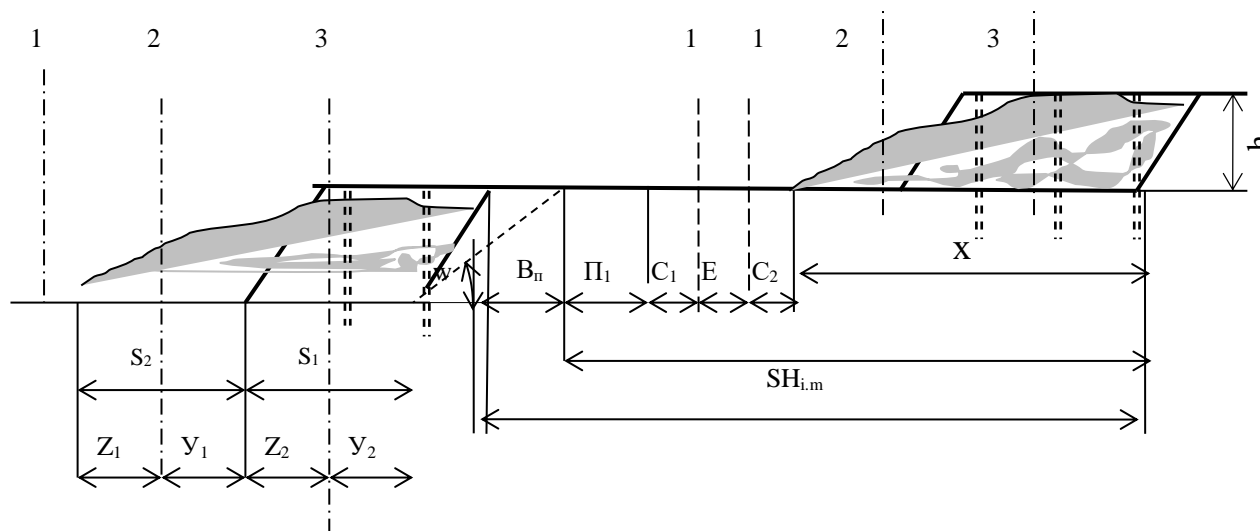
Ish maydonchasining eng kam kengligi texnologik uskunalarning va berg'ulash-portlatish ishlarining o'lchamlariga qarab belgilanadi (4.22. rasm).

Ish maydonchasining eng kam kengligi $SH_{i,m}$ qoya tog' jinslarida tog' jinslari portlatilishidan hosil bo'lgan tosh uyumi kengligi x ni; yumshoq tog' jinslarida kovlash-yuklash yo'laklarining yaxlit tog' jinsidagi kengligi A ni; transport yuradigan, qo'shimcha uskunalar joylashtiriladigan va yordamchi transport

yuradigan qismlarining kengligi Π ni; va shuningdek yana xavfsizlik hududi kengligini ham o‘z ichiga oladi.

Ish maydonchasining hisoblash yo‘li bilan belgilanadigan eng kichik o‘lchamlari avtomashinalar xalqasimon yo‘ldan aylanib kelishida, yumshoq tog‘ jinslarida 20-28 m.ni tashkil etadi.

4.22.-Rasm. Avtotransportdan foydalanilishida ish maydonchasi kengligini



hisoblab chiqarish uchun: 1- yo‘lning markaziy o‘qi; 2, 3- ekskavatorning 1- va 2-yurishlarining markaziy o‘qi.

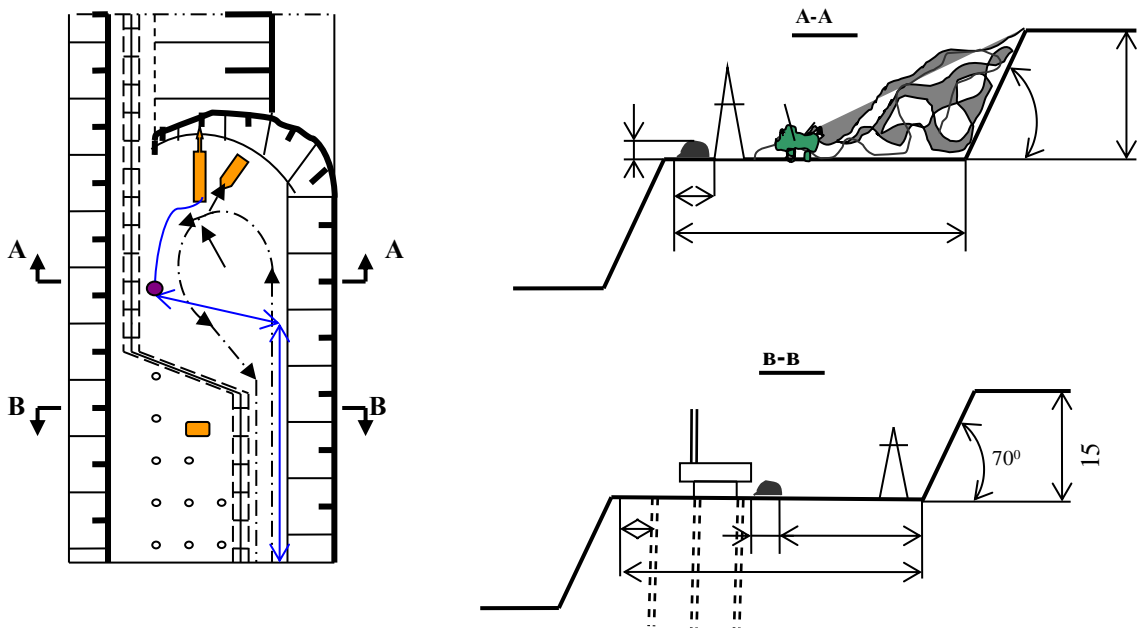
Qoya tog‘ jinslarida ish maydonchalarining o‘lchamlari pog‘onalar balandligiga va avtoo‘ziag‘dargichlarning o‘lchamlariga qarab o‘zgarib turadi: ish maydonchasining eng kam kengligi 35-45m; kovlash-yuklash yo‘laklarining yaxlit tog‘ jinsidagi kengligi $A=14-20m$; avtoo‘ziag‘dargich qayrilib olishi radiusi $R_a=8,5-15 m$ va 20m.ga qadar; pog‘ona balandligi $h=10-20m$; portlatilgan tog‘ jinsi uyumi kengligi $x=25-50m$; avtotransport harakatlanishi o‘qigacha bo‘lgan masofa $C_1=3,0-3,5 m$ va $C_2=2,5 m$.

Transport maydonchasining kengligi kon-transport uskunalarning o‘lchamlariga va avtomashinalar harakatining tashkillashtirilishiga qarab belgilanadi. Uning eng kam kengligi avtomashinalarning texnik jihatdan foydalanish qoidalariga rioya qilgan holda zarur tezlikda harakatlanishini ta‘minlay oladigan avtomobil yo‘llarini, uning ikkala cheti kengligini ham qo‘shgani holda joylashtirish uchun yetarli

bo'lishi kerak. Amalda avtomobil yo'li qatnov qismi kengligi (ikki tomonlama harakatda) 7-10 m, transport maydonchasining kengligi esa 10,5-14,0 m oraliqda o'zgarib turadi. Kar'yerlarda BelAZ-540 avto'ziag'dargichiga nisbatan tashqi o'lchamlari ham, qayrilish radiusi ham ancha katta bo'lgan BejAZ-549 avto'ziag'dargichi joriy qilinishida yo'lining qatnov qismi 11-12 m.ga kengaytirilishi lozim. Shunda transport maydonchasi kengligi ham 15-16 m.ga oshadi. Bir qator kar'yerlar maydonchalarining haqiqiy kengliklari 4.10. jadvalda keltirilgan.

Ish maydonchasida ishlarning tashkil qilinishi shartli rejasi 4.23.rasmda keltirilgan.

4.23.-Rasm. Ish maydonchasida ishlarni tahkil qilishning namunaviy rejasi



Dastlab avtotransportdan foydalanadigan kar'yerlarda (ayniqsa Krivoy Rog havzasida) balandligi ikki yoki uch karra oshirilgan pog'onalarni portlatish joriy qilingan. Keyinchalik katta balandlikdagi pog'onalarni portlatish Anatol'yev Kon Boyitish Kombinatiga qarashli "Shilov" kar'yerida, Oltin-Topgan Kon Boyitish Kombinatiga qarashli "Qalmoqqir" va "Muruntoy" kar'yerida, Balaklav kar'yerlar boshqarmasiga qarashli ohaktosh kar'yerlarida va boshqa kar'yerlarda joriy qilingan.

Baland pog'onalar odatda oldingi portlatishdan qolgan to'liq yuklab olinmagan tog' jinslari ustiga portlatilganda tog' jinslari ko'proq maydalanishi kuzatiladi. Bundan tashqari baland pog'onalar burg'ulash va yuklash-tashish uskunalaridan samaraliroq foydalanish imkonini beradi. Baland pog'onalar portlatilishidan so'ng yuklash-tashish ishlari olib borilishi uchun qo'porilgan tog' jinslari uyumi tikkasiga kichik pog'onalarga bo'linadi. Kichik pog'onalar balandligi: kovjoyda ekskavatorlardan yaxshiroq foydalanish; avtomobil yo'llari qurilishi va tog' jinslarini avtotransport bilan tashish ishlari ulushini kamaytirish; kar'yerning ish olib borilayotgan yonborti qiyalik burchagini kattaroq bo'lib turishiga erishish talablaridan kelib chiqib qabul qilinadi.

Kichik pog'ona balandligi ekskavator imkoniyatlari qadar eng yuqori qilib olinganida dastlabki ikki talab bajarilishi mumkin; keyingi talab bajarilishi esa qo'shimchasiga yana ish maydonchalarining kengligiga bog'liq bo'ladi. Baland pog'onalarni kichik pog'onachalarga bo'lishda ish maydonchalari hosil bo'ladi, ularning kengliklari qay maqsadda foydalanilishiga qarab turlicha belgilanadi.

Shu ish maydonchalarining bittasi ikki baland pog'onani o'zaro bir-biridan ajratib turadi va u burg'ulash, yuklash, tashish uskunalari uchun mo'ljallanadi. Uning kengligi portlatish quduqlarining soniga, ular orasidagi masofalarga bog'liq bo'ladi va

$$SH_{i,m} = A + P_c + B + T + \alpha, \quad (4.69)$$

formula bilan aniqlanadi, bu yerda

A, P_d, T, B -tegishli, kovlash-yuklash yo'lagining, avval portlatilgan kon massasidan qoldirilgan taqam bort, transport yo'lagining va burg'ulash blogining kengliklari, m ;

α -xasvtsizlik hududi kengligi, m .

Qoya tog‘ jinslarida ish maydonchasi unsurlari va ularining o‘lchamlari

avtomashina	pog‘ona balandligi h , m.	kovlash-yuklash yo‘laklarining yaxlit tog‘ jinsidagi kengligi A , m.	portlatilgan tog‘ jinsi uyumi kengligi x , m.	avtoo‘ziag‘dargich qayrilib olishi radiusi R_{as} m.	avtotransport harakatlanishi o‘qigacha bo‘lgan masofa, m.		ish maydonchasining eng kam kengligi, m.
					C_2	C_1	
BelAZ-540	10	15,5	25	8,3	2,5	3,0	34,6
	12		26				35,1
	15		29				36,6
BelAZ-548	10	14,5	25	11,0	2,5	3,5	40,5
	12		26				41,0
	15		29				42,5
BelAZ-540B	10	14,5	25	8,3	2,5	3,0	34,6
	12		26				35,1
	15		29				36,6
BelAZ-548	15	20,0	34	11,0	2,5	3,5	45,0
	18		37				46,5
	20		40				48,0
BelAZ-540B	15	20,0	34	8,3	2,5	3,0	34,1
	18		37				40,6
	20		40				42,1

Baland pog‘onalarni kichik pog‘onalarga ajratib turuvchi maydonchalardan yuklash va tashish uskunalari joylashtirishda foydalaniladi. Va ularning ba’zi turlari uchun ish maydonchasi kengligi doimiy qilib belgilanadi. Masalan EKG-8 ekskavatori va BelAZ-548 avtoo‘ziag‘dargichi uchun ish maydonchasining kengligi 43-45 m.ni tashkil qiladi.

Baland pog‘onalarning qo‘llanilishi kar’yerning faol yonborti qiyaligi burchagiga ta’sir ko‘rsatadi. Uning kattaligi

$$tg\varphi = \frac{nh}{B_b + (n-1)\mathbf{B} + nhctg\alpha} \quad (4.70)$$

formula bilan aniqlash mumkin, bu yerda

n -portlatiladigan pog'onalar soni;

B -yuklas-tashish maydonchasi kengligi, m ;

h -kichik pog'ona balandligi, m ;

α -ishchi pog'onaning portlatilgan tog' jinsi bo'yicha qiyalik burchagi, *daraja*.

Kar'yarlarda baland pog'onalar qo'llanilayotgan holatlarda ish ketayotgan faol yonbort qiyaligi burchagi odatdagi oddiy pog'onalardagiga nisbatan 2-3° daraja yuqori. Ish ketayotgan yonbort qiyalik burchagini tikroq qilish uchun kichik pog'onani o'lchamini imkoni boricha katta qilib olish kerak. Kar'yer yonborti qiyaligi burchagi kattalashishi bilan bir vaqtda tashish yo'llari uzunligi ham qisqaradi, va shuningdek kon ishlari olib borilishi tartibi yaxshilanadi. Kon ishlari frontining uzunligi va ekskavator blogining o'lchamlari qaralayotgan qazib olish tizimining asosiy o'lchamlaridan hisoblanadi. Kon ishlari frontining uzunligi konning tabiiy sharoitlariga, kar'yerning ishlab chiqarish quvvatiga va ochiq usulda qazib olishning boshqa kon-texnik ko'rsatkichlariga bog'liqdir.

Kon ishlari frontining uzunligi ham blok o'lchamlari ham iqtisodiy va tashkiliy – texnik omillarga qarab belgilanadi. Loyiha institutlari iqtisodiy mulohazalardan kelib chiqib avtomobil transportidan foydalanilishida kon ishlari frontining uzunligini kar'yerning oxirgi chuqurligiga qarab quyidagilarga teng qilib belgilashni tavsiya qiladilar:

$H, m \dots 50 \quad 150 \dots 150 \quad 250 \dots 250 \quad 350$

$L_p, m \dots 800 \quad 1500 \dots 1100 \quad 1800 \dots 1300 \quad 3000$

Ekskavator blogining eng kam uzunligini belgilab beradigan tashkiliy-texnik omillarga burg'ulash-portlatish ishlari va transport sharoitlari kiradi. Ekskavatorning uzluksiz ishlab turishi ta'minlanishi uchun uning ma'lum bir muddat ishlashiga yetarli portlatilgan tog' jinslari zahirasi hosil qilinishi lozim.

Quyida joylashadigan ish sathida kon ishlari frontining eng kam uzunligi transport talablaridan kelib chiqib

$$L_b = \frac{1000 h}{i} + 2R, \quad (4.71)$$

shartni qanoatlantirishi lozim, bu yerda

i - avtomobillar uchun ichki xandakning qiyaligi, ‰;

R - avtomashinaning eng kam qayrilish radiusi, m .

Avtomobil transportidan foydalaniladigan blok uzunligi amalda 100-200 m .ni tashkil etadi. Qoʻllanilayotgan kon-transport uskunalari qazib olish tizimining oʻlchamlariga albatta taʼsir qiladi. Avtomobil transporti harakatlanuvchi tarkibining yuk koʻtarish quvvati qanday boʻlishini belgilashda korxonaning ishlab chiqarish quvvati, yuk qabul qilish qurilmalarining yuk oʻtkazish imkoniyati va tashish masofasi hisobga olinadi. Avtomashinalarning yuk koʻtarish quvvati ularning tashqi oʻlchamlarini belgilaydi. Harakatlanuvchi tarkibning tashqi oʻlchamlari va harakatni tashkil qilish rejasi ish maydonchalari va transport maydonchalari oʻlchamlarini belgilab beradi.

Transportli qazib olish tizimining samaradorligini taʼminlashda ekskavatorlar va avtotransport harakatlanuvchi tarkiblari ish koʻrsatkichlarining oʻzaro maqbul uygʻunligi muhim oʻrin tutadi. Ekskavatorlarning ish koʻrsatkichlari qazib olish tizimi koʻrsatkichlariga (pogʻona balandligi, kovlash-yuklash yoʻlagi kengligi va hokazolarga) taʼsir koʻrsatadi.

Ekskavatorlar bilan avtomashinalar yuk koʻtarish quvvati oʻrtasidagi, ulardan yuqori samarada foydalanishni taʼminlaydigan eng maqbul muvozanat

$$G_T = (4,5 + a)\sqrt[3]{L_T}, \quad (4.72)$$

tengsizlik orqali yetarlicha darajada aniqlikda ifodalanishi mumkin, bu yerda

G_T - avtomashinalarning yuk koʻtarish quvvati, t ;

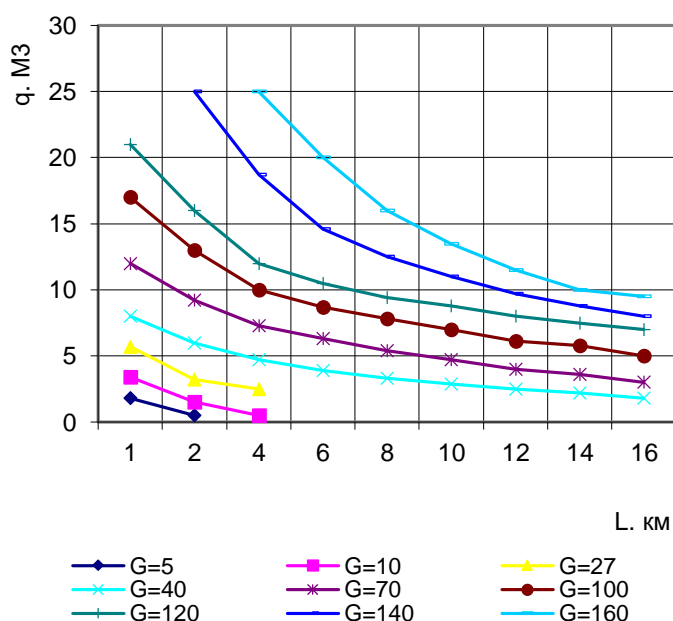
q - ekskavator choʻmichi sigʻimi, $kub m$;

α - ekskavator choʻmichi sigʻimiga bogʻliq koeffitsiyet, ($q > 4m^3$ boʻlganida $\alpha=3$)

L_T - tashish masofasi, km .)

4.24. rasmda ekskavatort cho‘michi sig‘imi, avtomashina yuk ko‘tarish quvvati va yukn tashish masofasi o‘rtasidagi bog‘liqlik ko‘rsatilgan

4.24. Rasm. Ekskavatort cho‘michi sig‘imi, avtomashina yuk ko‘tarish quvvati va yuk tashish masofasi o‘rtasidagi bog‘liqlik grafigi: q -ekskavatort cho‘michi sig‘imi; L - yuk tashish masofasi; G - avto‘ziag‘dargich yuk ko‘tarish quvvati.



4.9.3. Ochiq konlarda avtomobil transporti qo‘llanilishida siljuvchi, ilmoqsimon va burama ichki xandaklardan foydalanishning samaradorligi

Konlarni qazib olishning, yoki quyi sathlarni ishga tayyorlashning jadalligini oshirish, kon mahdudidan tashqaridagi kon-qurilish ishlari hajmini kamaytirish va avtotransportdan foydalanishda kar‘yer ichkarisidagi tashish masofalarini qisqartirish maqsadida *avtomobillar uchun ko‘chiriluvchi va muvaqqat ichki xandaklar* qo‘llanishi mumkin.

Qudratli D-385 buldozerlari ichki xandaklar barpo qilinishida, hatto uni portlatilgan qoya tog‘ jinslaridan o‘tkazilsa ham eng yuqori samaradorlikni ta‘minlay olishini kar‘yerlar ish tajribasi va olib borilgan tadqiqotlar tasdiqlaydi.

Ko‘chma ichki xandaklarni maqsadga muvofiq oqilona qo‘llash shartlarini

$$\frac{Q_{\varphi}}{Q_{tash.}} \leq S_{t/km} l \quad , \quad (4.73)$$

shaklida ifodalash mumkin, bu yerda

Q_{φ} -ichki xandakning qurilish qiymati, so‘m.;

Q_{tash} -ichki xandakdan tashib o‘tiladigan tog‘ jinsi, umumiy hajmi, t;

OCHIQ KON ISHLARI

$S_{t/km}$ -1 tonna / kilometrning tannarxi, so 'm.;

l -ichki xandakdan foydalanish hisobiga yuk tashish masofasining qisqarishi, km.

Ichki xandak qazib o'tilishi hisobiga yuk tashish masofasi 0,2 km.dan ko'proqqa qisqargandagina muvaqqat va ko'chma xandaklar o'zini iqtisodiy jihatdan oqlaydi.

Tejalgan mablag'ni

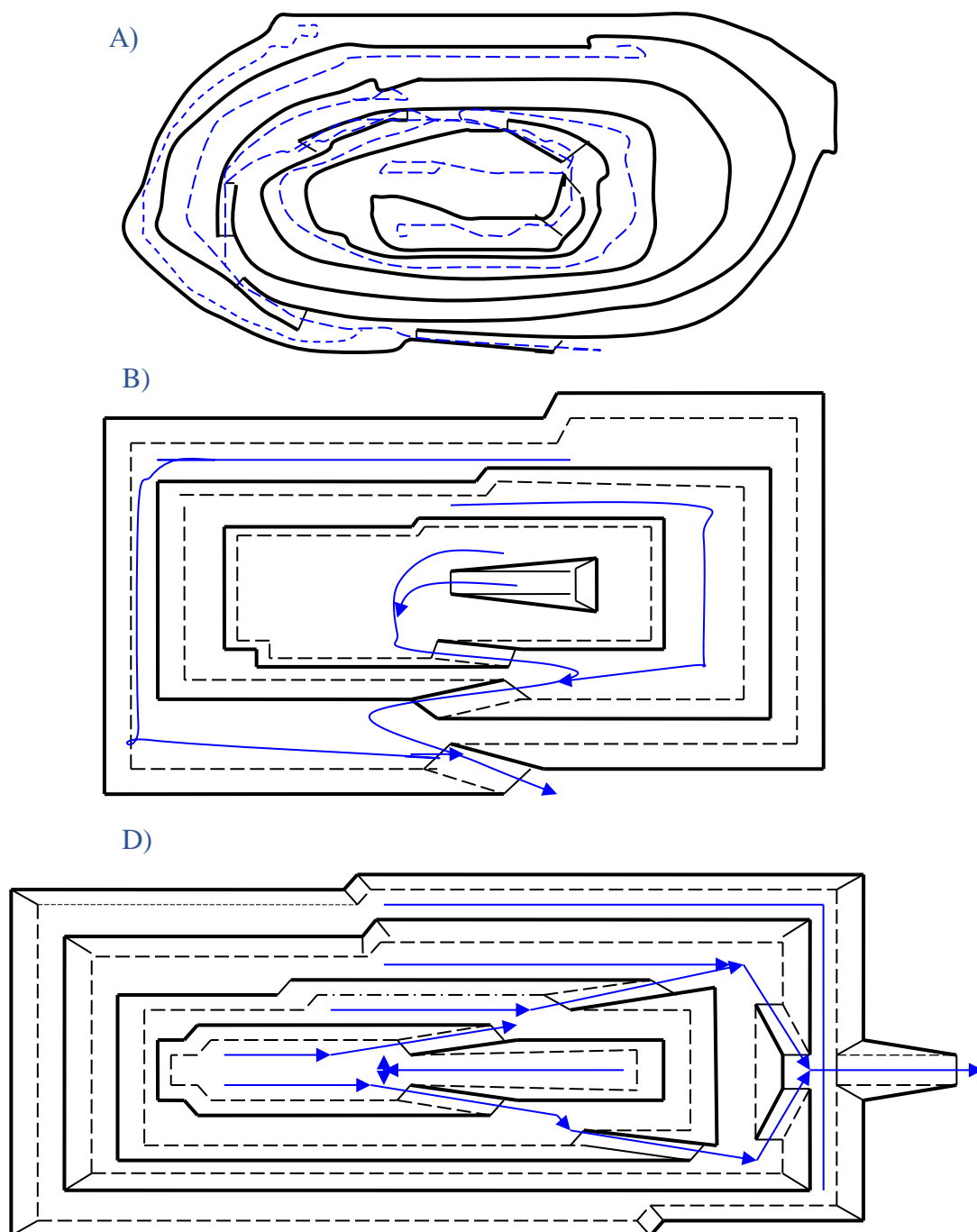
$$S_{tej} = Q_{tash} S_{t/km} l - Q_{\phi} \quad (4.74)$$

formula bilan hisoblab chiqish mumkin.

Yer yuzasining tuzilishini, foydali qazilmalarning qanday joylashganligini va qazib olish ishlari qancha chuqurlikgacha olib borilishini hisobga olgan holda xandakni qazib o'tishning xomaki rejasi ishlab chiqiladi. Ochish ishlarida *to'g'ri, ilmoqli va burama muqim ichki xandaklar*, ba'zi holatlarda esa *muvaqqat va ko'chma ichki xandaklar* qo'llaniladi.

Ilmoqli ichki xandaklarning ilmoq qismini avtomashina qayrilishi radiusining kamida ikki baravariga teng kenglikdagi maydonchaga joylashtiriladi. Ilmoqli maydonchalar pog'onani o'yib kirish va kar'yer yondevorini ortiqroq buzish yo'li bilan hosil qilingan o'yiqlik joyga joylashtiriladi. Alohida ba'zi holatlarda yo'lning ilmoqsimon tutashish maydonchasi tosh to'shamadan hosil qilingan ko'tarma, yoki yarim o'yiqlik - yarim ko'tarmaga joylashtiriladi.

Burama ichki xandaklar yo‘li ish sathlariga kichikroq qiyalikda tutashtirilishi



4.25. -Rasm. Tog‘ jinslarini tashqi toshtepalarga tashib chiqarishda avtotransport vositalari qo‘llanadigan namunaviy qazib olish rejalarini.

ham, birdaniga kon ishlari boshlab yuboriladigan 50-60 m. uzunlikdagi yotiq maydonchalar orqali tutashtirilishi ham mumkin.

Burama ichki xandaklar o'tilishida ochish ishlari yukli va yuksiz yo'nalishlarda uzluksiz harakatlanishni ta'minlaydigan juft xandakdan boshlanadi (4.25.a. rasm). Yukli va yuksiz yo'nalishlarda yo'lning qiyaligi har xil bo'ladi.

Aylanma harakat tartibida avtotransportdan foydalanish samaradorligi oshishiga va avtoo'ziag'dargichlar harakati xavfsizligi yaxshilanishiga erishiladi. Avtomobillar yuradigan ilmoqli ichki xandaklar qo'llanganida harakatning tashkil qilinishi 4.25.b. rasmda ko'rsatilgan.

Samarali qazib olish tizimi deyilganda tayyorlov-kon ishlari eng kam hajmda bo'lishini; kar'yerning ishga tushiriladigan navbatlarini imkoni boricha qisqa muddatlarda qurib, ishga tushirishni; ma'dan yuklab chiqarish ishlari ilg'orining zarur ishlab chiqarish quvvatini ushlab tura oladigan uzunlikda bo'lishini; tashish masofalarining eng qisqa bo'lishini; avtomobil transportidan to'laroq foydalanishni ta'minlay oladigan qazib olish tizimi tushuniladi.

4.25.d. rasmda ko'rsatilganidek tayyorlov-kon ishlari kon tanasiga ko'ndalang yo'nalishda o'tkazilib, qazib olish ishlari ilg'ori esa kar'yer markazidan uning qanotlari tomonga yo'naltiriladi. Mazkur usul har bir pog'onada ish ilg'ori ikki tomonga yo'naltirilishi, muqim va nuvaqqat ichki xandaklar bo'lishi bilan ajralib turadi.

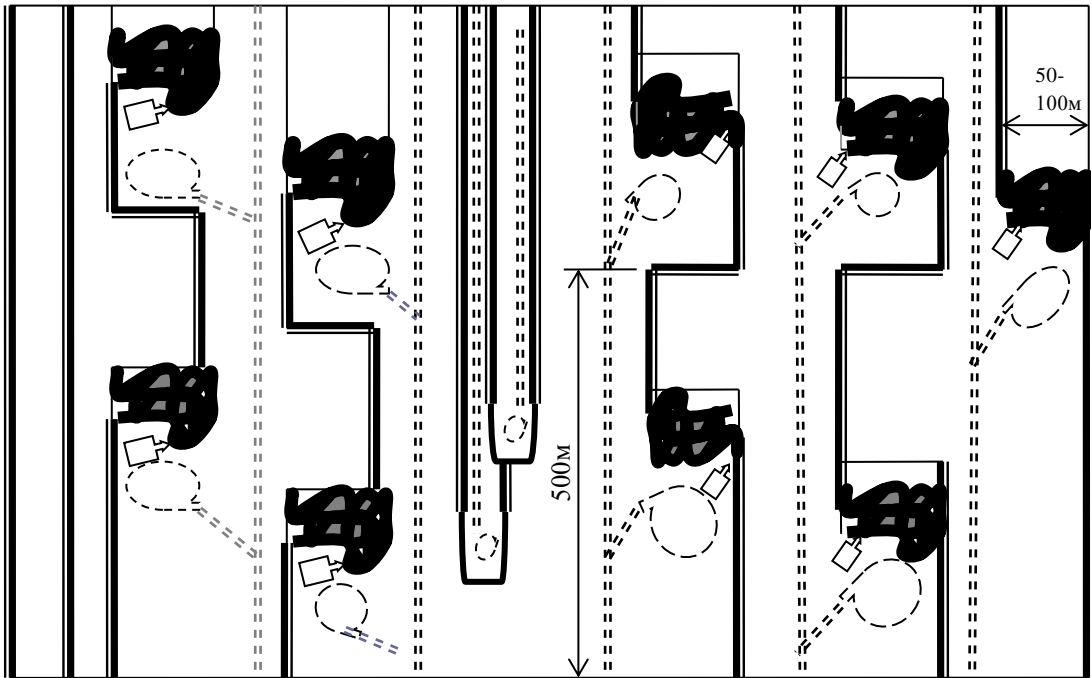
Qabul qilinayotgan qazib olish usulining samaradorligi kar'yer maydonining geometrik o'lchamlariga, kon tanasining qalinligiga va uning yer qa'rida qay shaklda yotganiga bog'liqdir.

Katta qalinlikdagi qiya va tikqiya konlarni avtotransportdan foydalanib qazib olishda

Sovuq iqlim sharoitlarida yer yuzasining tuzilishi yassi tog'likdan iborat yoki vulqonsimon shaklda bo'lgan katta qalinlikdagi nimqiya konlar qazib olinishida konni panellarga bo'lib qazib olish tavsiya qilinadi (4.26. rasm).

OCHIQ KON ISHLARI

Bunda har bir pog‘ona kon tanasi uzunligi bo‘yicha bir nechtdan bo‘laklar – panellarga bo‘linadi. Mazkur usulning afzalliklari kar‘yerning qisqaroq muddatda ishlab chiqarish quvvatiga erishishi, ish maydonchasi kengligining va kapital-kon ishlari hajmining qisqartirilishidir. Kamchiligi esa – qo‘shni sathlardagi panellar qazib olinishi muddatlarining bir-biriga o‘ta kuchli bog‘langanligi va xandaklar qazish ishlari hajmining kattaligidir.



4.26. -Rasm. Konni panellarga bo‘lib qazib olish usuli.

Konni qazib olish ishlarini jadallashtirish maqsadida qazib olish tizimining Ukraina (MKBK) (Markaziy Kon Boyitish Kombinati) kar‘yerlarida ilk bor qo‘llanilgan, tayyorlov-kon ishlari ma‘dan tanasiga ko‘ndalang yo‘nalishda o‘tkazilib, ish ilg‘ori uning bo‘ylamasiga hosil qilinadigan shakli tavsiya qilinishi mumkin. Mazkur usulda qirqim xandaklar ish sathining butun uzunligi barobar qazib o‘tilmaydi.

Avtomobillarga mo‘ljallangan ichki xandaklarning pog‘ona tubiga yetilganda kengaytirilishi hisobiga ekskavatorlar uchun yaxshi ish sharoitlari yaratiladi. Quyida ko‘ndalang kovlash-yuklash yo‘laklari qon‘lanadigan xandaksiz qazib olish tizimida ishlar ketma-ketligi tartibi keltiriladi.

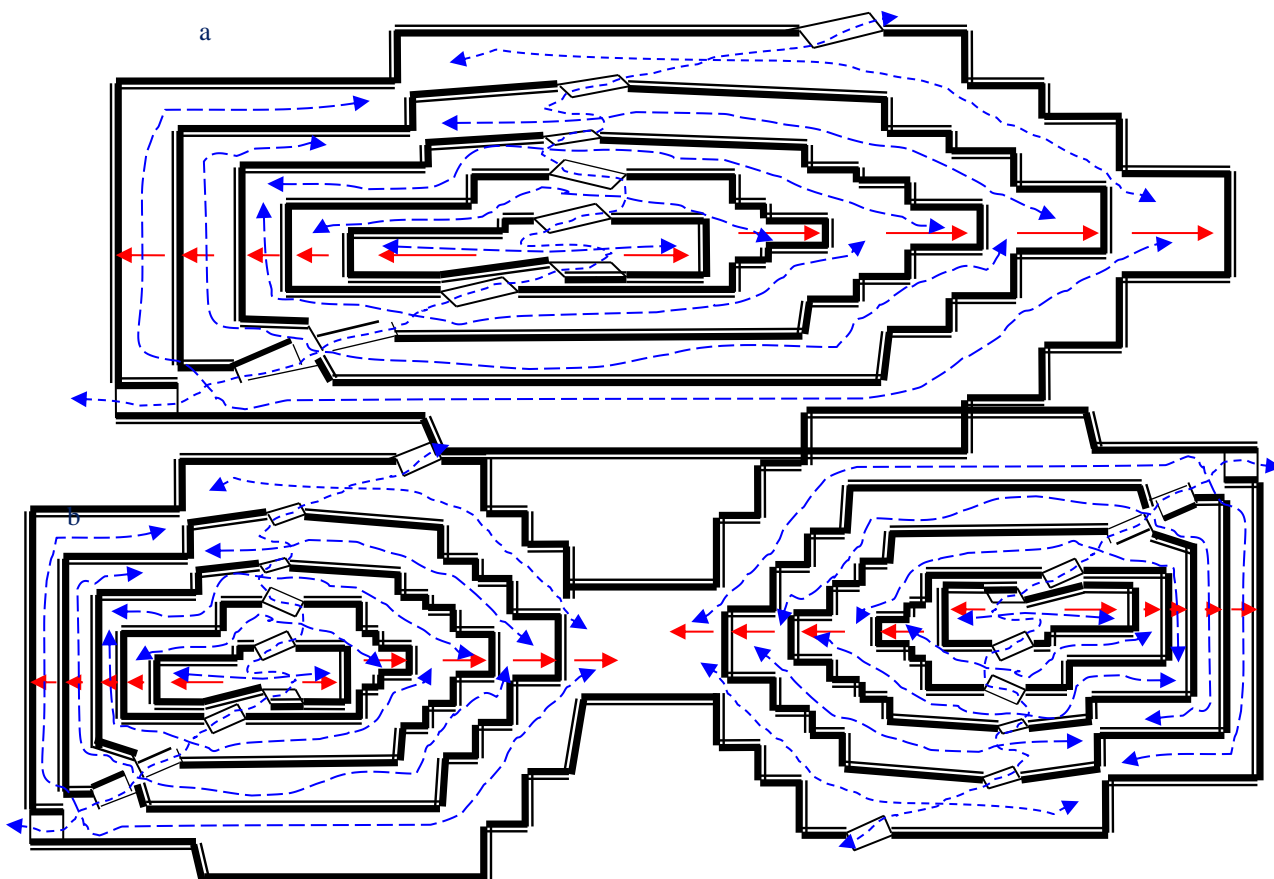
OCHIQ KON ISHLARI

Yangidan ochilayotgan sathda uzunligi 200 m.ga yaqin, pog‘onaning kengligi 80-100 m bo‘lgan qismi burg‘ulanadi va portlatiladi. Avtomobillar uchun pog‘onaning portlatilgan qismi devoridan portlatish natijasida ochilayotgan sath maydonchasiga qadar avtomashinalar bemaol qayrilib olishiga imkon beradigan, kengligi 30 m.ga yaqin bo‘lgan muvaqqat ichki xandak qazib o‘tiladi. Pog‘ona tubiga yetib borishida kirish xandagi tobora kengayib boruvchi kovjoy qiyofasini oladi. Dastlab yangi hosil qilingan sathda avtomashinalar ekskavator oldiga bemaol boradigan maydoncha hosil qilinadi, so‘ngra uni ma‘dan tanasining bor qalinligicha kengaytiriladi. Bunda ekskavator ma‘danni kon tanasining uzunligiga ko‘ndalang yo‘nalishda hosil qilinadigan kovlash-yuklash yo‘laklaridan kovlab olib yuklaydi. Ma‘dan tanasi qalinligi chegarasida bir vaqtning o‘zida bir nechta ekskavator ishlashi mumkin. Mazkur qazib olish tizimida har bir ekskavator uchun ish ilg‘ori kattaligi ish sharoitlarining xavfsizligidan kelib chiqib belgilanadi.

Foydalanish davrida ish maydonchalarining kengligi kon tanasining uzunligi bo‘yicha kamida 150-300 m bo‘lsa kovlab yuklab chiqarish uchun yetarlicha ma‘dan zahirasi bilan ta‘minlanishi mumkin. Kon ishlari faqat kar‘yerni chuqurlashtirish imkoniyati saqlanadigan chegaralargachagina ma‘dan tanasi uzunligiga ko‘ndalang yo‘nalishda olib boriladi. Ma‘dan tanasi uzunligiga ko‘ndalang ish maydonchasi 30-40 m kenglikda hosil qilinishi mumkin, shunda kar‘yer yondevorining qiyaligi burchagi 20-25° oraliqda bo‘lishiga, ochish-kon ishlari hajmining dastlabki davrlarda kamaytirilishi va yillar bo‘yicha bir tekis taqsimlanishiga erishiladi. Qazib olish tizimlarining yuqorida ko‘rib o‘tilgan, ish ilg‘ori kon tanasining uzunligi bo‘yicha bir tomonlama olib boriladigan shaklidan tashqari ishlar konning o‘rtasidan uning uzunligi bo‘yicha ikkala tomonga (4.27.a. rasm) va konning uzunligi bo‘yicha ikkala qanotidan uning o‘rtasiga qarab (4.27.b. rasm) olib boriladigan shakllari qo‘llanishi mumkin. Ba‘zi, ayniqsa, kar‘yerning umumiy chuqurligi unchalik katta bo‘lmagan (100-120 m) holatlarda tayyorlov ishlari kon tanasiga ko‘ndalang ravishda, qazib olish ishlari esa uning uzunligi bo‘yicha olib boriladigan transportli qazib olish tizimlarida *ichki toshtepalar*dan foydalanilishi mumkin (4.28.rasm).

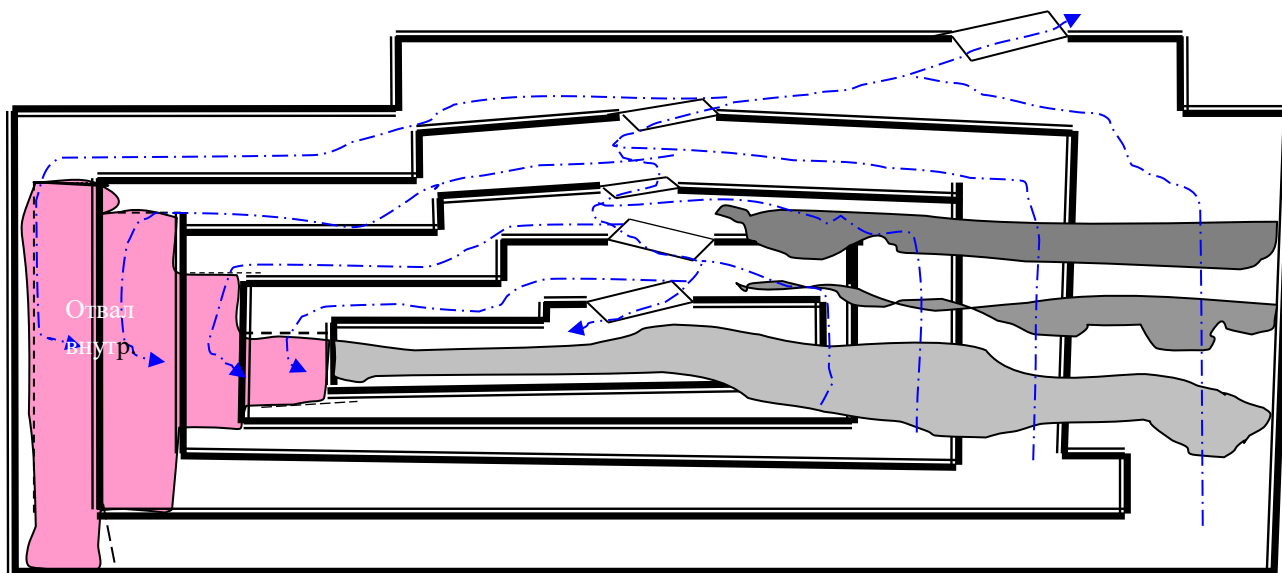
Ushbu tizimdan Kuznetsk havzasining ba'zi kar'yer maydonlarini qazib olishda foydalansa bo'ladi. Mazkur tizim qo'llanishida kapital-kon ishlari hajmi ancha qisqarishi bilan birga transport xarajatlari ham deyarli ikki barobarga kamayadi.

4.27.-Rasm. Kon ishlari ikki tomonga qarab olib boriladigan qirqim xandaklari yo'q qazib olish tizimlari.



Avtomobillardan foydalaniladigan transportli qazib olish tizimlarining qo'llanilishi tobora kengayib bormoqda-ki, buni yuk ko'tarish quvvati 12-40 t. lik qudratli avtoo'ziag'dargichlar, yuk ko'tarish quvvati 45-65 t. lik avtoyarimtirkamalar yaratilishi bilan ham izohlash mumkin. Yuk ko'tarish quvvati 120 t. lik avtoyarimtirkamalar yaratilishi kutilmoqda.

Avtomobil transportidan foydalanish tajribasi shuni ko'rsatadi-ki, iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lgan tashish masofasi 5-7 km.ni tashkil etsa, kar'yerning avtotransportdan foydalanish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lgan chuqurligi



4.28.-Rasm. Ichki toshtepalardan foydalaniladigan, tayyorlov ishlari kon tanasiga ko'ndalang ravishda, qazib olish ishlari esa uning uzunligi bo'yicha olib boriladigan transportli qazib olish tizimi.

esa 80-120 m ga qadar bo'ladi. Bundan ziyod chuqurlikda qazib olishda esa bir necha transport turlarini birlashtirgan holda qo'llashga o'tish maqsadga muvofiqroqdir.

4.9.4. Avtomobil transportidan foydalanish borasida xorij tajribasi

Xorijdagi ma'dan konlari yuk tashish hajmining asosiy qismi avtotransport vositasidaq amalga oshiriladi. Kanada, Chili, Zambiya, Meksika, Venesuela temir va mis kar'yerlarida umumiy tog' jinsi to'liq, AQShda, Peruda esa 84-91% yuk avtomobil transporti bilan tashiladi.

Kar'yer avtoo'ziag'dargichlari AQSh, Yaponiya, Shvetsiya, Olmoniya, Italiya, Buyuk Britaniya firmalari tomonidan ishlab chiqariladi. Kar'yer avtoo'ziag'dargichlarining yuk ko'tarish quvvati 30t.dan 450 t. gacha boradi, va

hozirgi kunda taniqli avtofirkmalari ishlab chiqaruvchi-firkmalar yuk ko'tarish quvvati yuqori avtoo'ziag'dargichlar yaratish bo'yicha ish olib bormoqdalar. Ishlatilayotgan avtoo'ziag'dargichlarning o'rtacha yuk ko'tarish quvvati uzluksiz o'sib bormoqda. Hozirgi vaqtda, asosan, foydalanish va iqtisodiy ko'rsatkichlari jihatidan yaxshi, yuk ko'tarish quvvati 75 t.dan 190 t.gacha bo'lgan avtoo'ziag'dargichlardan foydalaniladi. Yuqori yuk ko'tarish quvvatli avtomashinalardan foydalanganda talab qilinadigan avtomashinalar va ularga xizmat ko'rsatuvchilar sonining qisqartirilishini ta'minlanadi. Shu bilan birga 200 t.dan ziyod yuk ko'taradigan avtoo'ziag'dargichlar xorijiy davlatlarning ma'dan kar'yerlarida unchalik keng tarqalmagan. Avtomobil yo'llari qoplamalariga ketadigan xarajatlarning keskin oshishi, shinalarning juda tez yeyilishi hisobiga foydalanish xarajatlarining oshib ketishi bunga sabab bo'ladi.

Ishlab chiqarilayotgan kar'yer avtoo'ziag'dargichlari tuzilishini takomillashtirish, ularning ishonchli-mustahkamligini oshirish ustida tinmay ish olib bormoqdalar.

Kar'yerlarda ishlatiladigan avtoo'ziag'dargichlar asosan dizel-elekr uzatmali bo'ladi, ammo bir qator firmalar tormozlash tizimining ishlash xususiyatlarini yaxshilovchi va yonilg'i sarfini kamaytiruvchi mexanik uzatmali kar'yer avtoo'ziag'dargichlari ishlab chiqarishni boshladi. Ko'pchilik avtoo'ziag'dargichlar bir-biga tushadigan tuzilishdagi alohida mashina qismlariga ega bo'lishi, ishdan chiqib qolgan qismlarning tezda almashtirilishiga imkon beradi. Shinalarning yeyilishga chidamliligini oshirish bo'yicha ham katta ishlar olib borilmoqda.

Avtoo'ziag'dargich kuzovining chidamliligini oshirish uchun kuzovga kam uglerodli po'latdan bo'lgan taxtachalar (Buyuk Britaniyada), alyuminiydan bo'lgan tunukalar (AQSh da) qoqib chiqilishi, yoki rezina bilan qoplanishi (Shvetsiyada, AQSh da) mumkin.

Xorij davlatlarining ma'danli kar'yerlarida kar'yer avtomobil yo'llarining qurilishiga va ularga qarashga katta e'tibor qaratiladi. Yo'llarning hamma joyi 1,1-1,5 m. qalinlikdagi shag'al bilan qoplangan bo'ladi. Qoplamaning ostki qismi yirikroq shag'aldan hosil qilinib, ustki qismiga esa mayda shag'al to'shaladi.

Kar'yerlar avtomobil yo'llarining qurilishida va ularga qarashda ishlatiladigan yordamchi texnikalar bilan: zanjirli va g'ildirakli buldozerlar, bir cho'michli yuklagichlar, greyderlar, suv sepish mashinalari va boshqalar bilan qurollangan.

Xorij davlatlarining ma'danli kar'yerlari uchun kar'yer avtomobil transportida ishlarning yuqori darajada tashkil qilinishi xosdir. Kar'yer transportini boshqarishni dispetcherlashtirish va avtomatlashtirish keng qo'llaniladi. Avtomatik tizimlar yordamida yuklash va tashish uskunalarining ish unumdorligi 3-5% va undan ham ko'proqqa oshiriladi. Ispaniya kar'yerlarining birida kar'yer avtomobil transportini dispetcherlashtirishning joriy qilinishi avtomashinalarning yuksiz yurishini eng kam holatgacha qisqartirishga, eng maqbul harakatlanish yo'nalishlarini tanlashga, avtoo'ziag'dargichlarning ishsiz turib qolishlarini kamaytirishga imkon yaratgan, natijada avtoo'ziag'dargichlar ish unumdorligi 13,3 % ga oshgan. Tizimga kiritilgan sarmoya xarajatlari bir yilda qoplangan.

Katta yuk ko'tarish quvvatli avtoo'ziag'dargichlar ishlatilishida ishlar uch navbatda tashkil qilinadi. Avtoo'ziag'dargichlarning yuksiz yurishini kamaytirishga yonilg'i-moylash materiallari quyish maskanlarining bevosita kar'yer ichida joylashtirilishi hisobiga ham erishiladi. Avtoo'ziag'dargichlar haydovchilari almashishi ham bevosita ish joyida tashkil qilinadi.

Avtoo'ziag'dargichlarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ishlarini tashkillashtirishga katta e'tibor qaratiladi. Eskirgan, nosoz, buzilgan yoki o'z xizmat qilish muddatini o'tab bo'lgan birikmalar va qismlarni o'z vaqtida almashtirish uskunalariga texnik xizmat ko'rsatish va ularni joriy ta'mirlashni tashkil qilishning asosiy qoidasi hisoblanadi. Avtoo'ziag'dargichlarga muntazam texnik xizmat ko'rsatish davriy ravishda 4-10 sutkada bir marotaba 1-2 navbat (smena) davomida amalga oshiriladi. Shu vaqti avtoo'ziag'dargichlarning barcha nosozliklari aniqlanadi, nuqsonli qismlar va birikmalar almashtiriladi. Bir qator xorij kar'yerlarida (AQSh, JAR, Zambiya, Kanada va b.) avtomobil yo'llarining katta uzunlikdagi turg'un qismlarida dizel-elektr-avtoo'ziag'dargichlardan foydalaniladi. Ularning qo'llanishi yonilg'i sarfini 50-60% ga kamaytirish, transportning ish

unumdorligini 15-20% ga oshirish, transport xarajatlarini 10-15% ga kamaytirish va havoga zararli moddalar bilan ifloslantirishni 1,7-2,0 martaga kamaytirish imkonini beradi. Kar'yerlarda ko'proq AQSh va Yaponiyada ishlab chiqarilgan dizel-elektr-avto'ziag'dargichlardan foydalaniladi. Sishen (JAR) temir ma'danli kar'yerida dizel-elektr-avto'ziag'dargichlarga o'tish harakat tezligini 46% ga oshirish va dizel yonilg'isi sarfini 75% ga kamaytirish imkonini bergan. 1982 yilda xorijiy davlatlarda temir ma'dani qazib olinadigan 174 ta kar'yerlarda 4300 dizel-elektr-avto'ziag'dargichlar ishlagan.

Kar'yerlar ish sathlarini ochish uchun ko'pincha *ichki xandaklar tizimi* qo'llaniladi. Kar'yer kattaligiga va yuk tashish hajmiga qarab *umumiy, guruh va juft xandaklar* qo'llaniladi.

Ma'dan tanasi tik o'rnashgan konlarni qazib olishda va tepadan qaralganda doira shaklidagi kar'yerlarda (bu narsa aksariyat rangli metall konlari uchun xosdir), kar'yerlar ish sathlari ochilishida uning ichkarisida joylashadigan *umumiy asosiy xandaklar tizimidan* foydalaniladi. Kar'yer bortlari oxirgi, boshqa o'zgarmaydigan holatlariga kela borishi bilan yo'lning shu sohadagi qismlaridan asosiy xandakning buralma shaklidagi trassasi shakllana boradi. Ba'zi kar'yerlarda yuk tashish hajmi juda yuqori bo'lganida ish sathlari juft xandaklar bilan ochiladi.

Tikqiya yotuvchi cho'zilgan kon tanalarni qazib olishda ish sathlarining ochilishi bir guruh xandaklar tizimi bilan amalga oshirilishi mumkin. Temir ma'danli Igl Mauntin (AQSh) kar'yerida konni ochish kar'yer maydonining o'rtalig'ida, boyitish fabrikasi hududida yer yuzasiga chiqadigan ikki guruh ichki xandaklar tizimi bilan amalga oshirilgan. Xandaklarning har bittasi kar'yerning bir qanotidagi barcha ish sathlarini ochadi.

Asosiy xandaklarning tashqarida joylashtirilishi juda kam uchraydi. Istisno tariqasida temir ma'dani qazib oluvchi Paraburdo (Avstraliya) kar'yerini keltirish mumkin, uning ish sathlari 10% qiyalikda 67 m chuqurlikkacha qazib o'tilgan ikkita tashqi xandak bilan ochilgan.

4.10. Konveyer transportidan foydalaniladigan qazib olish tizimi

4.10.1. Konveyer transportidan foydanish shart-sharoitlari va shakllari

Konveyer transporti kar'yer transportining boshqa turlariga qaraganda: tashish jarayonining uzluksizligi, yuqori ish unumdorligi va boshqarishning soddaligi, 18° ga qadar qiyalikka yuk chiqara olishi kabi bir qancha afzalliklarga ega. Maxsus tuzilishdagi konveyerlarda ko'tarib berish qiyaligi 35-45° ga yetishi evaziga tashib berish masofasi g'ildirakli transport turlariga qaraganda 3-4 baravariga qisqaradi.

Shuningdek umum tog' jinslarini tashish jarayonining to'liq avtomatlashtirilishi ham muhim omil hisoblanadi. Bularning bari transportda mehnat unumdorligini 1,5-2,0 baravar oshirish imkonini beradi. Bundan tashqari konveyer transporti qo'llaniladigan qazib olish tizimi mehnatning sanitariya-gigiyena sharoitlarini yaxshilaydi, kar'yer havosining gazlanganligini va changlanganligini kamaytiradi, ishlarning xavfsizligini oshiradi va ishlab chiqarish madaniyatini ko'taradi.

Ko'mir kar'yerlarida konveyerlar hozircha faqat ko'mirni tashishda ishlatilayapti. Ma'dan qazib olinadigan kar'yerlarda tog' jinslarini oldindan maydalab olish zarurati bo'lgani sababli hozirgi davrga qadar konveyer transportidan yumshoq cho'kindi jinslarni tashishda (Mixaylovskiy, Gayskiy kar'yerlarida va b.) foydalanib kelingan.

Amalda ish unumdorligi 2250 t/soatdan 7200 t/soatgacha bo'lgan konveyer uskunalari va ish unumdorligi 1200 t/soatgacha bo'lgan arqon-tasmali konveyerlarning yaratilishi ularning qo'llanish sohasini ma'danlari va ma'dansiz tog' jinslari qoya tog' jinslaridan iborat qiya va tikqiya konlarga qadar kengaytirishga imkon yaratadi. Keyingi o'n-yigirma yillik oralig'ida MDHdagi qoya tog' jinslarini qazib oluvchi kar'yerlar hissasi ortib bormoqda. Boshqa bir tomondan ochiq kon ishlarining ancha chuqurlashib ketishi davriy ishlovchi transport turlaridan foydalanishning samaradorligi pasayishiga olib keldi va qoya tog' jinslarini qazib olishda transportning birlashgan turlarini qo'llashni taqozo qildi. Shuning uchun ham qattiq tog' jinslarini qazib olishda uzluksiz(uzluksiz) qazilma

chiqarish texnologiyasini joriy qilish muammosini yechish birlamchi vazifa hisoblanadi. Qoya tog' jinslarini qazib olishning uzluksizligini ta'minlash uchun yuklashda uzluksiz ishlovchi bir necha mashinalar birikmasini qo'llash zarur bo'ladi. Germaniyada FZWB-2222-24 rusumli tosh maydalagich biriktirilgan MGA rusumli birinchi rotorli ekskavator yaratilgan edi, unga 6-daraja qattiqlikdagi qoya tog' jinslarini oldindan yorib yo parchalamasdan birdaniga qazib olish vazifa qilib qo'yilgan. Ekskavatorning nazariy ish unumdorligi soatiga 1000 m³.

Kar'yerlarda konveyer transportini joriy qilish uchun tog' jinslarining eng yirik bo'laklari o'lchami 350-400 mm.dan oshmasligi kerak. Qoya tog' jinslarini portlatib maydalashning amaldagi usullari tog' jinslarining 70-80% ni konveyerlar bilan tashishga yaroqli qilib parchalab beradi. Katta o'lchamli toshlarning bo'lishi ularni qaytadan maydalash uchun maxsus uskunalar qo'llashni taqozo qiladi. Qayta maydalash qisman parchalash usuliga asoslangan mexanik qurilmalar yoki bir necha qurilmalar birikmasi bilan bajariladi. Paydo bo'ladigan qiyinchiliklar sababli birinchi navbatda kar'yerdagi uzluksiz ishlash texnologiyasini emas, davriy- uzluksiz ishlash texnologiyasini joriy qilish amalga oshiriladi. Davriy- uzluksiz ishlash texnologiyasida seriyali ishlab chiqarilayotgan bir cho'michli ekskavatorlar, katta yuk ko'taruvchi avto'ziag'dargichlar, tasmali konveyerlar, *jag`li* va *konusli* toshmaydalagichlar ishlatiladi. Davriy- uzluksiz ishlash texnologiyasi ikki shaklda qo'llanishi mumkin:

I-shaklda - kovjoyda ishlaydigan ko'chma va o'ziyurar toshmaydalash yoki g'alvirlash qurilmalari, hamda konveyer transporti bilan birgalikda bir cho'michli ekskavatorlar qo'llansa;

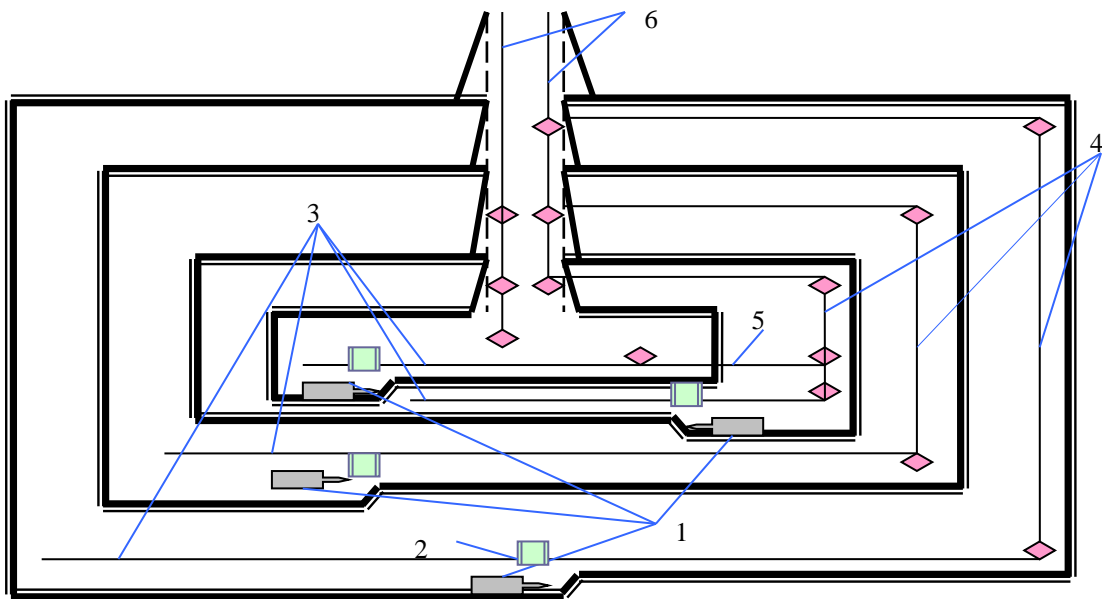
II-shaklda – avtomobil transporti, turg'un va yarimturg'un g'alvirlash va toshmaydalash qurilmalari, va shuningdek qiya konveyerli ko'tarish qurilmalari bilan birgalikda bir cho'michli ekskavatorlar qo'llanadi.

Davriy-uzluksiz ishlash texnologiyasining joriy qilinishi nima beradi? Yuk tashish xarajatlarining kamaytirilishi hisobiga foydali qazilmalarni qazib olishning yuqori samaradorligini ta'minlaydi; yuklash uskunalarning bekor turib qolishlarini

1,5-2,0 baravar kamaytiradi; kar'yerning chuqurligi kon ishlarining texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlariga ta'sir qilishini susaytiradi, zero tog' jinslarini konveyerlar bilan tashish xarajatlari kar'yer chuqurligining har 100 m. ortishiga atigi 5-6% ga oshadi xolos.

4.10.2. Ochiq usulda qazib olishda konveyer transportini qo'llash tajribasi

4.29. rasmda qiya konni qazib olishda qo'llanadigan davriy-uzliuksiz ishlash texnologiyasining birinchi shakli ko'rsatilgan.



4.29. -Rasm. Konveyer transporti qo'llanadigan qazib olish tizimi: 1 -bir cho'michli ekskavatorlar; 2 -ko'chma toshmaydalagichlar; 3 -kovjoy konveyerlari; 4 –asosiy konveyerlar; 5 –konveyerli yuklash-tushirish qurilmalari; 6 –qiya konveyerlar.

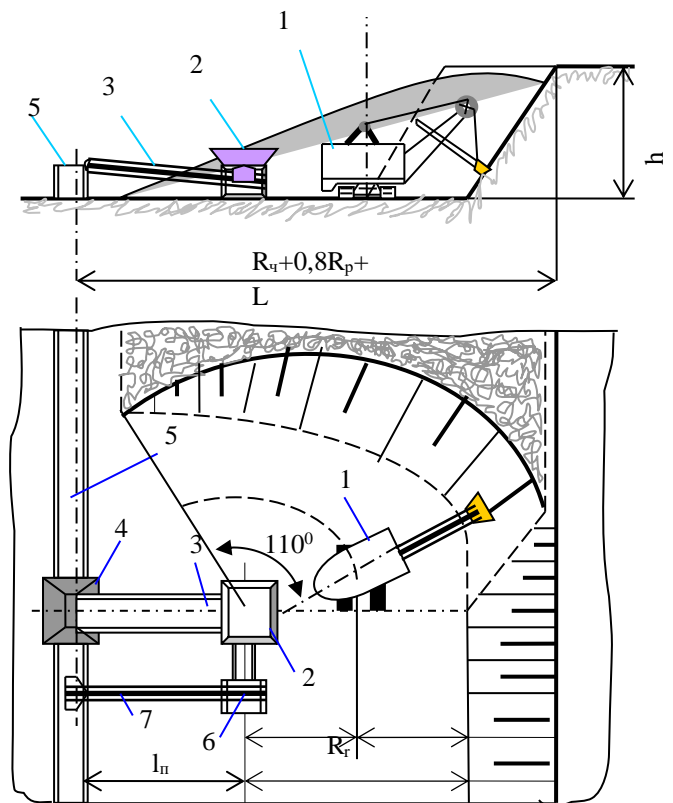
Oldindan portlatib qo'porilgan tog' jinslarini bir cho'michli ekskavator bilan *g'alvirlash* yoki *maydalash uskunasining xampasiga* yuklanadi, so'ngra *kovjoy konveyeri* va *asosiy konveyerlar* bilan *konveyerli asosiy ko'tarish qurilmasiga* yetkaziladi, *konveyerli bosh ko'tarish qurilmasi* tog' jinslarini boyitish fabrikasiga yoki oraliq ag'darmalarga chiqarib beradi.

OCHIQ KON ISHLARI

Foydali qazilmalarni va ma'dansiz tog' jinslarini tashib chiqarish uchun alohida-alohida *qiya ko'tarish qurilmalari* bo'lishi maqsadga muvofiqdir. Foydali qazilmani tashib chiqarish uchun mo'ljallangan konveyer uzaytirilayotgan, yoki ta'mirlanayotgan vaqtida ma'dansiz tog' jinslarini tashib chiqarish uchun o'rnatilgan konveyer zahira sifatida ishlatilishi mumkin. Kon ishlari chuqurlasha borishi bilan konveyerlarni uzaytirish ko'zda tutiladi. Konveyer transportining samaradorligi yuk yuk oqimi ko'payishi bilan oshib borishini hisobga olinsa ikki-uchta pog'ona uchun bitta asosiy konveyer o'rnatish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Yuqori va quyi sathlardagi tog' jinslarini asosiy konveyerga yetkazib berish uchun konveyerli qiya yuk ortish-tushirish qurilmalari ishlatiladi, ular pog'onaning en tomonida o'rnatiladi.

4.30.-Rasm. Davriy-uzliuksiz ishlash texnologiyasi.



Bir cho'michli ekskavatorning konveyer transporti bilan birgalikda qo'llanilishida ishlarni tashkil qilish rejasi

Konveyer transporti uchun tayyorlov-kon ishlari ma'dan tanasi uzunligi bo'yicha, ish fronti esa unga ko'ndalang yo'nalishda olib boriladigan qazib olish tizimi eng maqbuli hisoblanadi. Ba'zi hollarda tayyorlov-kon ishlari ma'dan tanasiga ko'ndalang yo'nalishda olib boriladigan, ish fronti esa uning uzunligi bo'yicha ikki tomonlama yo'naltiriladigan qazib olish tizimi qo'llaniladi, vaholanki, ish frontining

tez-tez siljishi sababli kon-transport uskunalaridan foydalanish darajasining pastligi bu tizimning kamchiligi hisoblanadi.

Ma'danlarning bevosita kovjoylardan konveyer bilan tashilishini joriy qilish uchun 12-daraja qattiqlikdagi ma'dan va ma'dansiz tog' jinslarini maydalashga mo'ljallangan SDA-100 o'ziyurar toshmaydalash mashinasi yaratilgan. Qurilmaning og'irligi 410 t, ish unumdorligi soatiga 1000 t bo'lib, uni EKG-5 va EKG-8 ekskavatorlari bilan birgalikda qo'llash mumkin. 1 m³ qoya tog' jinsini mazkur mashina bilan maydalash tannarxi parmalash-portlatish usulidagiga nisbatan 2 baravar arzon. Kar'yerlarda cho'michi sig'imi 10,0 m³ va 12,5 m³ bo'lgan ekskavatorlar qo'llanishi ish unumdorligi soatiga 2,0-2,5 ming t. bo'lgan o'ziyurar toshmaydalash mashinalari yaratilishini taqozo qiladi.

Bir cho'michli ekskavatorning konveyer transporti bilan birgalikda qo'llanilishida ishlarning tashkil qilinishi rejasi 4.30. rasmda ko'rsatilgan.

Toshmaydalagich doira sektori shaklidagi ishchi organi bilan jihozlangan. Uning yuqori qismida beso'naqay toshlar solinadigan xampasi, uning beso'naqay toshlar o'tadigan tegishli o'lchamlardagi oraliq tirqishlari bo'ladi. Tosh tushadigan teshik ostida tayanchga o'rnatilgan tasmali konveyer tog' jinslarini kovjoy konveyeriga yetkazib beradi. Maydalash qurilmasining nazariy ish unumdorligi kovjoyda ekskavator tomonidan saralanadigan beso'naqay toshlarning qayta tayyorlanishini ta'minlay olishi kerak.

Ekskavator 1 tog' jinslarini qabul qiluvchi xampaning tebranib turuvchi g'alviri 2 ga to'kadi. Tog' jinslari xampadan tayanchga o'rnatilgan tasmali konveyer-ta'minlagich 3 ga tushadi, va jomsimon yo'naltirgich 4 ichidan kovjoy konveyeri 5 ga borib tushadi. Maydalash uskunasiga 6 ni g'alvir ostiga biriktirishda xampasining og'iz tomoni temir to'sinlarining g'alvirdan chiqib turadigan uchlari ostiga to'g'rilab o'rnatiladi.

Oraliqdan o'tib ketmay saralanib qolgan beso'naqay toshlar g'alvirning temir to'sinlari ustidan toshmaydalagichning qabul qiluvchi xampasiga tushirib yuboriladi, maydalanib chiqqanlarini esa toshmaydalash uskunasiga tutashtirib

tayanchga oʻrnatiladigan qisqa konveyer 7 yordamida kovjoy konveyeri 5 ga uzatiladi.

4.10.3. Konveyer transportida butlash. Konveyer transporti qoʻllanadigan qazib olish tizimining asosiy oʻlchamlari

Konveyerlashtirishning birinchi bosqichida qazib olish tizimining oʻlshamlarini qoʻllanilayotgan davriy ishlovchi ekskavatorlarning oʻlshamlari belgilab beradi. Pogʻona balandligi xavfsizlik qoidalariga muvofiq belgilanadi, ish maydonchasining kengligi esa kovjoyda ishlarning tashkil qilinishi tarzidan, yuk tashish yoʻlagining kengligidan va qoʻshni pogʻonalarning qazib olinishi tartibidan kelib chiqib belgilanadi. Kon ishlari frontining uzunligini belgilash esa odatdagidek.

Sobiq Ittifoqda konveyer transporti qoʻllanadigan qazib olish tizimi birinchi marta temir maʼdani qazib olinadigan “Kochor” karʼyeri loyihasida koʻzda tutilgan edi. Uning loyihadagi chuqurligi 723m, yillik ishlab chiqarish quvvati maʼdansiz togʻ jinsi boʻyicha – 100 mln. t., nam holdagi maʼdan boʻyicha esa – 21 mln.t.

“Sarboy” konini koʻchma toshmaydalagichlar, bir choʻmichli ekskavatorlar va tasmali konveyerlar qoʻllab qazib olish xomaki rejasi 205 rasmda koʻrsatilgan.

Mazkur rejada qarama-qarshi yoʻnalishda ham harakatlana oladigan, har ikkala uchida uzatmalariga ega, katta uzunlikdagi konveyerlarning oʻrnatilishi koʻzda tutilgan boʻlib, ular yordamida qudratli ekskavatorlar bilan maʼdanli va maʼdansiz togʻ jinslarini navbati bilan qazib olish mumkin. Bu bilan bir joydan har xil yuklarni har xil joylarga tashib berish muammosi hal qilinadi.

Konveyer poyezdlari va plastinkali konveyerlar mazkur qazib olish tizimida istiqbolli transport turlari boʻlib hisoblanadi.

Karʼyerlar uchun birinchi konveyer poyezdlari ishlab chiqilgan. Ular yopiq xalqa yoʻl boʻylab uzluksiz harakatlanib yuruvchi, yukini avtomatik tarzda oʻzi toʻkadigan vagonetkalardan iborat poyezdlar tizimidir.

Konveyer poyezdlari birinchi bor 1968 yilda Uayt Payt (AQSh) karʼyerida qoʻllanilgan. Bu transport qurilmasining uzunligi 8,85 km.ni, sutkalik ish

unumdorligi -3100 *t*.ga yaqinni tashkil etgan. Har bir vagonetka o‘z uzatmasiga ega bo‘lgan; tarkiblar oltitadan vagonetkalardan tashkil qilingan; tarkibning umumiy sig‘imi 230 m³, harakatlanish tezligi 64 *km/soat* bo‘lgan. Yuk tashish jarayoni to‘liq avtomatlashtirilgan.

Plastinkasimon konveyerlarning o‘ziga xos xususiyati katta uzunlikdagi tarmoqni ulab o‘rnatish imkoniyatidir, shu bilan birga tarmoq yon tomonlarga egilishi ham mumkin. Mamlakatimiz konchilik sanoatida plastinkasimon konveyerlar ko‘mir shaxtalarida qo‘llaniladi. Kengligi 800 *mm* va xizmat qilish muddati 5 *yil* bo‘lgan konveyerda ish unumdorligi soatiga 750 *t* ga yetishi ta‘minlanadi.

Texnik-iqtisodiy hisob-kitoblarga ko‘ra ish unumdorligi soatiga 2500 *t* bo‘lganida plastinkasimon konveyerdan foydalanish xarajatlari tasmalimon konveyerlardagiga nisbatan 20% ga, sarmoya xarajatlari esa 25% ga kam bo‘lishi ta‘minlanadi.

Tasmalimon konveyerlar qo‘llaniladigan transportli qazib olish tizimini joriy qilish uchun, uning qo‘llanish sohasini qattiq qoya tog‘ jinslarida ham foydalanish hisobiga kengaytirish uchun tosh maydalash uskunalari yaratish bilan bir qatorda tog‘ jinslarini portlatib parchalash texnologiyasini yanada takomillashtirish zarur. Tog‘ jinslarini portlatib parchalashda kovjoyda tog‘ jinslarining hamma joyi bir xil parchalanishi, tog‘ jinslarining tasmali konveyerlar bilan tashish uchun yaroqli o‘lchamlardagi bo‘laklarga ajralishi, portlatishda toshlarning uzoqqa otilib ketishini kamaytirish, pog‘onaning poyi tekis bo‘lib qolishiga erishish masalalari hal qilinishi kerak.

Konveyer transporti xorijiy mamlakatlarning ma‘danli kar‘yerlarida transportning mustaqil turi sifatida keng tarqalib ketmay, davriy-uzliksiz tashish texnologiyasining bir bo‘g‘ini sifatida qo‘llanadi. Davriy-uzliksiz tashish texnologiyasida yuklar 60-80 *m* balandlikka va 1,5-2,0 *km* ga qadar masofaga tashilishida avtomobil transporti qo‘llanadi. Ko‘chma, yarim ko‘chma va kam hollarda turg‘un yuklash-tushirish maskanlari konusli yoki jag‘li toshmaydalagichlar bilan jihozlanadi. Ba‘zi holatlarda ma‘danni o‘rtacha o‘lchamlarda chiqarish uchun kar‘yerning turli nuqtalarida ikki yuklash-tushirish

maskanlarini joylashtirib, ulardan ma'danni yagona asosiy konveyerga chiqarib beriladi.

Davriy-uzliksiz texnologiya AQSh, JAR, Avstraliya, Janubiy Amerika va Yevropaning yirik kar'yerlarida muvaffaqiyat bilan qo'llanib kelmoqda. Kar'yer chuqurligi oshib borishi va foydalanish muddati uzayishi bilan bunday texnologiyaning iqtisodiy samaradorligi oshib boradi. Kon ishlari bir joyda zich sharoitda olib borilishida va tashilayotgan tog' jinslari hajmi katta bo'lganida ayniqsa bu texnologiya alohida samaralidir. Davriy-uzliksiz texnologiyadan ma'dan qazilma chiqarishishlarida ham, qoplovchi jinslar ishlarida ham birday foydalaniladi.

O'ziyurar toshmaydalash mashinalaridan foydalanish ohaktoshlarni, boksitlarni, fosforitlarni qazib olishda va kam holatlarda mis va temir ma'danlarini qazib olishda keng tarqalgan. Foydali qazilmalar toshmaydalagichdan o'tkazilib konveyer yukag'dargichi yoki ko'prik qurilmasi orqali konveyerga yetkaziladi. Unchalik qattiq bo'lmagan tog' jinslarini (ohaktosh, fosfatlar va b.) qazib olishda o'ziyurar toshmaydalash mashinalarini katta sig'imli cho'michga ega bo'lgan bir cho'michli yuklash mashinalari bilan birgalikda ishlatilsa samarasi yaxshiroq bo'ladi.

Xorijiy kar'yerlarda tasmali, arqon-tasmali va ko'p uzatmali konveyerlar qo'llaniladi. Katta uzunlikdagi konveyerlar odatda ko'pbarabanli uzatma bilan ishlab chiqariladi. Ma'danli kar'yerlarda mobil (ko'tarib olib boriladigan, sudrab olib boriladigan, boshqarib olib boriladigan) konveyerlardan foydalaniladi. Ular oson yechib olinadigan, boshqa uskunalarga ham tushadigan bir xil shakldagi tarkibiy qismlardan tuzilgan, ularni yangi shaklga keltirish oson. Tog' jinslarini kar'yerlarning chuqur sathlaridan tashib chiqarish uchun AQSh, Germaniya, Yaponiya, Fransiya firmalari tomonidan yaratilgan keskin qiya konveyerlardan foydalanish mumkin. Ularning ichidan istiqbollirog'i *ikki tasmali konveyerlar* hisoblanadi.

Mis qazib olinadigan "Bingxem" (AQSh) kar'yerida turg'un toshmaydalagich kar'yerining ichida, uning eng tubida joylashtirilgan. Ma'danlarni kovjoylardan

yuklash-tushirish maskanigacha pastga qarab tashilgani uchun tashish masofasi uzoq bo'lsa-da avtotransport xarajatlari ko'p ko'tarilmaydi.

Temir ma'dani qazib olinadigan "Sishen" (JAR) kar'yerida davriy-uzliksiz texnologiyasining ish unumdorligi qoplovchi jinslar ishlaridan yiliga 30 mln.t. bo'lgan bir tarmog'i faoliyat ko'rsatadi. Ko'chma yuklash-tushirish maskani 170 t. sig'imli xampaga va ish unumdorligi soatiga 7800 t. bo'lgan konussimon toshmaydalagichga ega. Ocish-kon ishlaridan chiqadigan tog' jinslari yuklash-tushirish maskaniga yuk ko'tarish quvvati 154 t.lik avtoo'ziag'dargichlar bilan tashiladi. Tashib yetkazilgan ocish-kon ishlaridan chiqqan tog' jinslari tayanchlarga o'rnatilgan ag'darma uygich vositasida ag'darmalarga joylashtiriladi.

4.11. Chuqur kar'yerlarda kon ishlari

4.11.1. Chuqur kar'yerlarda ochiq kon ishlari olib borilishining o'ziga xosliklari

Loyiha chuqurligi 250-300 m bo'lgan kar'yerlar joriy chuqurligi 120-150 m ga yetgandan keyin **chuqur kar'yerlar** sirasiga kiritiladi. Chuqur kar'yerni qazib olishda eng avvalo kon ishlari tartibi borasida, qazib olish ishlarining jadalligi va ketma-ketligi, chuqurlikdagi sathlarning ochilishi, transport, kar'yer yon bortlarining mustahkamligi, shamollatish va boshqalar borasida qo'shimcha va maxsus texnologik yechimlar kiritilishi talab qilinadi.

Akademik V.V. Rjevskiy kar'yer chuqurligi bo'yicha 3 ta hududni ajratadi: birinchi hudud 200-250 m chuqurlikkacha, ikkinchi hudud 400-500 m chuqurlikkacha va uchinchi hudud kar'yerning oxirgi chuqurligigacha.

Mazkur hududlarga mos tarzda qazib olishning 3 ta asosiy bosqichi ajratiladi. Birinchi bosqichda kon ishlari faqat birinchi hududda olib boriladi, ushbu hududda temir yo'l transportidan samarali foydalanish uchun qulay sharoitlar yaratiladi. Bu bosqichda ochish-kon ishlari va ma'dan yuklab chiqarish ishlari bo'yicha katta yuk oqimlari tashkil qilinadi. Ish sathlarini ochish uchun ko'pincha guruh xandaklardan

foydalaniladi. Asosiy xandaklarning yoʻnalishini murakkablashtirmaslik maqsadida *chuqur tashqi xandaklar* qazib oʻtiladi.

Ikkinchi bosqichda kon ishlari birinchi va ikkinchi hududlarda olib boriladi. Bu bosqichning boshlanishiga kelib yetishilgan karʼyer chuqurligi temir yoʻl transportidan foydalanishning samaradorligiga putur yetkazmay qolmaydi. Bu oʻz navbatida *ochish-kon ishlari umumiy rejasini* ham qayta koʻrib chiqishni taqozo qiladi. Karʼyer bir necha transport turlarini birlashtirgan holda qoʻllashga oʻtadi yoki temir yoʻllarni chuqurroqdagi sathlarga ham oʻtkazishga qaror qiladi.

Chuqur karʼyerlarni qazib olish qator oʻziga xosliklarga ega, ulardan asosiylari quyidagilardir:

Chuqur karʼyerlarni qazib olish kon ishlari tartibining barqaror emasligi bilan ajralib turadi. Beqaror ish tartibida maʼdan yuklab chiqarish xarajatlari, ishlaydigan konchilik va transport uskunalarining adadi va boshqa koʻrsatkichlar oʻzgarib turadi. Shuning uchun kon ishlari tartibini turli yoʻllar bilan tartibga solish, uni barqarorlashtirish zarurati yuzaga chiqadi;2. Karʼyer mahdudida juda katta hajmdagi togʻ jinslari boʻlishi foydali qazilmalarni va maʼdansiz togʻ jinslarini qazib oluvchi, katta ishlab chiqarish quvvatiga ega alohida karʼyerlarning vujudga kelishiga imkon beradi. Karʼyerda foydali qazilmalarning va ochish-kon ishlaridan chiqadigan togʻ jinslarining ulkan yuk oqimlari hosil qilinadi;

3. Karʼyer chuqurligining oshib borishi bilan togʻ jinslarining mustahkamligi ortib boradi, kon ishlarini olib borish sharoitlari murakkablashadi, pirovardida konchilik uskunalarining ish unumdorligi pasayishiga ham olib keladi. Bu esa karʼyerdagi konchilik uskunalarini davriy ravishda yangilab turish zaruratini tugʻdiradi;

4. Karʼyer chuqurligining oshib borishi bilan ish maydonchasining oʻlchamlari kichraya boradi (har 100 m chuqurlashganda ish sathlari yonbortlarining uzunligi 20-25% ga qisqarib boradi); togʻ jinslarini tashish masofalari va umumiy yuk tashish yoʻli tarkibida nishabliklarning hissasi ortib boradi. Natijada transport aloqalarini quyi sathlarga olib borish qiyinlashadi, tashish xarajatlari ortadi. Transportning

yangi turlarini joriy qilish, bir necha transport turlarini birlashtirgan holda qo‘llash sharoiti va zarurati paydo bo‘ladi;



4.30. -Rasm. Chuqur kar‘yerning qush parvozi balandligidan ko‘rinishi

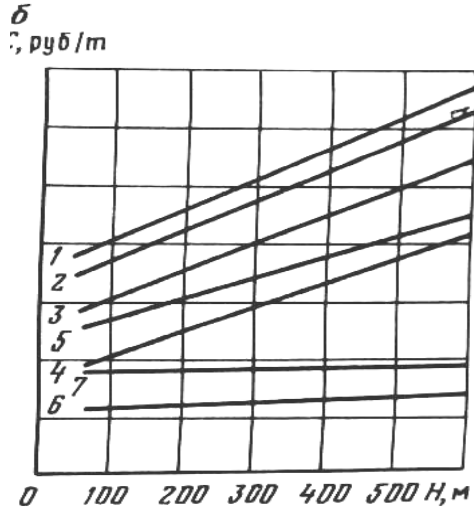
5. Kar‘yer chuqurligining oshib borishi bilan qazib olish sharoitlarining murakkablashishi, transportning yangi turi joriy qilinishi, konchilik uskunalarning almashtirilishi *ish sathlarining ochilishi bo‘yicha va qazib olish tizimi unsurlarining o‘lchamlari bo‘yicha texnologik yechimlarga o‘zgartirishlar kiritishni taqozo qiladi.*

Odatda bunday o‘zgartirishlar kar‘yerning chuqurlashib borishi bilan davriy ravishda bajarilishi lozim bo‘gan kar‘yerni qayta tiklash ishlari olib borilishi bilan bog‘lanadi.

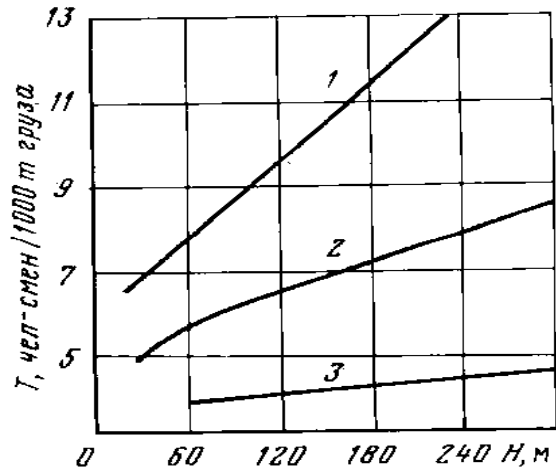
4.11.2. Chuqur kar‘yerlar texnologik transportining taraqqiyoti

Kar‘yer chuqurlashishi bilan ichki transportning o‘ziga xos murakkabliklari namoyon bo‘la boradi, xususan: tog‘ jinslarini yer yuzasiga tashib chiqarish masofalari anchaga uzayadi; transport tarmoqlarining umumiy uzunligi tarkibida qiyaliklar hissasi oshadi; ish fronti o‘lchamlarining cheklanganligi transport vositalarining harakatchanligini qiyinlashtiradi; kar‘yer ichidagi aloqa yo‘llari, yuklash-tushirish maskanlari tez-tez boshqa joyga ko‘chirilib turadi va hokazolar.

Yuk tashish hajmi, yuk tashish masofasi va qazib olish chuqurligi transportning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari o'zgarishiga katta ta'sir ko'rsatadi (4.31 va 4.32. rasmlar).



4.31. -Rasm.1 t foydali qazilmani tashish tannarxi C ning kar'yer chuqurligi H ga bog'liqligi:
 1, 2, 3 – yuk ko'tarish quvvati mos ravishda 27, 40 va 75 t .lik avtotransport; 4 – temir yo'l transporti; 5 – avtomobil-temit yo'l transporti; 6 - avtomobil-konveyer



4.32.- Rasm. Tashishning solishtirma mehnat sig'imi T ning kar'yer chuqurligi H ga bog'liqligi:
 1 – temir yo'l transporti;
 2 – avtotransport; 3 - avtomobil-konveyer transporti.

Chuqur kar'yerlarda ishlatiladigan transport turlarining ko'pginasida texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar pasayadi: harakat tezligi pasayadi, transport vositalarining bir-biriga yo'l berishi qiyinlashadi, aloqa yo'llarini joylashtirish qiyinlashadi, yuklarni yer yuzasiga chiqarish vaqti va xarajatlari osha boradi.

Chuqur kar'yerlarda transportning ishlash ko'rsatkichlari pasayishi ularni jadallashtirish usullarini izlab topish, boshqa transport turi bilan almashtirish yoki bir necha tur transport turlarini birgalikda qo'llash zaruratini yuzaga chiqaradi-ki, birgalikda qo'llanishida ularning har qaysisiga kar'yerdan ma'lum bir hudud ajratiladi. Bunday hollarda bir necha xil transport turi bir-biridan ayri alohida yoki birgalikda qo'llanishi mumkin. Ochiq kon ishlari tajribasida xorijdagi va

mamlakatimizdagi kar'yerlarda avtomobil transportining temir yo'l transporti, shuningdek konveyer transporti bilan birgalikda qo'llanishi keng tarqalgan.

Qo'llanishi mumkin bo'lgan transport turlarining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari transportning asosiy turlari uchun maxsus ishlab chiqilgan tartibda va yaxlitlangan qiymat ko'rsatkichlari yordamida hisoblab chiqiladi.

Mujassamlashganeng maqbul transport turlari va ular parametrlarining eng maqbul jamlanmalarini tanlash EHMda oldindan tayyorlangan algoritmlar asosida yoki qo'lda bajariladi.

Har bir bosqichda ma'lum bir omillar turkumi hisobga olinadi (4.33. rasm).

Variantlarni taqqoslash (maqbulini tanlash) davridagi *eng kam xarajat* yoki *eng yuqori foyda* variantlarning solishtirma samaradorligini baholashda asosiy mezonlar bo'lib hisoblanadi. Odatda qaysi davrga kelib kar'yerni qayta tiklashga qaror qilinishida, va mujassamlashgantransport turlarining yangi texnologik rejasi tanlanishida ikkinchi mezon (*eng yuqori foyda*) ga tayanish qulayroqdir. Vaholanki yuk tashish jarayonida ehtimoliylik tabiati ustunroqdir.

Taqqoslanayotgan davrdagi (*umumiy o'lchamga keltirilgan*) *eng kam xarajat* mezonini umumiy ko'rinishda quyidagicha ifodalash mumkin;

$$\frac{1}{T_1} \sum_{t \in \bar{\sigma}_i}^T C_{i t} + E_M \cdot \sum_t^T K_{i t} \rightarrow \min \quad (4.75)$$

OCHIQ KON ISHLARI

Chuqur kar'yerlarda transportning boshqa turiga o'tishni taqozo qiladigan omillar	Kon-texnik omillar	→	Kar'yerning ishlab chiqarish quvvati oshishi
		→	Kar'yer chuqrligining ortishi
		→	Yuk tashish masofasining ortishi
		→	Tog' jinslarining fizikaviy-kimyoviy xossalari o'zgarishi
	Texnologik omillar	→	Qoplovchi jinslar ishlari usuli o'zgarishi
		→	Kar'yerning ish parametrlari o'zgarishi
		→	Qazib olish tizimining o'zgarishi
		→	Saralash texnologiyasining o'zgarishi
	Texnik omillar	→	Mexanizatsiyalash vositalarini takomillashtirish
		→	Yangi transport vositalarining paydo bo'ladi
		→	Imkoniyatlarning cheklanganligi
		→	Konchilik-transport uskunalarining ma'naviy eskirishi
	Iqtisodiy va ijtimoiy omillar	→	Yuk tashish tannarxining o'sishi
		→	Mehnat unumdorligining pasayishi
		→	Sanitariya-gigiyena sharoitlarining yomonlashishi
		→	Uskunalar bilan ta'minlanmaganlik

4.33.-Rasm. Chuqur kar'yerlarda transportning boshqa turiga o'tishni taqozo qiladigan omillar

Taqqoslanayotgan davrning t -chi yili foydalanish xarajatlarini va sarmoya xarajatlarini tahlil qilinayotgan joriy davr baholariga keltirish, ularni keltirish koeffitsienti K_{kel} ga bo'lish yo'li bilan, kelgusi davr baholariga keltirish esa - shu koeffitsientga ko'paytirish yo'li bilan bajariladi.

$$K_{kel} = (1 + E_m) \cdot t \quad , \quad (4.76)$$

Bu yerda E_m - turli davrlarda qilingan xarajatlarni baholash davri narxlariga keltiruvchi *samaradorlikning me'yoriy koeffisienti* ($E_m = 0,08$); t – sarmoya kiritilgan davr bilan ularni o'zlashtirish davri oralig'idagi yillarYillik foydalanish xarajatlari sifatida korxonada loyiha quvvatiga erishgan t – yildan boshlab qator yillar xarajatlarining o'rtacha miqdori olinadi. Variantlar orasidagi qurilish muddatlariga doir tafovutni hisobga olishda qurilish muddati eng keyingi bo'lgan variantning sarmoya xarajatlaridan o'rta hisobdagi foyda chiqarib tashlanadi. Taqqoslanayotgan variantlar orasidagi barcha boshqa belgilarga oid (mahsulot miqdori, uning sifati va sh.k.) tafovutlar variantlarni o'rtacha foydaga qarab bir o'lchovga keltirib olingan holda hisobga olinadi.

Ko'rib chiqilgan omillar qaysi kon turlariga transportning qaysi asosiy turlari ko'proq mos kelishini ko'rsatuvchi tartibni aniqlab bera oladi.

Transportning yangi turiga o'tish maqsadga muvofiq yoki yo'qligi ma'lum bir, - odatda 5-7 yilga boradigan davr ichidagi karyerni qayta qurishga doir variantlar parametrlari va ko'rsatkichlarining o'zgarishi qonuniyatlarini tahlil qilish yo'li bilan belgilanadi.

Mujassamlashgan transport turlariga o'tishga doir turkum kon ishlari quyidagilarni o'z ichiga qamrab oladi: kar'yer ichkarisida yuk to'kish-qayta yuklash maskani barpo qilinadigan markazlashgan sathning tayyorlanishi; yuk to'kish-qayta yuklash maskaniga boradigan avtomobill yo'lini qurish; qiya xandakni qazib o'tish; yer yuzasida to'kish-qayta yuklash maskanlarini qurish, yoki tog' jinslarini bitta konveyerdan boshqasiga qayta yuklashga xizmat qiladigan qiya xandak qazib o'tish; kar'yer ichkarisidagi yuk to'kish-qayta yuklash maskanini, yuklash xampalarini, konveyer tarmog'ining boshqa tur yo'llar bilan kesishish joylarida ko'tarma yo'l inshootlarini, qiya konveyerli ko'tarish qurilmasini barpo qilish. Kar'yarlarda mujassamlashgan transport turlarining joriy qilinishi kon ishlarining (ayniqsa murakkab kon-texnik sharoitlarda) o'zgarishlarga moslashgan holda olib borilishiga zamin yaratadi. Konni navbatma-navbat usulda qazib olish uchun ham qulay

sharoitlar yaratiladi, bunday usulda kar'yer bortlarining biror qismini vaqtincha to'xtatib turib, unda aloqa yo'llari joylashtiriladi.

4.11.3. Temir yo'l transportidan asosiy transport turi sifatida foydalanishda chuqur kar'yerning ochilishi

Chuqur kar'yerni qazib olishning birinchi bosqichida temir yo'l transportidan foydalanish uchun sharoitlar qulay bo'ladi: yuk oqimining kattaligi, pog'onalarda ish frontining uzunligi, tashqi asosiy xandaklar katta chuqurlikda qazib o'tilishi hisobiga ularning trassasi unchalik katta darajada murakkablashmasligi shular jumlasidandir.

Biroq, qazib olishning ikkinchi bosqichiga o'tilishi bilan temir yo'l transportining quyi sathlarda ham samarali ishlash imkoniyatlari kamaya boradi. Bular ish mahdudi o'lchamlarining kichrayishi bilan, asosiy xandak trassasining murakkablashishi bilan, lokomotiv-tarkiblar bir borib-kelish vaqtining oshishi va ularning ish unumdorligi pasayishi bilan ham bog'liq. Tog' jinslarini kar'yer chuqurligining pastki ikkinchi qismidan tashib chiqarish dolzarb masala bo'lib qoladi. Odatda qazib olishning ikkinchi bosqichida (bu bosqichda kon ishlari kar'yerning har ikkala – birinchi va ikkinchi qismlarida olib boriladi) kar'yerning birinchi qismida yuk tasish ishlari qiyinchiliklarsiz kechadi va shu davrgacha shakllanib bo'lgan transport tarmoqlari tizimi bo'yicha davom ettiriladi. Kon ishlarining ikkinchi bosqichiga o'tilishida esa kar'yerni birinchi qayta qurish zarurati yuzaga chiqadi-ki, yuklarni kar'yerning pastki ikkinchi qismidan olib chiqilishi uning eng muhim yechimi bo'lib qoladi.

Chuqur kar'yerni qazib olishning ikkinchi bosqichida kon ishlarining olib borilishi tajribasi yuk tashish muammosini yechishning ikki asosiy yo'nalishini ko'rsatib beradi: biri mujassamlashgan transport turlariga o'tish bo'lsa, ikkinchisi chuqur sathlarga ham temir yo'l transportini tushirish imkoniyatini yaratishdir. Agar bu masala yechilmasa avtomobil transportida yuk tashish masofalari tezda ortadi, va bu o'z navbatida yuk tashish xarajatlarining keskin ko'tarilishiga olib keladi. Mujassamlashgan

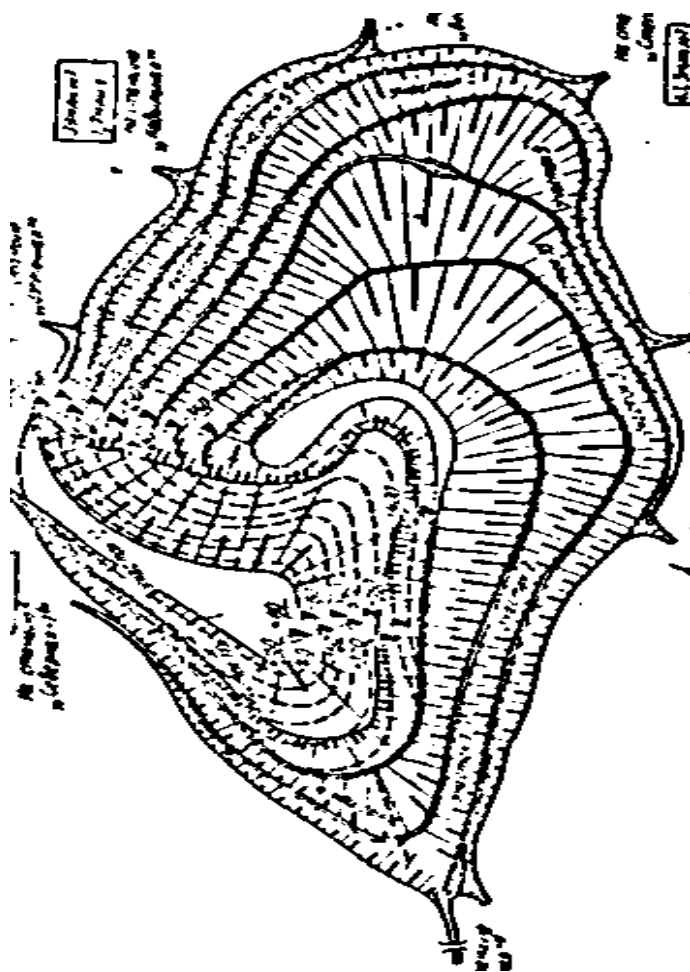
avtomobil-konveyer transportidan foydalanish tajribasi xarajatlarning temir yo‘l transportidagiga nisbatan yuqori bo‘lishini ko‘rsatdi. Shu bilan bir vaqtda temir yo‘llarning katta chuqurliklarga qadar tortib borilishi faqat ma’lum bir kon-texnik sharoitlardagina imkonli va maqsadga muvofiq bo‘lishi mumkin. Kar’yer katta chuqurlikka tushib borgandan keyin uning qayta qurilishini (jihazlanishini) loyihalashtirish jarayonida mavjud variantlarni texnik-iqtisodiy solishtirish asosida transport masalalari bo‘yicha yakuniy qarorga kelinadi.

Chuqur kar’yerlarning quyi sathlariga qadar temir yo‘llar kiritilishi kar’yer bortlarining uzunligidan to‘liq foydalangan holda ichki xandaklar tizimi orqali, yoki qiya temir yo‘l tunneli orqali amalga oshiriladi. Misol tariqasida 4.34. rasmda konni bitta qirqim (kar’yer) dan 600 m chuqurlikka qadar qazib olishda ish sathlari ochilishining umumiy rejasi keltirilgan. Mazkur umumiy rejada ish sathlarini guruh-guruh turg`un xandaklar tizimi bilan ochish, kar’yer nafaol bortining butun uzunligidan foydalanish ko‘zda tutiladi. Oddiy trassali har bir xandakdan bir necha sathlar ochiladi. Xandaklar 40 % dan 60 % ga qadar qiyalikda bo‘ladi. Transport chiqish yo‘llarining soni yuk tashish hajmi yiliga 40 mln. t atrofida bo‘ladigan katta yuk oqimlari tashkil qilishni hisobga olingan holda rejalashtirilgan. Ochish ishlari rejasida alohida yuk oqimlarining o‘zaro kesishishiga yo‘l qo‘yilmaydi.

Oddiy trassali xandaklardan foydalanish va katta hajmdagi yuk tashish oqimlarining amalda boshqalaridan mustaqil kechishi mazkur kon ochish rejasiga xos bo‘lib, katta chuqurliklarda temir yo‘l transportidan foydalanish samaradorligi aynan shuning hisobiga ta’minlanadi. Mazkur reja kon ishlarini har tomonlama maqbul tartibda olib borilishiga va foydali qazilmalar qazib olishning belgilangan hajmlarda muntazam bajarilishiga imkoniyat yaratadi.

OCHIQ KON ISHLARI

Guruh xandaklari bir tomonlama yoʻnalishga ega boʻlishi ish sathidan bittagina



yuk tashib chiqarish yoʻli mavjud boʻlishiga imkon beradi xolos. Bundan tashqari yer yuzasidagi yuk qabul qilish masakanlari oraligʻida yuklarni u yoqdan bu yoqqa tashib yurish masofasi ham oshib ketishi mumkin.

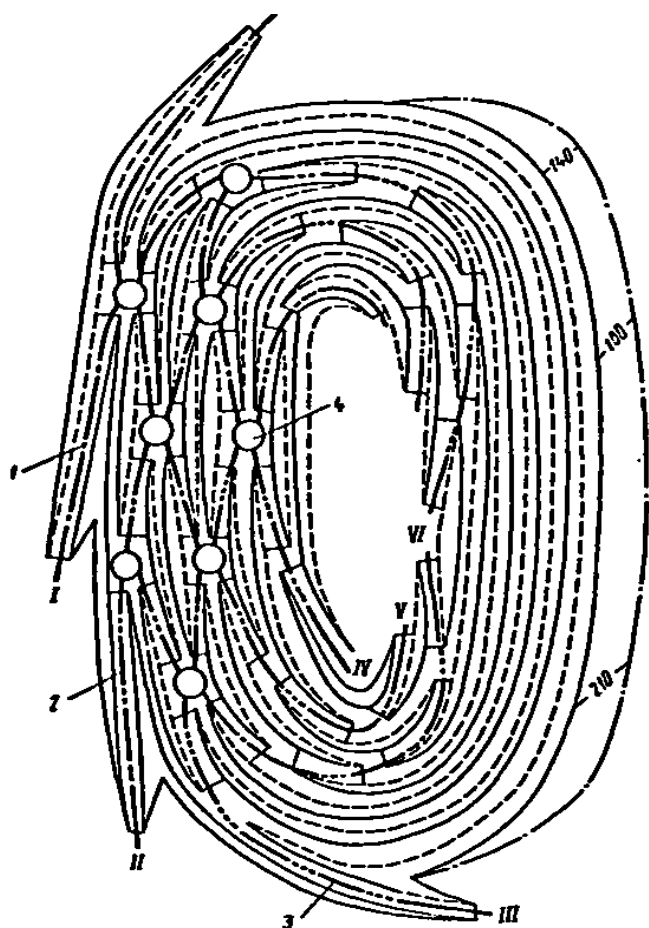
Ish sathlarining ochilishi karʼyerning nofaol bortida

joylashtiriladigan ikkita oʻzaro kesishuvchi guruh xandaklar tizimlari bilan amaqlga oshirilgan. Bunda xandak tizimlarining biri (I, II, III) karʼyerning bir uchidan kirib hamma ish sathlarini ochadi va yer yuzasida joylashgan togʻ jinsi qabul qilish maskanlaridan biriga (masalan, maydalash-boutish fabuikasi) olib boradigan chiqish yoʻliga ega boʻladi.

Ikkinchi xandaklar tizimi (IV, V, VI) birinchisiga qarama-qarshi yoʻnalishda boʻladi va yer yuzasidagi boshqa bir togʻ jinsi qabul qilish maskaniga (masalan, maʼdansiz togʻ jinslari uyiladigan agʻdarma) olib chiqadigan chiqish yoʻliga ega boʻladi. Shu ikki xandak tizimlari orqali har bir pogʻonadan ikkitadan yuk chiqarish yoʻllari taʼminlanadi. Va ish sathlarida ikkitadan boshi berk ish fronti hosil qilib turish, yoki transportning aylanma harakatini tashkil qilish imkonini beradi. Xandaklarda yoʻl qiyaligi hammasida har xil qilib oʻtiladi. Misol, 1, 2, 3-yoʻllarning qiyaliklari mos ravishda 40, 50 va 60 % boʻladi.

Qarama-qarshi yoʻnalishdagi xandak tizimlari oʻzaro bir-birlarini kesib oʻtkazilishi shu maqsadda har ikkalasi uchun bir xil balandlikda qurilgan ichki temir yoʻl tutashmasi bekatlari(4)da amalga oshiriladi. Mazkur bekatlar shu ish sathidagi ekskavatorlarga xizmat koʻrsatuvchi lokomotiv-tarkiblari uchun yoʻl almashtirish maskanlari boʻlib ham xizmat qiladi, shuningdek karʼyer yuklarini yuk tashiladigan yoʻnalishlar boʻyicha taqsimlash vazifasini ham bajaradi. Bunday tartibda karʼyer yuklari xandakdan aniq manzillarga yoʻnaltiriladi, yer yuzasida manzillarga qarab qayta taqsimlash zarurati qolmaydi.

Guruh xandaklar tizimidan (xandaklarning trassasi oddiy shaklda boʻlganida)



temir yoʻllarni karʼyerning chuqur sathlariga qadar uzaytirishda foydalanilganda karʼyerning nafaol turgan yonbortidan yetarlicha katta uzunlikdagi qismi kerak boʻladi, va xandaklar uyerga joylashtiriladi.

Shuning uchun karʼyerlarni bir bortli qilib qazib olish tizimida yangi sathlar ochishda bu usuldan foydalanish mumkin. Bunday sharoit boʻlmaganida chuqur sathlarga temir yoʻllarni qiya temir yoʻl tunnelli orqali oʻtkaziladi.

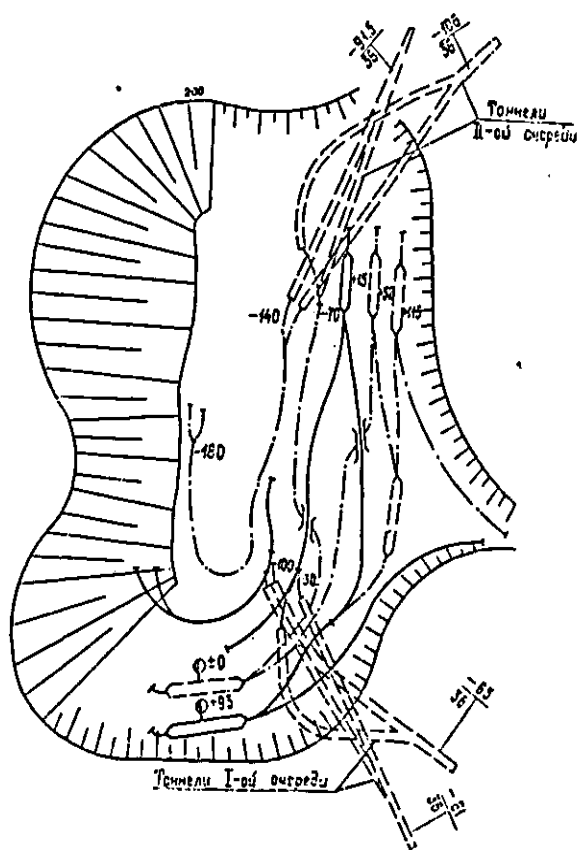
4.35.-Rasm. Oʻzaro bogʻlangan guruh xandaklar tizimi yordamida karʼyerni ochish rejasi

Temir yoʻl tunnellaridan foydalangan holda karʼyerning chuqur sathlarini ochish “Giproruda” instituti (Sankt-Peterburg) loyihasi asosida *Sorboy* karʼyerida (Qozogʻiston) amalga oshirilgan. Bu yerda temir yoʻl tunnellarining birinchi navbati qurib bitkazilgan.

Birinchi navbatda kar'yerniung sharqiy bortida yuk tashiladigan va yuksiz tarkiblar yuradigan boshi berk shakldagi temir yo'l tunnellari -30 va -36 m. sathlardan -100 m. sathga qadar qazib o'tilgan. Tunnellarning boshi berk qismlari -51 va -56 m.lik belgilarda joylashgan.

Tunneldan chiqishda to'g'ri chiziqli temir yo'l xandaklari vositasida -140 m. sathiga qadar bo'lgan ish sathlari ochilgan. Temir yo'l tunnellarining ikkinchi navbati -70 m sathidan -140 m sathiga qadar qurilishi ko'zda tutilgan. Sorboy kar'yerning chuqur sathlarini temir yo'l tunnellarini qo'llagan holda ochish rejasi 4.36. rasmda keltirilgan.

Har bir boshi berk temir yo'l tunneli kar'yerning nisbatan uncha katta bo'lmagan chuqurlik qismini ochish imkoniyatini yaratadi. Bundan tashqari tunnelning boshi berk bo'lishi temir yo'lning yuk o'tkazish qobiliyatini pasaytiradi.

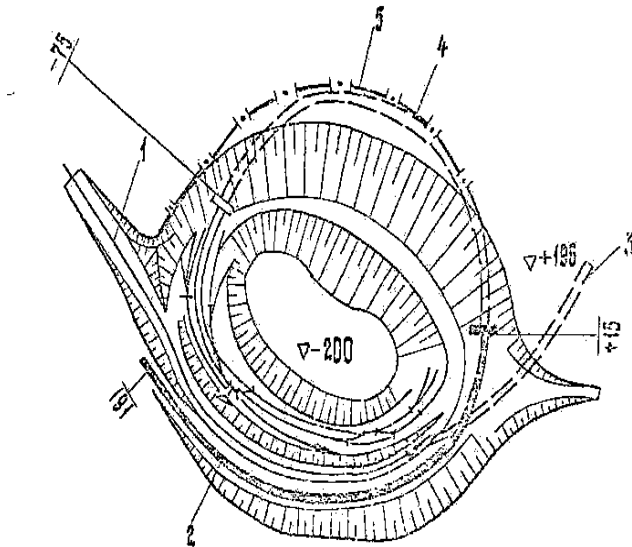


Yuk o'tkazish qobiliyatini pasaytirmasdan kar'yerning kattaroq chuqurlik qismini ochishga kar'yer chegarasi tashqarisidan buralma shaklida tunnel qazib o'tish hisobiga erishish mumkin.

Bunday usulda kar'yerning quyi sathlarini ochish rejasi 4.37.rasmda ko'rsatilgan.

4.36.- Rasm. Sorboy kar'yerning chuqur sathlarini temir yo'l tunnellari orqali ochish rejasi.

Rasmda ko'rsatilgan boshi berk temir yo'l tunnelining qazib o'tilishi temir yo'l transportidan foydalangan holda qo'shimcha yana beshta pog'onani qazib olish imkonini beradi, ammo tabiiy-ki bu



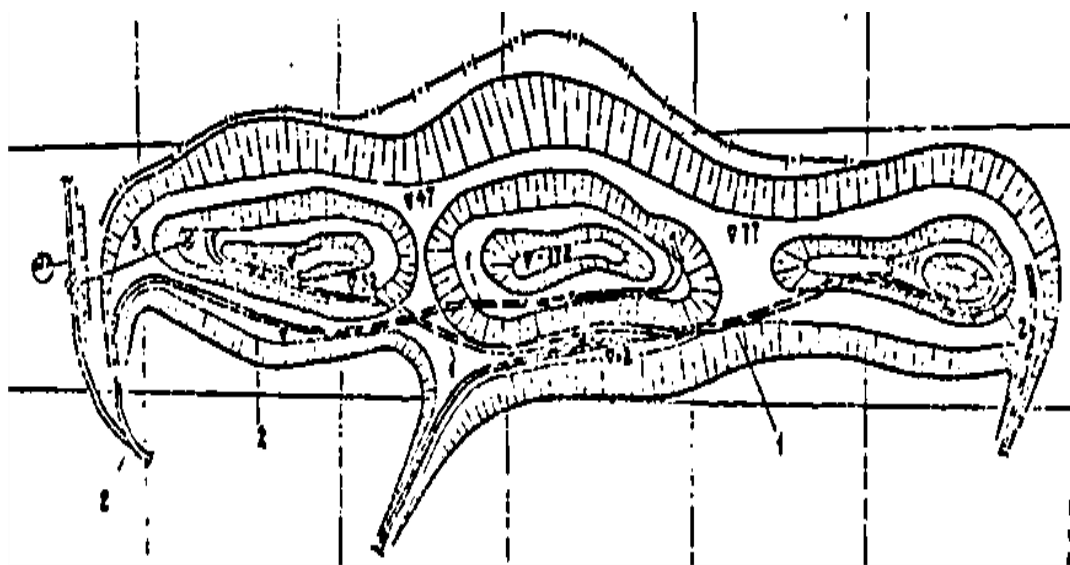
4.37.-Rasm. Kar'yerni temir yo'l tunnellaridan foydalanib ochish rejasi: 1 – g'arbiy asosiy xandak; 2 – ichki asosiy xandak; 3 – boshi berk temir yo'l tunneli; 4 – kar'yer sirtidan o'tkaziladigan trassasi buralma(spiral) shaklidagi temir yo'l tunneli; 5 – kar'yerning yer yuzasidagi chegaralari.

yetarli emas. *Kachar kar'yerni, spiralsimon yo'llar bilan, yo'lning bir qismini tunnellar orqali o'tkazilgan holda ochilishi rejasi temir yo'llarni*

305 m chuqurlikka qadar tushirish imkonini beradi. Spiralsimon trassaning umumiy uzunligi 9200 m ni tashkil qiladi, shundan 4100 m qismi kar'yer mahdudi tashqarisidan, uning ish olib borilayotgan borti ostidan qazib o'tilgan tunnel orqali o'tkaziladi. Asosiy temir yo'llar temir yo'l tunneliga +15 m sathida kiritiladi va -75 m sathida qazib bo'lingan bo'shliqqa chiqariladi. Spiralsimon trassaning davom ettirilishi temir yo'llarni 440-450 m chuqurlikka qadar yetkazish imkonini beradi.

Cho‘zinchoq shakldagi ko‘pchilik kar‘yerlar yonma-yon joylashtirilgan kar‘yerlar guruhi sifatida qazib boshlanadi va kon ishlarining kengayishi barobarida yuqori chegaralari qo‘shilib ketadi. Biroq kar‘yerlararo oraliqlar vaqtinchalik portlatilmay saqlab turilishi ularning chuqur sathlariga temir yo‘l tarmoqlari tushirilishiga mo‘nelik qiladi.

4.38. rasmda uchta kar‘yerning quyi sathlari kar‘yer chegarasi tashqarisidan, yaxlit qoldirilgan kar‘yerlararo oraliq ostidan qazib o‘tkazilgan temir yo‘l tunneli vositasida ochilishi ko‘rsatilgan.



4.38.-Rasm. Yaxlit qoldirilgan kar‘yerlararo oraliq ostidan qazib o‘tkazilgan temir yo‘l tunneli vositasida kar‘yerlar chuqur sathlari ochilishi rejasi: 1 - kar‘yerlarni bog‘lovchi tunnellar; 2 - temir yo‘llar; 3 - konveyerli ko‘tarish qurilmasi.

Alohida-alohida joylashtirilgan kar‘yerlarni katta chuqurliklarda o‘zaro bog‘laydigan, pirovardida umumiy yuk tashish tizimini hosil qiladigan tashqi “aylanib o‘tuvchi” temir yo‘l tunnellari bunday kar‘yerlarning ham katta chuqurliklardagi ish sathlarini temir yo‘l transporti vositasida ochish imkonini beradi.

Kar‘yer tubidan pastdagi sathlarda qazib o‘tilgan va ma‘dan tushiriladigan tiklahmlar orqali ish sathlari bilan bog‘langan temir yo‘l tunnellari tizimidan foydalanib kar‘yer chuqur sathlari ochilishida ma‘danlar va ma‘dansiz tog‘ jinslarini to‘kish joylariga avtoo‘ziag‘dargichlar bilan tashib keltiriladi. Ish sathlari tunnellar

bilan ochilishida bir izli va ikki izli tunnellar qo‘llanilishi mumkin. Tunnellarning qiyaligi 36-57% bo‘ladi, amaliyotda bir izli tunnellar ko‘proq qo‘llanadi.

Temir yo‘l transporti qo‘llanilishida tunnellar orqali ochishning afzalliklari quyidagilar:

1. Temir yo‘l transporti bilan tashiladigan yuklarning umumiy hajmini 1,6-1,8 baravarga oshirish imkoniyati.
2. Ocish-kon lahmlarining ish hududidan tashqarida joylashtirilishi, yuk oqimlarining bitta sathda kesishmasligi.
3. Ocish-kon lahmlarini joylashtirilish uchun qo‘shimcha ravishda kar’yerning nofaol borti buzilishiga hojat bo‘lmasligi.
4. Yo‘lning trassasi murakkab bo‘lmasligi.
5. Avtomatlashtirishni va markaziy bloklash tizimi (ЦИБ) vositalarini joriy qilish uchun qulay sharoitlar.

Biroq tunneliar bilan ochishning jiddiy kamchiliklari ham bor:

3. Tunnellar qurilishiga katta sarmoya xarajatlar ketishi.
4. Tunnellar kar’yerga chiqish joylarida ularning peshtoqini kar’yer borti oxirida qaysi holatga kelishini hisobga olgan holda qayta qurish zarurati.
5. Tunnellar ko‘ndalang kesimi yuzasi katta, bir izli va ikki izli tunnellar uchun mos ravishda 38-42 m^2 va 78-85 m^2 bo‘lishi.
6. Tunnellar qiyaligining nisbatan kichikligi.

Ma’lumotlarga qaraganda 4-5 km uzunlikdagi qiya tunnellarga qilingan xarajatlarning qoplanish muddatlari 5-6 yilni tashkil qiladi.

Texnologik avtotransportning ishlash faoliyati ko‘rsatkichlariga kar’yerlarning kon-texnik sharoitlari katta ta’sir ko‘rsatadi.

Kar’yarlarga xos kon-texnik sharoitlarning texnologik avtotransport ish faoliyatiga ko‘rsatadigan ta’sirini baholashda kar’yerdan tog‘ jinslarini yotiq yo‘nalishda tashishga va olib chiqishga ketadigan mehnat sarfini hisobga oladigan, va

$$L_{k.} = l + \frac{h}{0,05} , \quad (4.77)$$

OCHIQ KON ISHLARI

formula bilan aniqlanadigan *keltirilgan (ekvivalent) tashish masofasi* ko'rsatkichidan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Bu yerda

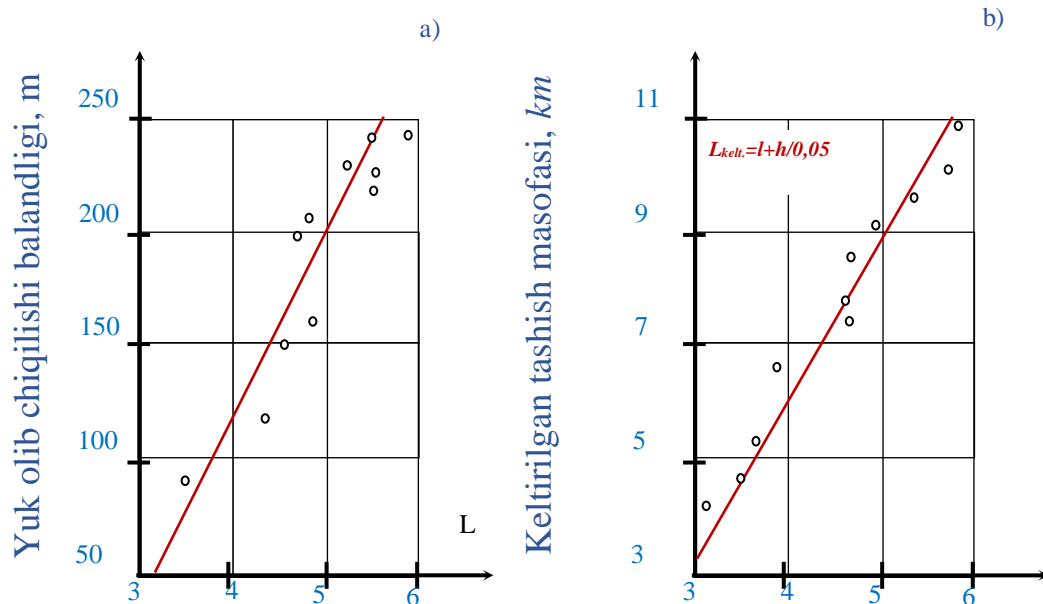
L_k -keltirilgan (ekvivalent) tashish masofasi, *km*;

l -yotiq yo'nalishda tashish masofasi, *km*;

h -tog' jinslarini kar'yerdan olib chiqilishi balandligi, *km*.

Yotiq yo'nalishda tashish masofasi l , tog' jinslarini kar'yerdan olib chiqilishi balandligi h va keltirilgan tashish masofasi $L_{kelt.}$ o'rtasida korelyatsiya koeffitsiyenti $r = 0,82-0,87$ ga teng bo'lgan to'g'ri mutanosiblik mavjud (4.39.rasm).

Muruntov kar'yeri misolida kar'yer chuqurligining oshib borishi bilan texnologik



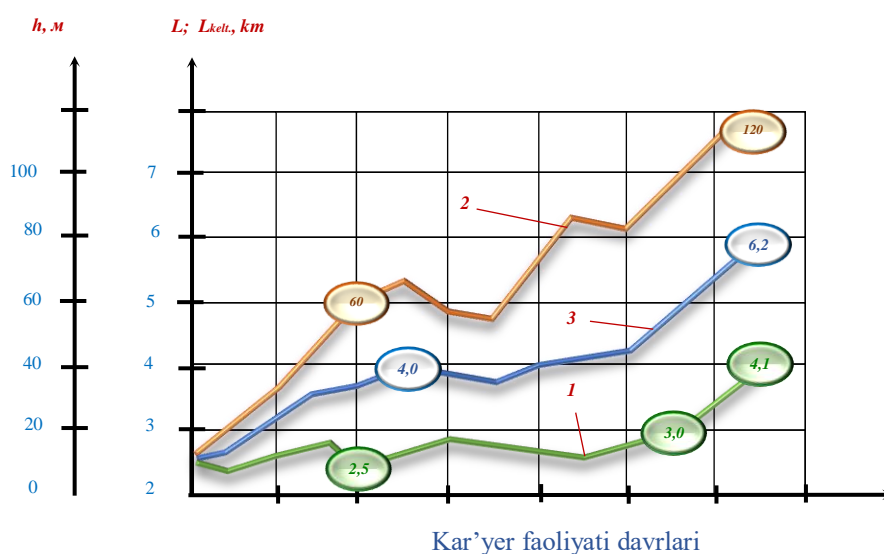
4.39. -Rasm. Yotiq yo'nalishda tashish masofasi l , tog' jinslarini kar'yerdan olib chiqilishi balandligi h va keltirilgan tashish masofasi L_k o'rtasidagi bog'lanishlar

transportdan foydalanishning kon-texnik sharoitlari muttasil yomonlashib borishini ko'rsatuvchi grafiklar 4.40. rasmda keltirilgan

Keltirilgan yuk tashish masofasi bilan avtoo'ziag'dargichlar ish faoliyatining asosiy ko'rsatkichlari orasidagi o'zaro bog'liqlik 4.41. rasmda grafiklar vositasida ko'rgazmali tasvirlanadi.

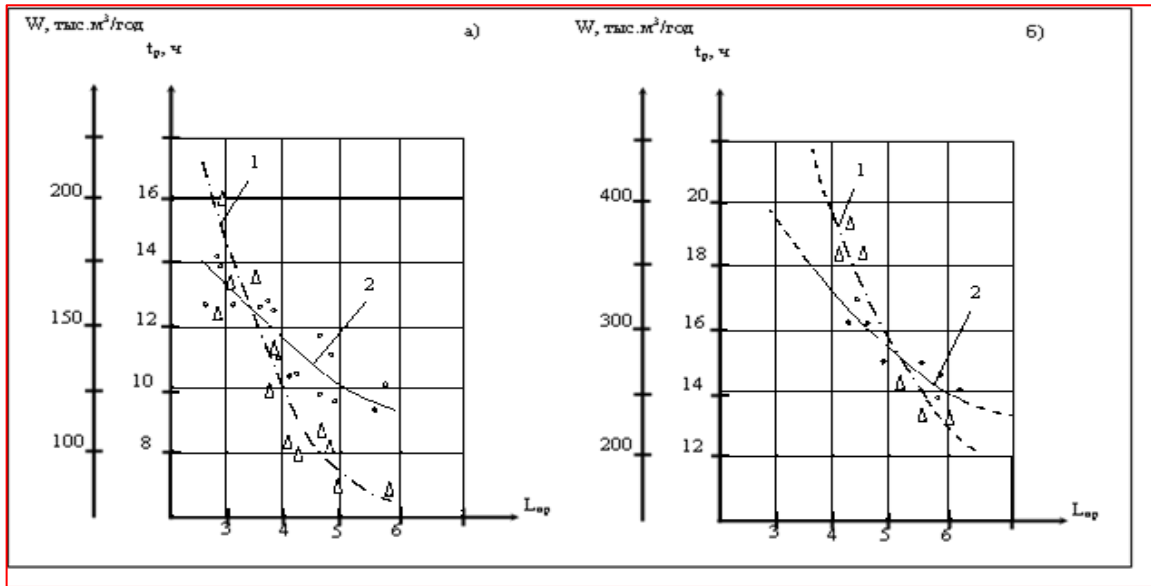
OCHIQ KON ISHLARI

Keltirilayotgan o‘zaro bog‘liqliklar tahlili shuni ko‘rsatadi-ki, keltirilgan tashish masofasi 2,1 baravarga oshishi bilan BelAZ-547 A avto‘ziag‘dargichi ish unumdorligi 2,5 baravar pasayadi, yo‘lda bo‘lish vaqti (*topshiriqni bajarish vaqti*) davomiyligi esa 1,3 baravar pasayib ketadi. Ana shunday qoida BelAZ-549 ga ham taalluqli.



4.40.-Rasm. Muruntov kar'yeri misolida texnologik transportdan foydalanishning kon-texnik sharoitlari o‘zgarishi. 1 – yuk tashish masofasi L ; 2 – yuk chiqarish balandligi h ; 3 – keltirilgan yuk tashish

Keltirigan yuk tashish masofasining ish unumdorligiga ta'siri, ish unumdorligi, ro'yxatdagi mashinalarning har biriga to'g'ri keladigan avto'ziag'dargichning topshiriqda bo'lish vaqti kabi ko'rsatkichlar nafaqat kon-texnik sharoitlarning ta'sirini, balki boshqa, xususan, konda kislorod ishlab chiqarilishiga tabiiy-iqlim sharoitlarining ta'sirini hisobga oladigan hosila ko'rsatkichlar ekanligini e'tirof etmak kerak. Oxirida keltirilgan omil esa o'z navbatida ichki yonuv dvigatellarining quvvati pasayishini ham anglatadi.



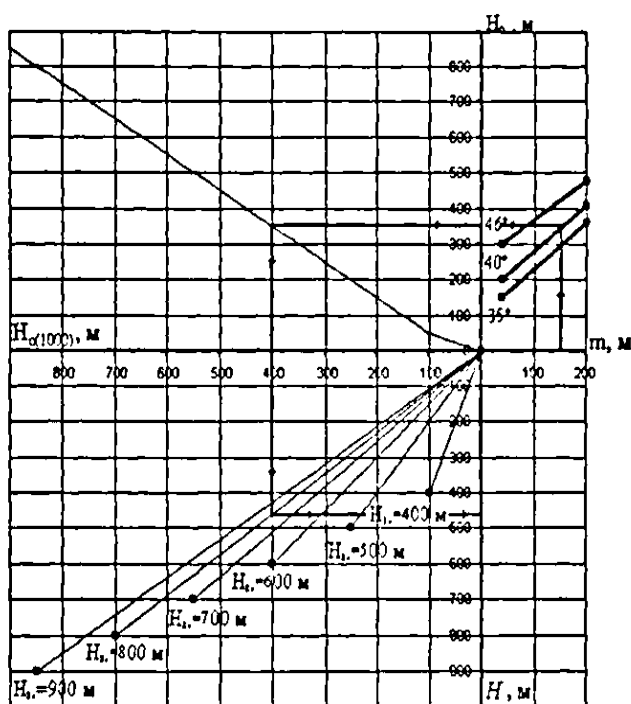
4.41.-Rasm. Keltirilgan yuk tashish masofasi L_K bilan Belaz-548(a) ba Belaz-549(b) avto‘ziag‘dargichlarning ro‘yxatdagi soni bo‘yicha ish faoliyatining asosiy ko‘rsatkichlari orasidagi o‘zaro bog‘liqlik: 1- W ag‘dargichning unumdorligi; 2- ag‘dargichning bir kun mobaynida ish qabul qilish (naryad olish) vaqti t_n (ro‘yxatdagi mashina hisobidan)

4.11.4. Foydali qazilma konlari aralash usulda qazib olinishida ochiq kon ishlarining samarador chuqurliklarini belgilash

Kar‘yer chuqurligining oshishi bir tomondan ochiq kon ishlari tannarxining oshishiga olib kelsa, ikkinchi tomondan yer osti usulida qazib olish uchun qoldirilayotgan zahiralarning kamaytirilishi hisobiga yer osti kon ishlari tannarxini ham oshirib yuboradi. L.Ye. Kametskiy va M.F. Girkolar tomonidan ishlab chiqilgan Kar‘yerlarni loyihalashtirishda yaxlitlashtirilgan asosiy iqtisodiy ko‘rsatkichlarni hisoblash uslubida va RFA Ural Bo‘limiga qarashli Konchilik Instituti tomonidan yer osti kon ishlari uchun tikqiya yotuvchi konlar sharoitlariga moslab ishlab chiqilgan hisoblash uslubida ochiq usuldagi va yer osti usulidagi ishlar uchun yaxlitlangan umumiy xarajatlar miqdorlari hisoblab chiqilgan. Xarajatlar hisob-kitoblari foydali qazilmalarning qazib olinishiga qarab ochiq-yer osti birgalikda qatlamlanishining (OYeOUQ) turli chuqurliklari uchun hisoblab

chiqilgan. Olingan natijalar asosida kon tanasining turli qalinliklariga tegishli umumiy xarajatlarning mutanosibligi tuzib chiqilgan.

Kar'yer bortining qiyalik burchagi muhim ahamiyatga molik omil: ochiq kon ishlari chuqurligi qanchalik katta bo'lsa, xarajatlarning o'sishi shunchalik katta bo'ladi. Ma'dan tanasining qalinligi va kar'yer bortining qiyaligi oshirilishi umumiy



xarajatlarni kamaytiradi. Ma'dan tanasi qalinligining har 50 m oshishiga ochiq kon ishlari tannarxi 12-15 % ga kamayadi, faol bo'lmagan yonbort qiyaligining 5-6° ga oshishi esa xarajatlarning 8-16 % ga kamayishiga olib keladi.

4.42.-Rasm. Kon tanasining yotliqlik burchagi $\beta=60^\circ-90^\circ$ bo'lgan tik o'rnatilgan konlarni ham ochiq ham yer osti

usullarini birgalikda qo'llab qazib olishda ochiq kon ishlarining eng maqbul chuqurligini aniqlash nomogrammasi: $H_{k.t.}$ - kon tanasining haqiqiy o'rnatilish chuqurligi, m ; φ - kar'yer nafaol yonbortining qiyaligi, daraja; $H_m - \beta = 90^\circ$ va $H_{k.t.}=1000m$ bo'lganida ochiq kon ishlarining eng maqbul chuqurligi, m ; $H_m(1000) - H_{k.t.}=1000m$ bo'lganida ochiq kon ishlarining eng maqbul chuqurligi, m ; H - kon tanasining joylashish chuqurligi uchun aniqlangan ochiq kon ishlari chuqurligi, m .

Umumiy xarajatlar ochiq va yer osti usullari bo'yicha, yuqorida keltirilgan omillarni hisobga olgan holda, alohida-alohida hisobga olinishi ochiq-yer osti usullarini birgalikda qo'llab qazib olinishidagi bir-biriga o'tishning turli chuqurliklaridagi o'rtacha xarajatlarni aniqlash imkonini beradi.

Tugallanmagan davr xarajatlari turli davrda turlicha xarajatlar bo'ladigan yirik texnologik loyihalarda variantlarni taqqoslash uchun mezon bo'lib xizmat qiladi.

Kar'yer bortining turlicha qiyaligida, ma'dan tanasining turli qalinligida ham xarajatlar yuqorida keltirilgan omillarga bog'liq bo'lib qolaveradi, va yaqqol ifodalangan eng kam xarajatlar mavjudligini ko'rsatadi. Ana shu eng kam miqdor ochiq kon ishlarining eng maqbul chuqurligini aniqlab beradi.

Ochiq va yer osti usullarini birgalikda qo'llab qazib olish tizimiga xos bir-biridan farq qiluvchi tayanch ko'rsatkichlardan foydalanish konning tik va yotiq yo'nalishdagi qalinliklarini, kar'yer qazilishi qiyaligini hisobga olgan holda tik o'rnanishgan konning ochiq usulda qazib olinishidagi eng maqbul chuqurligini aniqlash imkonini berdi. (**4.42. rasmga qarang**).

Nomogrammadan quyidagi tartibda foydalaniladi:

Kon tanasining gorizontal qalinligi ko'rsatiladigan o'qda berilgan shartlar bo'yicha m ning haqiqiy miqdori qo'yiladi va $H_m = f(m, \varphi)$ bog'liqlik bo'yicha 1000 m chuqurlikda tik o'rnanishgan kon tanasini qazib olish uchun olib boriladigan ochiq kon ishlarining eng maqbul chuqurligi aniqlanadi.

Kon tanasining yotish burchagi o'zgargan sharoitlarni hisobga olgan holda ochiq kon ishlari olib borilishi uchun aniqlangan eng maqbul chuqurlikka tuzatish kiritish uchun $H_{m(1000)} = f(H_m)$ bog'liqlikdan foydalaniladi.

Aniqlangan natijaga kon tanasining haqiqiy o'rnanishgan chuqurligini hisobga olgan holda tuzatish kiritish uchun $H = f(H_{m(1000)})$ bog'liqlikdan foydalaniladi.

Shu tariqa hosil qilingan nomogramma yotqlik burchagi $\beta=60^\circ+90^\circ$, kon tanasining qalinligi $100—300 m$ va kar'yer bortining qiyalik burchagi $\varphi=35^\circ-50^\circ$ bo'lgan tik o'rnanishgan konlarni ham ochiq ham yer osti usullarini birgalikda qo'llab qazib olishda ochiq kon ishlarining eng maqbul chuqurligini aniqlash imkonini beradi. Mazkur usul konlarda foydali qazilmalarni qaysi chuqurlikka qadar ochiq usulda va qaysi chuqurlikdan keyin yer osti usulida qazib olishning iqtisodiy maqbul yechimlarini aniqlash imkonini beradi.

4.12. Mujassamlashgan transportli qazib olish tizimlari va ularning parametrlari

4.12.1. Mujassamlashgan transportli qazib olish tizimlarining o‘ziga xosliklari

Mujassamlashgan transport turlari bir nechta transport turlarining o‘zaro ketma-ketlikda qo‘llanilishi bilan, tashish jarayonining uzluksiz emasligi bilan, kar‘yerda ham, yer yuzasida ham yuk ag‘darish-qayta yuklash qurilmalari bo‘lishi bilan, mujassamlashgan alohida-alohida transport turlari o‘rtasida o‘zaro qat‘iy bog‘lanish mavjudligi bilan oddiy transport turlaridan farq qiladi. Mujassamlashgan transport turlarining chuqur kar‘yerlarda qo‘llanilishi oraliq jamlovchi sathlardan foydalanishni ko‘zda tutadi, bu sathlarda yuklarni bir transport vositasidan boshqasiga yuklanadigan yuk ag‘darish-qayta yuklash maskanlari joylashtiriladi.

Kar‘yer pog‘onalari turkumini qazib olib bo‘lingandan keyin yuk ag‘darish-qayta yuklash maskanlari quyida hosil qilinadigan oraliq jamlovchi sathga ko‘chirilib qayta o‘rnatiladi.

Mujassamlashgan transportlarning quyidagi turlari ko‘proq tarqalgan: avtomobil transporti temir yo‘l transporti bilan birgalikda; avtomobil transporti skipli qiya ko‘tarish qurilmalari va temir yo‘l transporti bilan birgalikda; avtomobil transporti konveyer transporti bilan birgalikda.

Ma‘lum bir sharoitlarda avtomobil ko‘targichlari qo‘llanilishi mumkiun.

4.12.2. Avtomobil – temir yo‘l mujassamlashgan transportli tashish tizimining o‘ziga xosliklari

Kar‘yerlarning qaysi qismidan yuklar avtomobil transporti bilan va qaysi qismidan temir yo‘l transporti bilan tashilishiga qarab, va shuningdek yuk ag‘darish - qayta yuklash maskanining joylashtirilishi o‘rniga qarab avtomobil-temir yo‘l (*mujassamlashgan*) transportidan uch xil tartibda foydalanish mumkiun:

- Yangi ish sathlarini ishga tayyorlashda avtotransportdan foydalaniladi. Bir pog‘ona yuqorida joylashgan sathda tog‘ jinslari avtoo‘ziag‘dargichlardan temir yo‘l

dumpkarlariga bo'shatiladi, kar'yer yonbortlari bo'ylab va yer yuzasida esa temir yo'l transportida tashiladi;

- Yer yuzasida kar'yer borti yaqinida joylashgan turg'un yuk to'kish-qayta yuklash maskaniga tog' jinslari kovjoylardan avtotransportda tashib yetkaziladi; yer yuzasida esa tog' jinslari temir yo'l tarkiblarida tashiladi. Mazkur tartibda avtomobillarning qo'llanishi sohasi cheklangan, 100-200 m gacha bo'lgan chuqurliklarda bu tartibdan foydalanish yaxshi samara beradi;

Chuqur sathlarning qazib olinishida avtotransportdan tog' jinslarini kar'yer ichkarisida va qisman yuk to'kish-qayta yuklash maskaniga qadar yonbort yoqalab tashilishida foydalaniladi; tog' jinslarining bundan yuqori sathlarga chiqaririlishi va yer yuzasida tashilishi esa temir yo'l transportida amalga oshiriladi.

Mujassamlashgan avtomobil-temir yo'l (*mujassamlashgan*) transporti qo'llanilishi temir yo'l transportining o'zidan foydalanganga qaraganda iqtisodiy jihatdan o'zini oqlash-oqlamasligi

$$\sum 3_{a.t-t.y.} \leq \sum 3_{t.y.}$$

shart asosida texnik-iqtisodiy taqqoslash yo'li bilan aniqlanadi.

Bu yerda

$\sum 3_{a.t-t.y.}$ Avtomobil transportidan foydalanishdagi ekskavatsiya xarajatlari, avtoo'ziag'dargichlar bilan to'kish-qayta yuklash maskanigacha va temir yo'l transporti bilan to'kish-qayta yuklash maskanidan fabrika yoki ag'darmagacha tashish, va shuningdek tog' jinslarini to'kish xarajatlari, so 'm/m³

$\sum 3_{t.y.}$ temir yo'l transportidan foydalanishdagi ekskavatsiya qilish va kovjoydan fabrika yoki ag'darmagacha tashish xarajatlari, so 'm/m³

Amalda 60-80 m chuqrlikdan boshlab-oq mujassamlashgan mujassamlangan avtomobil-temir yo'l transportidan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Mujassamlangan transportda sarmoya xarajatlari temir yo'l transportidagiga qaraganda 10-11% kamroqdir. Tarkibda avtomobil transportining ham bo'lishi

vaziyatlarga moslashuvchanlikni, harakatchanlikni va ekskavatorlarning mahsuldorroq ishlatilishini ta'minlaydi.

Avtomobil transporti qo'llanilishida qisqa masofalardan foydalangan holda tejamkorlikka erishish; maydonchani yuk to'kish-qayta yuklash maskani uchun mos bo'lishi, qazib olish ishlari jarayonida to'kish-qayta yuklash maskanlarini ko'chirish xarajatlari kamroq bo'lishi shartlaridan kelib chiqib yuk to'kish-qayta yuklash maskanlari uchun joy tanlanadi. Tog' jinslarini avto'ziag'dargichlardan to'kish va dumpkarlarga yuklash ekskavatorlar vositasida, bunker vositasida va bevosita amalga oshirilishi mumkin.

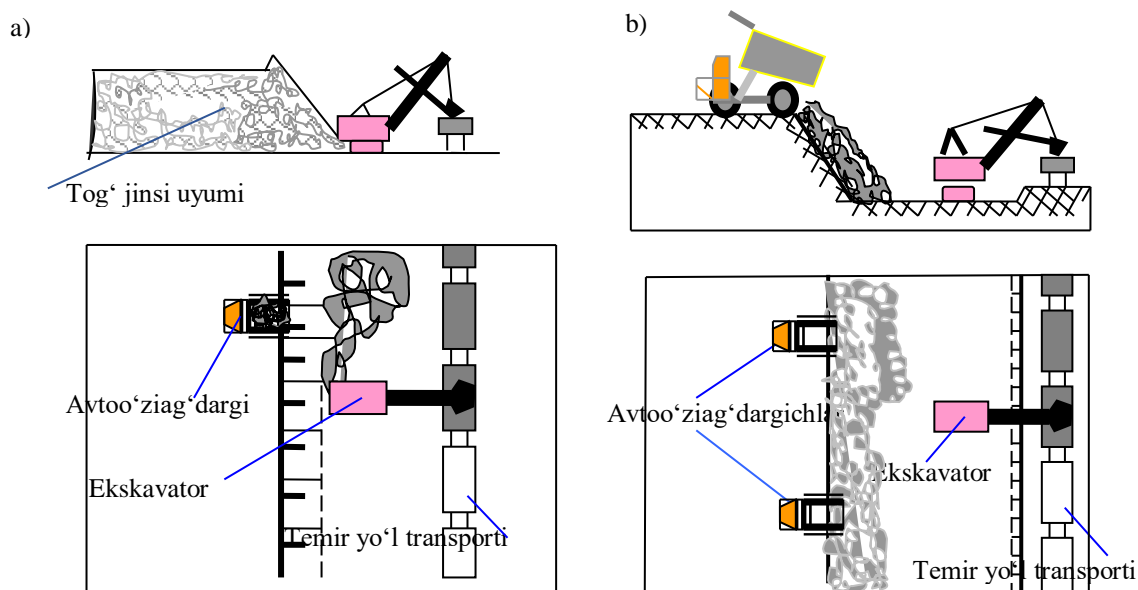
Ekskavator vositasida qayta yuklashning afzalliklari: bir necha xil tog' jinslari va ma'danlarni alohida-alohida uyib to'plash imkoniyati; bir necha xil yuklash mexanizmlarini qo'llash va bir vaqtning o'zida bir nechta tarkiblarni yuklash imkoniyati; o'rnatishning va ko'chirishning oddiyliigi. Kamchiliklari: ekskavatorlarni sotib olishga katta sarmoya zarurligi va omborlarni joylashtirish uchun katta maydonlar zarurligi.

Kovjoylarda ham qayta yuklash joylarida ham bir xil uskunalar qo'llangani bilan yuklash joylarida ishlatiluvchi ekskavatorlar soni kovjoy ekskavatorlari soniga nisbatan 50-70% ni tashkil qiladi, buning boisi keyingilaridan butun ish vaqti davomida samaraliroq foydalanilishidadir. 4.43. rasmda kar'yer ichkarisida avtomobildan temir yo'l tarkibiga ekskavator bilan qayta yuklash maskanlari bunyod etilishi xomaki rejalari tasvirlangan.

Qayta yuklash maskanlari uch xil usulda: tog' jinslarini uyib to'kiladigan (4.43.a.); tog' jinslari qazib tayyorlangan chuqurlikka to'kiladigan, va tog' jinslarini pog'ona qiyaligidan quyiga qarab to'kiladigan (4.43.b.) usullarda bunyod qilinishi mumkin.

Qayta yuklash maskani barpo qilishning birinchi usuli buning uchun kar'yerdagi yetarli maydon mavjudligida qo'llanishi mumkin. Ag'darmaning balandligi ishlatilayotgan ekskavatorning cho'michlash balandligiga qarab belgilanadi. Qayta yuklash maskani uzunligi 200 m dan ziyod bo'lishi mumkin, eng kam kengligi esa

avtoo'ziag'dargichlarning qayrilib olish imkoniyatidan kelib chiqib belgilanadi va 25-30 m dan kam bo'lmasligi kerak. Ikkinchi usulda qayta yuklash maskani parmalash-portlatish ishlari yordamida hosil qilinadi. maskanning chuqurligini 2,5-4,0 m, kengligini esa foydalanilayotgan ekskavator turiga qarab 30-40 m qilib qazib o'tiladi; o'raning uzunligi qayta yuklash maskani erishishi zarur bo'lgan ish unumdorligiga qarab belgilanadi va 30 m dan 100 m gacha bo'lishi mumkin.



4.43.-Rasm. Kar'yer ichkarisida avtomobildan temir yo'l tarkibiga ekskavator bilan qayta yuklash maskanlari bunyod etilishi xomaki rejalari

Uchinchi usul soddaroq bo'lib pog'ona qiyaligi keskin tik saqlanadigan qattiq tog' jinslarida qo'llanishi mumkin. Yuqorigi maydonchanning kengligi kamida 35-40 m va uzunligi 150-200 m bo'lishi kerak.

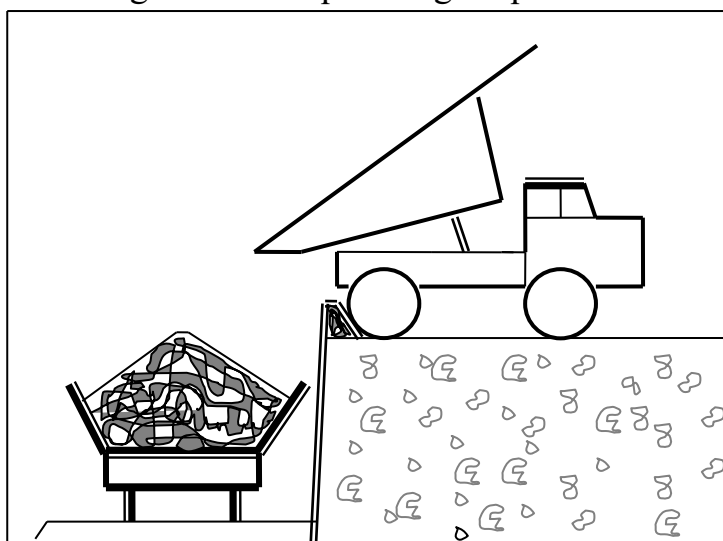
Kar'yarlarda tog' jinslarini bevosita avtoo'ziag'dargichlardan temir yo'l dumpkarlariga to'kish usuli ko'p qo'llaniladi. Bu hol qayta yuklash maskanlarining ish unumdorligi ancha yuqori, sarmoya xarajatlari esa nisbatan kam bo'lishi, qayta yuklash tannarxi past bo'lishi va katta maydon talab qilmasligi bilan izohlanadi.

Bevosita temir yo'l tarkibiga yuklashda foydalaniladigan qayta yuklash estakadasi birinchi bor 1960 yil qurilgan. Tog' jinslari MAZ-525 avtoo'ziag'dargichlaridan to'kilib 50-tonnalik dumpkarlarga yuklangan (4.44.rasm).

OCHIQ KON ISHLARI

Siboy kar'yerida avto'ziag'dargichlaridan bevosita dumpkarlarga to'kish qo'llangan. Uzunligi 32 m bo'lgan, bir vaqtning o'zida ikki dumkar vagonlarga yuklay oladigan estakada qurilgan. Estakada temir-beton plitalardan tiklangan, tekis yuzali ustki maydonchasi 30-50 m o'lchamda bo'lib, bir vaqtning o'zida beshtagacha avto'ziag'dargichlardan yuk to'kilishiga xizmat qilgan. Avto'ziag'dargichlar to'kish uchun to'xtaydigan joylar bir-biridan temir-beton to'siqlar bilan ajratilgan. Inshootdan foydalanish tajribasi temir yo'l tarkibi 15-20 daqiqa davomida yuklanishini ko'rsatdi.

Ishlarning tashkil qilinishiga qarab ma'danli kar'yarlarda foydalaniladigan



estakadali va ekskavatorli qayta yuklash maskanlarining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari turlicha bo'ladi. Biroq bevosita to'kish tannarxi ekskavator bilan qayta yuklash tannarxiga nisbatan 4-5 barobar arzonidir.

4.44.-Rasm.

Avto'ziag'dargichlardan bevosita temir yo'l dumpkarlariga yuk to'kilishiga xizmat qiladigan estakada rasmsi.

Quyidagi holatlarda *avtomobil-temir yo'l* mujassamlashgan transportining qo'llanilishi maqsadga muvofiqdir:

- Kon ishlari katta ko'lamda olib boriladigan, yer yuzasida ham ancha katta masofalarga yuk tashiladigan kar'yarlarni qazib olishda;
- Kar'yer yuzasi maydoni o'lchamlari cheklanganligi sabab temir yo'l tarmoqlarini zarur darajada kengaytirib bo'lmaydigan, yuqorigi qirrasida kar'yerning katta chuqurligida chiqib turadigan kon tanalarini qazib olishda va ishlab turgan kar'yerning quyi chuqurlikdagi qismlarini qazib olishda;

- Balandliklarda murakkab joylashishi temir yo‘l transporti qo‘llanishini qiyinlashtiradigan kon tanalarini qazib olishda;
- Tashish masofalarining qisqartirilishi hisobiga; yuklash uskunalarning ish unumdorligini oshirish hisobiga;
- Kon ishlarini mavjud xarjlar oshirilmagan holda jadallashtirish hisobiga; kovjoylardagi temir yo‘llarning qayta to‘shalishini kamaytirish hisobiga;
- Foydali qazilmalarni alohida ajratib qazib olish va konning alohida bir qismlarini alohida qazib olish imkoniniung ta‘minlanishi hisobiga avtomobil-temir yo‘l *mujassamlashgan* transportidan foydalanishda yuqori samaradorlikka erishish mumkin.

Mujassamlashgan transportning samaradorligini oshirish maqsadida qayta yuklash maskanlari kar‘yer chuqurligining har 50-70 *m* da ko‘chirib boriladi, va avtoo‘ziag‘dargichlarda yuk tashish masofalari 0,7-0,9 *km* dan oshirilmaydi. Birgalikda ishlaydigan transport vositalari yuk ko‘tarish quvvati ko‘rsatkichlari o‘zaro karrali nisbatlarda bo‘lishi kerak.

Qator institutlarning olib borgan tadqiqotlari 250-300 *m* chuqurlikka qadar avtomobil-temir yo‘l transportini qo‘llash samara berishini ko‘rsatadi. Tarkibda temir yo‘l transportining mavjudligi konning boshi berk umumiy xandaklar vositasida ochilishini va tayyorlov ishlari kar‘yer uzunligi barobarida, ish fronti esa uning uzunligiga ko‘ndalang yo‘nalishda olib boriladigan qazib olish tizimi qo‘llanilishini taqozo qiladi.

4.12.3. Skipli ko‘tarish qurilmasi qo‘llaniladigan mujassamlashgan transportli qazib olish tizimining o‘ziga xosliklari

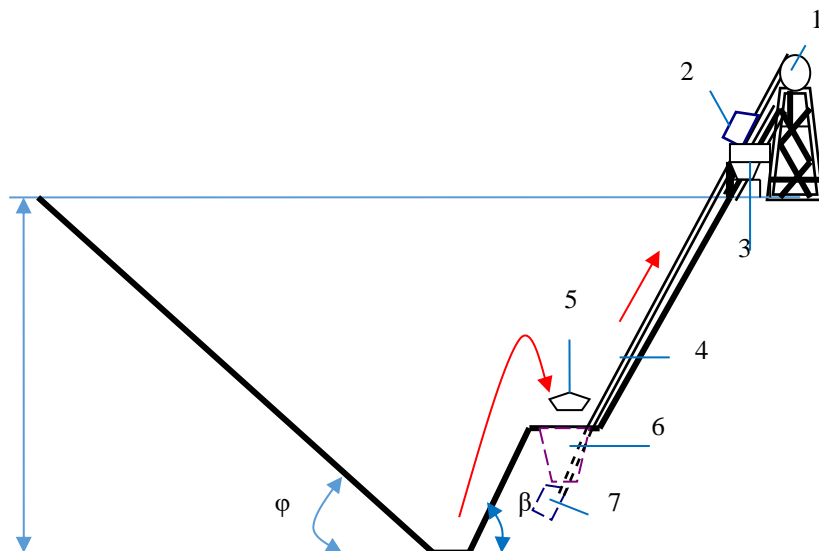
Mazkur transport (4.45. rasm) turida tog‘ jinslarini ikki marta – bir marta kar‘yerda, ikkinchi marta yer yuzasida qayta yuklanadi. Tog‘ jinslarining tashilishi uch qismga ajratiladi: tog‘ jinslari kar‘yer ichkarisida quyi tog‘ jinsi qabul qilish maydonchasiga avtomobillarda tashib keltiriladi; skiplarda kar‘yer borti bo‘ylab

ko‘tariladi; yer yuzasida yuqori maydonchadan belgilangan manzilga qadar tashib yetkaziladi.

Yer yuzasida yuqorigi maydonchadan fabrikagacha yoki ag‘darmagacha bo‘lgan qisqa masofalarda tashish uchun avtomobillardan foydalaniladi. Tashish masofasi kichik bo‘lganida temir yo‘l transporti qo‘llaniladi; tog‘ jinslari yuqorigi qabul qilish xampalaridan to‘g‘ri toshmaydalagichlarga yetkazilishida yuklar keyingi yo‘lni tasmali konveyerda bosib o‘tishi mumkin.

Skipli transportdan foydalaniladigan qazib olish tizimining o‘lchamlari yuklash uskunalarining va kar‘yer ichki transportining, ya‘ni avtotransportning miqdor ko‘rsatkichlariga qarab belgilanadi.

Ko‘tarish qurilmalari kar‘yerning nafaol bortida joylashtirilishida ham tayyorlov ishlari kar‘yer uzunligi barobarida, ish fronti esa uning uzunligiga ko‘ndalang yo‘nalishda olib boriladigan qazib olish tizimi, ham tayyorlov ishlari kar‘yer uzunligiga ko‘ndalang yo‘nalishda, ish fronti esa kar‘yer markazidan ikki tomonga qarab olib boriladigan qazib olish tizimi muvaffaqiyatli qo‘llanilishi mumkin.



4.45.-Rasm. Skipli transportdan foydalanib qazib olishning texnologik rasmi.

Kar‘yer ichkarisida avtoo‘ziag‘dargichlar qo‘llanganida muvaqqat xandaklardan kar‘yer ichidagi yuk tashish masofalarini (tog‘ jinslarini yuqoriga chiqarish uchun to‘planadigan sathlardagi qayta yuklash maskanlarigacha bo‘lgan masofani)

qisqartirish maqsadida yaxshi foydalaniladi. Xoprij davlatlaridagi kar'yerlar tajribasi cho'zinchoq va ensiz shaklda qiya va tik yotgan kon tanalarini qazib olishda mazkur transport turidan foydalanishning eng yuqori samaradorligiga erishish mumkinligini ko'rsatadi. Aksar holatlarda kar'yer chuqurligi 150 m ga borgandan keyin skip bilan ko'tarish qo'llana boshlaydi. Undan 400-450 m chuqurlikka qadar samarali foydalanish imkoniyati mavjud. Kar'yerning undan ziyod chuqurlikda skipli qurilmalarning ish unumdorligi keskin tushib ketadi. Bu holni yuk ko'tarish yo'lida, uning uzunligi qanchaligidan qat'iy nazar faqat bitta yuk ortiladigan idish qatnashi bilan izohlash mumkin.

Skipli qurilmalarning ishlash qiyaligi 18-45°, yuk ko'tarish quvvati 15-50 t, skiplarning harakatlanish tezligi 5-8,5 m/sek, ish unumdorligi soatiga 200 t. dan 1500 t. ga qadar bo'ladi.

Qator institutlar o'tkazgan tadqiqotlari asosida kar'yarlarda mujassamlashgan temir yo'l transportini avtomobil-skipli mujassamlashgan transport bilan almashtirishni tavsiya qiladilar. Bu mujassamlashgan transportning tadbiiq qilinishi sarmoya xarajatlarining ancha qisqartirilishiga, har yili foydalanish xarajatlari iqtisod qilinishiga va mehnat unumdorligi 1,2-1,9 baravar oshirilishiga imkon yaratadi.

Katta ko'tarish qiyaliklaining qo'llanilishi va kon-kapital ishlari hajmining qisqartirilishi hisobiga; yirik bo'lakli tog' jinslarini kar'yarda maydalab o'tirmasdan ko'tarib chiqarib yuborish hisobiga; tuzilishining, xizmat ko'rsatish va ta'mirlashning soddaligi, yuk ko'tarishni avtomatlashtirish imkoniyati mavjudligi hisobiga; ochish-kon ishlaridan chiqadigan tog' jinslarini va foydali qazilmalarni alohida-alohida ko'tarish imkoniyati mavjudligi hisobiga; yuqoriga ko'tarish uchun yuklar to'planadigan bir nechta sathlarga xizmat ko'rsatishdagi qulayliklari hisobiga; har qanday iqlim sharoitlarida ham ishonchli ishlashi hisobiga *avtomobil-skipli* mujassamlashgan transport qo'llanilishining samaradorligiga erishish mumkin.

4.12.4. Avtomobil-konveyer transportli qazib olish tizimining o'ziga xosliklari

Tog' jinslari yuklanadigan joy qayerda va konveyer bilan tashib yetkaziladigan joy qayerda joylashganiga qarab avtomobil-konveyer mujassamlashgan transportini qo'llashning ikkita asosiy sxemasi mavjud. Birinchi sxemada qayta yuklash nuqtasi yer yuzasida, kar'yer borti yaqinida joylashadi. Yuklar avtotransport bilan yer yuzasigacha tashib chiqariladi; konveyerlarda qayta yuklash nuqtasidan oxirgi manzilga yetkaziladi. Mazkur reja yuklarni avto'ziag'dargichlarda tashish masofasi 2,5 km dan oshmaydigan, unchalik chuqur bo'lmagan (60-80 m) kar'yerlarda qo'llanadi.

Ikkinchi sxemada avtotransportdan yuklarni jamlovchi sathlarda joylashgan qayta yuklash nuqtalariga tashib beruvchi kar'yer ichki transporti sifatida foydalaniladi. Qayta yuklangandan so'ng tog' jinslarini tasmali konveyerlar bilan kar'yer borti osha ko'tarib berish va yer yuzasida tashish amalga oshiriladi. Konveyerli ko'tarish qurilmalari kar'yer sahniga nisbatan diagonal tarzda yoki siniq chizikli ilon izi shaklida joylashtirilishi mumkin. Chuqur kar'yerlarda kar'yer borti qiyaligi 18° dan yuqori bo'lishida yoki ish sathlari qiya quduqlar bilan ochilishida istisno tariqasida konveyer tarmog'i kar'yer sahniga nisbatan to'g'ri joylashtirilishi mumkin.

Avtomobil-konveyer mujassamlashgan transportidan foydalanishda tayyorlov ishlari kar'yer uzunligi barobarida, ish fronti esa uning uzunligiga ko'ndalang yo'nalishda olib boriladigan qazib olish tizimi qo'llanadi. Tayyorlov ishlari kon tanasiga ko'ndalang ravishda, qazib olish ishlari uning uzunligi bo'yicha olib boriladigan qazib olish tizimi esa kar'yerning eni ancha katta bo'lganida qo'llanadi, aks holda esa bitta konveyerdan ikkinchisiga tashlab beriladigan ko'p sonli qayta yuklash nuqtalari talab qilinar edi.

Konveyer ko'tarish qurilmasi qiya quduqda joylashtirilganida tayyorlov ishlari kon tanasiga ko'ndalang ravishda, qazib olish ishlari esa uning uzunligi bo'yicha bir tomonga yoki markazdan ikkala tomonga qarab kar'yer uzunligi barobarida olib boriladigan qazib olish tizimining qo'llanishi maqsadga muvofiqdir. Kon ishlari

frontining bir tomonga yo ikkala tomonga qarab siljirilishi qiya quduq kar'yer sahnining qay tomonida joylashganligiga bog'liqdir.

Tashiladigan tog' jinslarning yirik-maydaligiga qarab qayta yuklash nuqtalari g'alvirlash yoki g'alvirlash-maydalash uskunalari bilan jihozlanishi mumkin. Tasmali konveyerlarda tashish qiyinchilik tug'diradigan 300-400 mm kattalikdagi toshlar kam miqdorda bo'lganida (10%ga qadar) g'alvirlash uskunalari qo'llanishi mumkin.

G'alvirdan o'tmay qolgan toshlar yer yuzasiga avtotransport bilan tashib chiqariladi.

G'alvirdan o'tmagan toshlarni avtotransportda tashib chiqarish, ayniqsa katta chuqurliklardan tashib chiqarish xarajatlarning oshib ketishiga olib keladi. Shuning uchun jamlovchi sathlarni g'alvirlash-maydalash uskunalari bilan jihozlab qo'yish maqsadga muvofiqdir.



4.46.-Rasm. Muruntov kar'yeridagi ag'darma uyuvchi asosiy konveyer rasmi Yarim turg'un g'alvirlash-maydalash uskunalari qo'zg'olmas panjarali, tebranuvchi va jo'vali g'alvirlar bilan jihozlanishlari mumkin. Qo'zg'olmas panjarali g'alvirlar odatda 28-30° qiyalikda o'rnatilib, oraliq teshiklari 250 mm kattalikda bo'ladi.

Garvirdan o'tmay ustida qolgan tog' jinslari toshmaydalagichga tushadi.

Kattaligi 1200-1500 *mm* ga qadar bo'lgan tog' jinslarini qabul qila oladigan konusli toshmaydalagichlar o'rnatilishi mumkin. Toshmaydalagichdan o'tgandan keyin maydalangan tog' jinslari g'alvirdan o'tgan tog' jinslari bilan qo'shib asosiy konveyerga uzatiladi. Avtomobil-konveyer transporti qo'llanishida kar'yerning ish unumdorligi konveyerli ko'tarish qurilmalarining ish unumdorligiga, ularning soniga, shuningdek tog' jinslarini qabul qilish – qayta yuklash qurilmalarining o'tkazish quvvatiga bevosita bog'langandir.

Avtomobil-konveyer transportining istiqbolli ekanligi yuklash va tashish uskunalarining yanada yuqori ish unumdorligini ta'minlay oladigan uzluksiz texnologiyaning yaratilishi bilan; ma'danli va ma'dansiz tog' jinslarini avtomobil va temir yo'l transportidagiga qaraganda tikroq qiyalikdagi lahmlar bo'ylab ham ko'tarib berilishi, va shu hisobiga yuk tashish masofalarini qisqartirishi bilan; kar'yer bortlarini kengaytirish ishlari hajmi qisqarishi bilan; yangi ish sathlarini tayyorlash muddatlarining qisqarishi bilan; kon ishlarining jadallashishi bilan izohlanadi. Kar'yarlarda burg'ulash-portlatish ishlarining takomillashtirilishi chuqur kar'yarlarda avtomobil-konveyer transportining qo'llanish sohasini kengaytirish imkonini beradi.

Avtomobil transporti mujassam transportning barcha turlarida uning kar'yer ichidagi bo'g'ini hisoblanadi, shuning uchun avtomobil transporti qo'llanadigan qazib olish tizimlariga xos qonuniyat va qoidalar mujassam transport qo'llanadigan qazib olish tizimlari uchun ham xosdir. Avtomobil transporti skipli qiya ko'tarish qurilmalari yoki konveyer transporti bilan birgalikda qo'llanadigan qazib olish tizimlarining parametrlarini belgilashda bir necha pog'onalarga xizmat ko'rsatadigan jamlovchi sathlar mavjudligidan kelib chiqadigan o'ziga xosliklar ham hisobga olinishi lozim. Bularga yangi ish sathlarini tayyorlash usuli; jamlovchi sathlar nechta sath o'tib hosil qilinishi; jamlovchi sathlar ko'chirilishining eng maqbul oralig'ini belgilash; pog'onada jamlovchi sath joylashtiriladigan joyning tanlanishi va hokazolar kiradi. Qolgan o'lchamlar (pog'ona balandligi, blok uzunligi, ish frontini hosil qilish va rivojlantirish rejasi va shu kabilar) avtomobil

transportida qaysi omillar bo'yicha belgilansa, xuddi su omillar bo'yicha belgilanadi.

Mujassam transport turlari qo'llanishida yangi sathlarni tayyorlash avtomobil transporti qo'llangandagiga qaraganda bir necha o'z xususiyatlariga ega. Bu o'ziga xosliklar quyidagilarda ifodalanadi:

- Kar'yerdagi tog' jinslarini to'kish-qayta yuklash uskunalari bir jamlovchi sathdan keyingisiga ko'chirib borilishi uchun bitta ish sathini tayyorlash bilan birgalikda quyida joylashgan bir necha pog'onalarni ham tayyorlash lozim bo'ladi; demak-ki, asosiy maqsad quyida joylashtiriladigan yangi jamlovchi sathni tayyorlash hisoblanadi;

- Yangi sathlarning tayyorlanishi jamlovchi sathni tog' jinsi qabul qilish-qayta yuklash uskunalari bilan o'z vaqtida jihozlanishiga bog'liqdir;

- Yangi sathlarning tayyorlanish usuli yuqoridagi jamlovchi sathdan quyidagi jamlovchi sathga ochish-kon ishlarining va ma'dan yuklab chiqarish ishlarining odatiy tarzini buzmaganda o'tilishini ta'minlashi lozim.

Skipli qiya ko'tarish qurilmali va avtomobil-konveyer mujassamlashgan transportlari qo'llanishida yangi ish sathlarining tayyorlanishi quyida joylashgan bir necha pog'onalar uchun birin-ketin qirqim xandaklar qazib o'tish yo'li bilan amalga oshiriladi. Qazib o'tiladigan xandaklarning uzunligi va tayyorlov-kon ishlari hajmiga qarab yangi ish sathlarining *to'liq* va *qisman* tayyorlanishini ajratish mumkin. Bir necha pog'onalar guruhining to'liq tayyorlanishi qirqim xandaklarning qazib o'tilishini va keyin ularning butun kar'yer maydoni uzunligida kengaytirilishini o'z ichiga oladi. Eng quyidagi sathning kengligi qirqim xandakning kengligiga teng bo'lib turadi, tayyorlanayotgan eng yuqoridagi sathning qanchaga kengaytirilishi esa hosil qilinadigan pog'onalar soniga va bortda qoldirilayotgan maydonchalar kengligiga qarab bir necha yuzlab va minglab metr va undan ham ko'pga yetishi mumkin. Tog' jinslarini qabul qilish – qayta yuklash uskunalari yangi tayyorlangan jamlovchi sathga ko'chirilib o'tkazilgani zahoti ma'dan yuklab chiqarish ishlarining rejali-muntazam asosda davom ettirib ketilishi imkoniyati

mazkur tayyorlash usulining qulayligi bo'lsa, tayyorlov-kon ishlari hajmining kattaligi uning kamchiligi hisoblanadi. Tashish masofasi uzayib ketganida ma'danli va ma'dansiz tog' jinslarini ichki kar'yer transporti bilan ishlab turgan tog' jinslarini qabul qilish maydonchasiga tashib yetkaziladi. Bir necha pog'onalar guruhining qisman tayyorlanishi tayyorlov-kon ishlari kar'yer maydonining butun uzunligida emas, uning faqat bir qismida olib borilishi bilan farqlanadi. Tog' jinsi qabul qilish-qayta yuklash qurilmasining qaysi turi qo'llanishi va kon ishlarini olib borish uchun zarur sharoitlar yaratilganligi, yoki yo'qligi tayyorlov-kon ishlari kar'yer maydonining qanday uzunlikdagi qismida olib borilishini belgilab beradi.

Qisman tayyorlash usuli noqulay sharoitlarda olib boriladigan tayyorlov-kon ishlari hajmini kamaytirish, pirovardida yangi jamlovchi sath tayyorlanishi davrida tog' jinslarini kar'yer ichida tashish xarajatlarini kamaytirish imkonini beradi. Bu usulning kamchiligi bir necha pog'onalar bir vaqtda tayyorlanishining boshlang'ich jarayonida ishlarning tor sharoitlarda bajarilishidir. Ammo ichki kar'yer transporti sifatida avtomobil transportidan foydalanish, va ba'zi alohida holatlarda bir nechta tog' jinsi qabul qilish – qayta yuklash qurilmalaridan foydalanish hatto ishlab chiqarish quvvati katta kar'yarlarda ham yuqoridagi kamchilikni yumshatadi. Quyi pog'onalar guruhini ishga tayyorlash muddatlari yuqoridagi pog'onalarni qazib olish muddatlaridan albatta kichik bo'lishi lozim.

Dastlabki davrda kar'yerdan foydalanish avtomobil transporti bilan amalga oshiriladi va faqat kon ishlari ma'lum bir chuqurlikka (150-250 m) yetganidan so'nggina mujassamlashgan transport turiga o'tiladi.

Kar'yerning tog' jinslarini avtotransport bilan tashish tannarxi C_a mujassamlashgan transport bilan tashish tannarxi C_q ga tenglashadigan yoki oshib ketadigan chuqurligi H_o mujassamlashgan transportga o'tish chegarasi hisoblanadi.

Mujassamlashgan transportga o'tish (avtoo'ziag'dargichlardan qiya ko'tarish qurilmalariga) chegarasi

$$H_{o'} = \frac{\frac{100Z}{\gamma l} + C_k \frac{l}{2} - C_a \left(\frac{l-h}{4} - \frac{h}{2} \right)}{C_a - C_k}, \quad m, \quad (4.78)$$

formula bo'yicha aniqlanishi mumkin. Bu yerda:

- Z -tog' jinsi to'kish – qayta yuklash nuqtasini barpo qilish bo'yicha qo'shimcha xarajatlar qiymati, *shartli birlik*;
- l -jamlovchi sathning ko'chirilishi oralig'i, *m*;
- h -pog'ona balandligi, *m*;
- S -jamlovchi sath mahdudidagi qazib olinadigan pog'onalarning o'rtacha yuza maydoni, *m²*;
- γ -tog' jinsining hajmiy og'irligi, *t/m³*;
- C_k -tog' jinslarini qiya ko'tarish qurilmalari bilan ko'tarish xarajatlari, *sh.b./m* ;
- C_a -tog' jinslarini avtotransport bilan ko'tarish xarajatlari, *sh.b./tm* ;

$$C_a = \frac{C_a' K_{tr}}{1000 \sin \alpha} \quad \text{sh.b./t}, \quad (4.79),$$

bu yerda:

- K_{tr} - trassaning uzayish koeffitsienti;
- C_a - avtotransportda tashiladigan 1 *t/km* ning tannarxi, *sh.b.*;
- α - avtoxandakning qiyalik burchagi, *daraja*

Tog' jinslarini qiya ko'tarish qurilmalari bilan ko'tarish xarajatlari

$$C_k = \frac{C_k}{1000 \sin \beta}, \quad \text{sh.b./t}, \quad (4.80)$$

formula bilan aniqlanadi. bu yerda

- C_k - qiya ko'tarish qurilmalarida tashiladigan 1 *t/km* ning tannarxi, *sh.b.*;
- β - qiya ko'tarish qurilmalarining qiyalik burchagi, *daraja*

(4.79) va (4.80) formulalarini (4.78) formulaga qo'ysak mujassamlashgan transportga o'tish (avtoo'ziag'dargichlardan qiya ko'tarish qurilmalariga) chegarasini aniqlash formulasi quyidagi ko'rinishni oladi:

$$H_o = \frac{\frac{100Z}{S\gamma l} + \frac{C'_k l}{100 \sin \beta} - \frac{C'_a k_{tr} \left(\frac{l}{4} - \frac{h}{2}\right)}{100 \sin \alpha}}{\frac{C'_k k_{tr}}{1000 \sin \alpha} - \frac{C'_k}{1000 \sin \beta}} \quad \text{m} \quad (4.81.)$$

(4.81)

Tog' jinslarini qabul qilish – qayta yuklash nuqtasini barpo qilish xarajatlarini va tashish xarajatlarini hisobga olgan holda avtomobil transportidan mujassamlashgan (avtomobil-konveyer) transportga o'tish sarhadlari quyidagi 4.11.jadvalda keltirilgan. Tog' jinslarini tashish xarajatlari jamlovchi sathni ko'chirish oraliqlari o'zgarishiga bog'liq holda o'zgaradi. Jamlovchi sathni ko'chirish oraliqlari uzayishi bilan tog' jinslarini avtotransport bilan tashish xarajatlari oshib boradi, jamlovchi sathda uskunalar o'rnatish xarajatlari esa kamayib boradi. Shuning uchun eng maqbul ko'chirish oralig'i

4.11. jadval

Avtomobil-konveyer transportiga o'tish sarhadlari

	Jamlovchi sath barpo qilinishi xarajatlari, <i>ming sh.b.</i>		
C'_a sh.b./t.km	500	1000	1500
3	183,0	307,0	432,0
4	49,5	77,0	113,0
5	15,3	36,8	58,2
C'_k sh.b./t.km	500	1000	1500
8	22,6	26,0	44,5
12	47,0	51,8	79,2
16	114,0	142,0	147,0

tashilayotgan 1 t tog' jinsiga to'g'ri keladigan jami xarajatlarning eng kam miqdori orqali aniqlanadi.

Jami xarajatlar miqdori quyidagilarni tashkil qiladi:

$$f(l) = C_a \frac{l}{4} + \frac{100Z}{S\gamma l} , \quad (4.82)$$

Ushbu funktsiyani minimumga tadqiq qilsak

$$\frac{df}{dl} = \frac{C_a}{4} - \frac{100Z}{S\gamma l^2} = 0 , \quad (4.83)$$

$$l = 20 \sqrt{\frac{Z}{C_a S \gamma}} , \text{ m.} \quad (4.84)$$

ga teng bo‘lgan eng maqbul ko‘chirish oralig‘ini hosil qilamiz.

Shu formulaga C_a ning qiymatini qo‘yib jamlovchi sathni ko‘chirish oralig‘ini topish formulasi (4.85) ni hosil qilamiz:

$$l = 20 \sqrt{\frac{Z i_p}{C_a' k_{tr} S \gamma}} , \quad (4.85)$$

Bir nechta pog‘onalar orasidan jamlovchi sath uchun joy tanlanayotganda jamlovchi sath pog‘onalarning istalgan birida joylashishi mumkin bo‘lgan holatdagi *tog‘ jinslarini tashish ishlari tenglamasidan* foydalanish mumkin. Eng maqbul joylashish o‘rmini quyidagi formulalar orqali aniqlash mumkin:

Pog‘onalardagi tog‘ jinslari hajmi kamayib boradigan holatlar uchun

$$n = \frac{\frac{k_p}{i_p}(1-3q) + \frac{k_y}{i_y}(2M+1+q)}{2\frac{k_p}{i_p}(1-q) + 2\frac{k_y}{i_y}(1+q)} , \quad (4.86)$$

Pog‘onalardagi tog‘ jinslari hajmi kamaymaydigan holatlar uchun

$$n = \frac{\frac{k_p}{i_p} + \frac{k_y}{i_y}(2M+1)}{2\left(\frac{k_p}{i_p} + \frac{k_y}{i_y}\right)} , \quad (4.87)$$

bu yerda:

- n -jamlovchi sath joylashadigan pog‘onaning tartib raqami (yuqoridan pastga);
- M -bitta jamlovchi sathga to‘g‘ri keladigan pog‘onalar soni;
- q -pog‘onalardagi tog‘ jinsi hajmining nisbiy qisqarishi miqdori;
- k_y -avtotransportning yuqoriga chiqishdagi ish tartibi koeffitsienti;
- k_p -avtotransportning pastga tushishdagi ish tartibi koeffitsienti;

$$k_y = k_p \cdot \frac{i_y}{t_p} \cdot \alpha \quad (4.88)$$

i_y -avtomobil yo‘li qiylaligi –yuqoriga %;

i_p -avtomobil yo‘li qiylaligi –pastga %;

A - avtulovning bir xil qiylalikdagi avtomobil yo‘lida yuqorilash va pastga tushishdagi ishlashini solishtirish koeffisienti

Hisoblashlarda aniqlangan miqdorlar texnologik talablar bilan muvofiqlashtiriladi. Kar‘yer chuqurligi oshib borishi bilan birga jamlovchi sathlarning ham quyi sathlarga ko‘chirib borilishi avtomobil transportiga qilinadigan xarajatlar iqtisod qilinishiga imkon beradi, bu ayniqsa mujassamlashgan transport tarkibidagi avtomobil transportining nisbatan “qimmatroq” hisoblanishi bilan ahamiyatlidir.

Yirik bo‘laklarini g‘alvirlab yuklash uchun *galvirlash-qayta yuklash qurilmalardan* foydalanishda mujassamlashgan transportning qayta yuklash nuqtalari ham tik, ham yotiq yo‘nalishlarda ko‘chiriladigan yanada harakatchan turlarini qo‘llash imkoni paydo bo‘ladi. Ko‘chma maydalash-qayta yuklash qurilmalari qo‘llanganida, bir tomondan tashish masofasining qisqartirilishi, ikkinchi tomondan qayta yuklovchi birikmalarining ko‘chirilishi hisobiga tog‘ jinslarini tashish xarajatlari ancha miqdorda tejaladi (4.47. rasm).



4.47.-Rasm. Chuqur kar'yerda ko'chma maydalash-qayta yuklash jamlanmasining qo'llanilishi.

Qoya tog' jinslaridan bo'lgan ma'dan yoki ma'dansiz tog' jinslari 40 m chuqurlikka qadar portlatilishida portlatilgan tog' jinslari har biri 10 m qalinlikdagi to'rt qatlam qilib kovlab olinadi. Har bir qatlamda portlatilgan tog' jinslari ekskavatoridan qayta yuklash-g'alvirlash nuqtasiga qadar avtoo'ziag'dargichlar bilan tashib yetkaziladi.

G'alvirdan o'tgan tog' jinsi kovlab olinayotgan hudud yuqori qismida joylashtirilgan tasmali yotiq konveyerga oraliqdagi tasmali qiya konveyer yordamida uzatiladi. *D* nuqtada tog' jinslari yotiq konveyerdan asosiy ko'tarish konveyeriga borib tushadi, va u orqali kar'yerdan chiqarib beriladi.

Tariflanayotgan texnologik rejada yuklash g'alvirlash nuqtalarini va oraliq qiya konveyerini ko'chirishning yuklash tashishga eng kam miqdorda xarajat qilinadigan masofalari ko'zda tutiladi. Kar'yerning asosiy ko'rsatkichlarini hisobga olingan holda 1 t qoya tog' jinsini kovjoydan belgilangan to'kish nuqtasiga qadar tashish va qayta yuklash xarajatlari

$$C_0 + C_a + C_k^h + C_k^r + C_m^r + C_m^h, \text{ sh.b./t} \quad (4.89)$$

yig'indi bilan aqniqlanadi, bu yerda:

- C_0 -1 t qoya tog' jinsini kovjoydan to'kisn nuqtasiga qadar tashish va qayta yuklash tannarxi;
- C_a -1 t qoya tog' jinsini ekskavator kovjoylaridan qayta yuklash nuqtalariga qadar avtoo'ziag'dargichlar bilan tashish tannarxi;
- C_k^h -1 t qoya tog' jinsini kovjoydan to'kisn nuqtasiga qadar tasmali yotiq konveyer bilan tashish tannarxi;
- C_k^r -1 t qoya tog' jinsini kovjoydan to'kisn nuqtasiga qadar tasmali qiya konveyer bilan tashish tannarxi;
- C_m^r -yotiq konveyerni o'rnatish va o'rnidan yechib olish xarajatlari;
- C_m^h -qiya konveyerni o'rnatish va o'rnidan yechib olish xarajatlari;

Ifoda tarkibiga kirgan qo'shiluvchilar murakkab miqdorlar bo'lib, ko'p sonli o'zgaruvchi miqdorlarning o'zaro funksional bog'lanishlarini hisobga oladi. Bularga kar'yer maydonining yer yuzasi sathidagi kengligi va uzunligi; cho'kindi jinslarning qalinligi; ochish-kon ishlarida qazib olinadigan qoya tog' jinslarining qalinligi; bir necha qavatlariga bo'lib bir vaqtning o'zida qazib olinayotgan ma'danli hududlarning raqamlari (yuqoridan boshlab); bir vaqtning o'zida qazib olinayotgan qatlamlar soni, ularning qalinliklari; cho'kindi jinslar bor joylardagi kar'yer borti qiyaligi burchaklari; ochish-kon ishlari va ma'dan qazib olish ishlari olib borilayotgan qoya tog' jinlaridagi kar'yer borti qiyaligi burchaklari; ekskavator kovlash-yuklash yo'lagining kengligi; avtoo'ziag'dargichlarning yuk ko'tarish quvvatlari; qazib olinayotgan tog' jinlarining hajmiy og'irliklari; kar'yerning yillik ishlab chiqarish quvvati; kon ishlari fronti ilgarilashi barobarida qayta yuklash-galvirlash nuqtalarining ko'chirilishi oraliqlari va nuqtalardagi konveyer ko'tarish qurilmalarining yotiq sathga nisbatan qiyaligi burchaklari kiradi.

Formula g'oyat murakkab, shuning ushun uni EHMda, ko'chirish masofasi τ ga turli qiymatlar bera borib hisoblab chiqish maqsadga muvofiqdir. Hisoblashlar ko'rsatishicha, Krivoy Rog havzasi sharoitida aksariyat joylarga ma'dan tanalari qoplab turuvchi tog' jinlari qatlamlari ostida joylashgan bo'lib,

qayta yuklash-galvirlash nuqtalarining ko‘chirilishining eng maqbul oraliqlari $\tau = 600 m$ ni, qatlamlari tik yotgan kar‘yerlar uchun esa – $1000 m$ ni tashkil qiladi.

Jamlovchi sathlardagi tog‘ jinslarini qabul qilish – qayta yuklash maydonchalari mujassamlashgan transport turiga qarab turlicha tuzilishda bo‘lishi mumkin. Ular avtomobil-skipli mujassamlashgan transport qo‘llanishida tog‘ jinslarini avtomobildan skiplarga, avtomobil-konveyer mujassamlashgan transportida esa avtomobillardan maydalash yoki g‘alvirlash uskunalari orqali tasmali konveyerlarga qayta yuklashga xizmat qiladi.

Tog‘ jinslarini qabul qilish – qayta yuklash maydonchalari o‘lchami korxonada ishlab chiqarish quvvatini zarur darajada ta‘minlab turishi kerak va ularni tayyolash ishlari hajmi esa ochish-kon ishlari hajmini eng kam miqdorda oshirishi mumkin.

Tog‘ jinslarini qabul qilish maydonchalarining eng maqbul o‘lchamlari qabul qilish-qayta yuklash uskunalari (toshmaydalagich, g‘alvirlash uskunasi va shu. k.) ning ish unumdorligiga, kar‘yer avtomobillarining turiga, yuk ko‘tarish quvvatiga, tashqi o‘lchamlariga va qayrilish radiusiga qarab belgilanadi.

Qo‘llanilayotgan uskunalarning yuk o‘tkazish qobiliyati ularning ish unumdorligiga va avtoullovning yuk ko‘tarish quvvatiga qarab

$$Y O' Q_{q.q.u.} = \frac{Q_{q.q.u.k}}{Q_a \gamma}, \text{ a.m/soat} \quad (4.90)$$

formula bilan aniqlash mumkin, bu yerda:

$Q_{q.q.u.}$ -qabul qilish uskunasining soatbay ish unumdorligi, t ;

Q_a -avtoullovning yuk ko‘tarish quvvati, t ;

k - avtoullovni yuklashga qo‘yish bir maromda emasligi koeffisienti;

γ -avtoullov harakatdagi tarkibining yuk ko‘tarish quvvatidan foydalanish koeffisienti.

Nechta yuk to‘kish nuqtalari zarur bo‘lishini umumiy ko‘rinishda

$$m = \frac{Q_{q.q.u.} t_{to'rik} k}{Q_a \gamma 60}, \quad (4.91)$$

formula bilan aniqlash mumkin, bu yerda

OCHIQ KON ISHLARI

t_{to'k} -avtoulodan yuk to'kish vaqti

4.12.rasmda yuk ko'tarish quvvati 40 t bo'lgan avtomashinalardan foydalanishda tog' jinslarini qabul qilish nuqtalarining eng kichik o'lchamlari keltirilgan.

Keltirilgan uslub yordamida mujassamlashgan transportli qazish tizimlarining o'lchamlarini aniqlashda xar qaysi holat uchun aniq kon geologik sharoit xisobda olinib hisob-kitob natijalari muvofiqlashtirilishi zarur.

4.12. jadval

Yuk yig'ish satxlarida yuk to'kish maydoni o'lchamlari

(Transport maydoni kengligi 13m)

sxemalar	Yuk to'kish maydoni o'lchamlarini aniqlash ifodalari		Maydon o'lchamlari, m		Kengaytirish o'lchami
	Uzunligi	kengligi	Uzunligi	kengligi	
I	$4R - b_{\text{oyH}} + 2\alpha$	$\frac{b_{\text{oyH}}}{2} + 2l + R + 2a$	37,0	32,8	19,8
II	-	-	-	-	-
III	$4l + R + b_{\text{oyH}} + 2\alpha$	$\Pi + b_{\text{oyH}} + 2\alpha$	87,6	20,4	17,4
IV	$6R + \Pi + b_{\text{oyH}} + 2\alpha$	$\frac{b_{\text{oyH}}}{2} + 2l + R + a$	81,0	34,3	21,3
V	$2(R + l + \alpha) + b_{\text{oyH}}$	$R + l + 2\alpha$	41,8	22,4	9,4
VI	$7R + 2(l + \alpha)$	$2(R + l + \alpha)$	96,8	41,8	28,8
VII	$6R + 4l + 2\alpha + b_{\text{oyH}}$	$\Pi + \frac{R}{2} + l + 2a$	109,6	25,9	12,9

4.12.5. Qiya va tik yotgan konlarni qazib olishga doir ayrim o'ziga xos holatlar

Qiya va tik yotgan kon tanalarini qazib olishga doir ayrim o'ziga xos holatlar deganda konni aralash usulda qazib olish, takroran qazib olish va yuqori tog'liklarda (tog' yon bag'rida) joylashgan konlarni qazib olish holatlar tushuniladi.

Aralash usulda qazib olishda foydali qazilma zahiralarini qazib olish bitta kon mahdudida ham ochiq usul bilan, ham er osti usuli bilan olib boriladi. Aralash usulning uch turi mavjud: birinch turda konning yuqori qismi kar'yerdan qazib

OCHIQ KON ISHLARI

olinib, ochiq kon ishlari to'xtatilgandan so'ng zahiraning qolgan qismi faqat er osti usulida qazib olinadi; ikkinchi turida bloklardan ma'dan qazib olish ishlariga qadar bo'lgan hamma ishlar yer osti usulida bajariladi va yer osti usulidagi ishlar to'xtatilib, ma'dan qazib olish, yuklab chiqarish ishlari ochiq usulga o'tkaziladi; uchinchi turida esa kon tanasi bir vaqtning o'zida ham ochiq ham yer osti usullarida qazib olinadi.

Konlarni oxirgi uchinchi turdagi, ya'ni bir vaqtning o'zida har ikkala usulda (birgalikda) qazib olish usuli ko'proq tarqalgan.

Quyidagilar, ya'ni, konni qazib olishni jadallashtirish imkoniyatlari mavjudligi; ma'dan zahiralari to'liq qazib olinishi ta'minlanishi; yer osti usulining o'zidan foydalanganiga qaraganda yuqoriroq texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarga, xususan korxonaning metall qazib olish bo'yicha eng yuqori ishlab chiqarish quvvatiga erishilishi; sarmoyalarning samaradorligi bir necha barobar ortishi, shularning barisi birgalikda qo'shib qazib olish usulining yutuqli tomonlari deb hisoblanadi.

Foydali qazilmalarning takroran qazib olinishi zahiralarning bir qismi avval yer osti usulida qazib olingan konlarda qo'llaniladi. Takroriy qazib olishdan asosiy maqsad yer qaziridan foydali qazilmalarning to'liq qazib olinishini ta'minlashdir. Konlarning yer osti usulida qazib olinishi ma'dan zahiralarning ko'p miqdori qolib ketishi bilan ham kechadi-ki, odatda yo'qotishlar hajmi 25% dan kam bo'lmagan miqdorni tashkil etadi. Krivoy Rog havzasida hozirgi vaqtda ishlab turgan yer osti konlarida qolib ketayotgan 500 mln. t ga yaqin tarkibida yuqori darajada temir ma'dani saqlovchi tog' jinslari to'planib qolgan. Qolib ketayotgan ushbu zahiralarning barisi amalda ochiq usulda qazib olinishi mumkin.

Konni bir vaqtning o'zida ham ochiq ham yer osti usullarida qazib olinishi ham ochiq usul, ham yer osti usullari texnologiyalarida bir qator o'ziga xos xususiyatlarni keltirib chiqaradi. Foydali qazilmalar yer osti usulida qazib olinishida kar'yer mahdudida bo'shliqlar hosil bo'lishi sababli kar'yer bortlarini mustahkam holatda saqlab turishni murakkab ahvolga keltirib qo'yadi. Tog' jinslarining katta yaxlit bo'laklari o'rnidan siljishi oqibatida hosil bo'ladigan yuqori darajadagi yoriqlilik

mavjudligi burg‘ulash – portlatish ishlari ko‘rsatkichlarini ancha qiyinlashtiradi. Yer osti kon lahmlarining mavjudligi ochiq kon ishlari xavfsizligini va yer osti kon lahmlariga og‘ir yuklash-tashish uskunalarining qulab ketishini bartaraf qilinishini ta‘minlay oladigan bir qator tadbirlar amalga oshirilishi zaruratini keltirib chiqaradi.

Kar‘yerdagi xavfsiz ish sharoitlari yaratilishi foydali qazilmalar va ularni qamrab turuvchi tog‘ jinslari qo‘porish usulida qazib olinadigan qazib olish tizimlarining yer osti sharoitida qo‘llanishini cheklab qo‘yadi, yoki butunlay yo‘l qo‘ymaydi. Shuning uchun konda ma‘dan qazib tayyorlash ishlari foydali qazilmalarning kattagina qismi to‘siq turuvchi, tayanch sifatida ko‘tarib turuvchi va lahm shiftini tutib turuvchi yaxlit tog‘ jinsi bo‘laklari sifatida yaxlit qoldirilgan holda olib boriladi.

Aralash usulda qazib olish tajribasi ko‘rsatishicha yer osti ishlari ko‘pincha kar‘yerning ishlashiga xalaqit bermaydigan mahdudlarda olib boriladi. Har ikkala usulning bir-biriga xalaqit qilishi muqarrar ekanida yer osti usulida ma‘dan qazib tayyorlash ishlari iloji boricha kar‘yer tomonga qarab olib boriladi. Kar‘yerdagi kon ishlari yo‘nalishini esa avval yer osti usulida qazib tayyorlangan tomonga yo‘naltirilishi rejalashtiriladi. Shunday qilinganda o‘zgarishlarga uchragan tog‘ jinslarini nazorat qilish soddalashadi va osonlashadi.

Kar‘yer va yer osti koni korxonasi bexatar ishlashini ta‘minlash uchun shartli ravishda faol va faolmasga ajratiladigan himoyalash choralari qo‘llanadi. Faol choralar bevosita tog‘ jinslari siljishining o‘zini mo‘tadillashtirish, kamaytirish yoki to‘xtatishga xizmat qiladi. Faol bo‘lmagan himoya choralari siljish jarayoniga ta‘sir qilmaydi; mazkur choralarning asosiy vazifasi qo‘llanayotgan kon ishlarini olib borish usullarini konning aralash usulda qazib olinishiga xos alohida sharoitlarga moslashtirish bo‘lib hisoblanadi. Yer osti usulida qazib olish tizimining to‘g‘ri tanlanishi, tayanch ustunlar sifatida va shiftning mustahkamligini saqlash maqsadida maxsus qoldiriladigan ma‘danli yaxlit tog‘ jinsi bo‘laklarining o‘lchovlarini belgilash, bo‘shliqlarni to‘ldirish uchun mos materiallardan foydalanishlar ana shunday choralar sirasiga kiradi.

OCHIQ KON ISHLARI

Qazib olingan bo'shliqlar to'ldirib berkitiladigan yer osti usulida qazib olish tizimining ustunligi ham tog' jinslarining mustahkamligini ta'minlay olishida, demakki, ishlarning xavfsizligini va foydali qazilmalarning to'laroq qazib olinishini ham ta'minlay oladi.

Aralash usulda ham, takroriy usulda ham kon ishlari texnologiyalari bir xil, chunki ikkala holda ham ochiq kon ishlari yer osti kon lahmlari ta'sir qilib turadigan sharoitlarda olib boriladi. Mazkur sharoitlarning asosiy qiyinchiligi massivning yaxlitligiga putur yetganligidadir, va bu o'z navbatida kar'yer bortlarining va pog'onalarining mustahkamligini pasaytiradi, burg'ulash-portlatish ishlari alohida maxsus usullarda olib borilishini talab qiladi.

Tog' jinslariga darz ketganligi oqibatida pog'onalar balandligini ikki baravar va undan ziyod pasaytirilishiga, pog'onalar qiyaligi burchagining kichraytirilishiga va ish maydonchalari kengligining kengaytirilishiga to'g'ri keladi. Portlatish quduqlar burg'ulanishida, ayniqsa takroriy qazib olishda portlatish quduqlar burg'ulanayotganda qazish ko'lamini hosil qilishdan ko'ra ko'proq yer qa'ridagi bo'shliqlarni o'z vaqtida aniqlash va ularni bartaraf qilish maqsad qilinadi, shu tariqa portlatish quduqlari bir vaqtning o'zida qidiruvchi vazifasini ham o'taydi.

Kar'yarlarda qazib olish ishlari aralash va takroriy usullarda olib borilishida kar'yer ostidagi yer osti kon lahmlari shiftlari va ular ustida qoldirilgan ehtiyot qatlamlar yotqiziladi. Yer qa'rida mavjud bo'shliqlarni o'z vaqtida bartaraf qilish va kar'yerdan ma'dan qazib tayyorlash ishlarini to'xtatib turish xavfsizlikni ta'minlashning yer osti kon lahmlari shiftlari va ular ustida qoldirilgan ehtiyot qatlamlar yotqizilishi davridagi asosiy choralari hisoblanadi. Bo'shliqlarni bartaraf etishning ishonchliroq usuli ularga to'ldirish materiallarini tiqib to'ldirish hisoblanadi. Ammo bu usul sermashaqqat va qimmat usul hisoblanishidan tashqari kar'yerdan o'sha bostirilgan kameralardagi zahiralarning qazib olinishida qo'shimcha qiyinchiliklar keltirib chiqaradi. Shuning uchun pog'onalardan burg'ulanadigan chuqur quduqlarini portlatish yo'li bilan bo'shliqlarni bartaraf qilish usuli afzal ko'riladi. Barcha holatlarda bo'shliqlar bartaraf qilinayotgan

vaqtda ular ustida qoldirilgan ehtiyot qatlam etarlicha mustahkam va kar'yerda odamlar va mexanizmlar ishlashi uchun ishonchli bo'lishi lozim.

Kar'yer ostida qoldiriladigan ehtiyot qatlam qancha qalinlikda bo'lishi lozimligi

$$h_{y.q.m.} = 0,25 l \frac{\gamma l + \sqrt{\gamma^2 l^2 + 8G_{y.q.m.} b g}}{G_{y.q.m.} b}, \text{ sm}, \quad (4.92)$$

formula bilan aniqlanadi, bu yerda:

l -bo'shliqning eni (ma'dan tanasi uzunligiga ko'ndalang), sm

γ -ustki ehtiyot qatlam tog' jinslarining hajmiy og'irligi, kg/sm^3 ;

$G_{y.q.m.}$ -ustki ehtiyot qatlam tog' jinslariga berilishi mumkin bo'lgan bosim, kG/sm^2 ;

b -kameraning ma'dan tanasi uzunligi bo'yicha kengligi, sm ;

g -tayanch yuzaga ekskavator og'irligidan tushadigan solishtirma bosim, kG/sm^2 .

Ustki ehtiyot qatlam qalinligi turli konlarda 10 m .dan 40 m .ga qadar o'zgarib turadi. Norilsk kar'yerlarida har yili kar'yerdan 3 $mln m^3$ ga yaqin bo'shliqlar bartaraf qilinadi. Har bir yalpi portlatish uchun alohida loyiha tuziladi. Ustki ehtiyot qatlamlarni portlatish usullari mavjud bo'shliqlarning hajmiga, qatlamning qalinligiga, tog' jinslarining qattiqligi va mustahkamligiga qarab farqlanadi.

Bo'shliqlar ko'p qatorli qisqa sekinlashtirilgan portlatishlar vositasida bartaraf qilinadi.

Kon zahiralari takroran qazib olinishida kon-transport uskunalarning va odamlarning bexatar ishlashini ta'minlash maqsadida quyidagi tadbirlar amalga oshiriladi:

-qazib olish ishlari avvaldan olib borilgan hududlarda qazib olinmay qolgan ma'dan zahiralarni aniqlashtirish, bo'shliqlar mavjudligini aniqlash maqsadida 60×40 oraliqda qidiruv quduqlari burg'ulanadi;

-xavfli hudud chegaralari va bo'shliqlarning chetlari kar'yerning ishlab turgan pog'onalariga bo'ladigan qilib joylashtiriladi, u joylarda tegishli belgilar va ogohlantiruvchi yozuvlar o'rnatiladi;

-xavfli hududda 10×10 m oraliqda 8-16 m chuqurlikka qadar qidiruv quduqlari burgʻulab chiqiladi;

-ostida boʻshliqlar mavjud hududlarda oʻzini tutish qoidalarini va ishlashning xavfsiz usullari haqida barcha ishchilarga muntazam ravishda yoʻriqnomalar berib boriladi;

-ostida boʻshliqlar mavjud hududlarda ishlar kechasi qorongʻuda olib borilishida ekskavator kovjoylari va burgʻulash dastgohlari maydonchalari yaxshi yoritilishi taʼminlanadi;

-yoriqlar va boʻshliqlar aniqlangan zahoti boʻshliqlarni bartaraf qilishga bogʻliq ishlardan boshqa har qanday ishlar toʻxtatiladi; boʻshliqlarni bartaraf qilish uchun maxsus loyihalar tuziladi.

4.12.6. Temir maʼdanli konlarni aralash usulda qazib olish

Qazib olish ishlari aralash usulda olib boriluvchi konchilik korxonalarini loyihalash nazariyasi koʻp tomondan professor V.S. Xoxryakov taklif etgan usullardan foydalanadi. Ayniqsa V.S. Xoxryakovning uzoq muddatlarga moʻljallangan loyihalarda vaqt omilini hisobga olish toʻgʻrisidagi ishlari alohida ahamiyatlidir.

Ukrainaning temir kvartsitli konlarini qazib olish istiqbollari baholashda quyidagi muammolar ayniqsa muhim deb qaraladi: ishlab chiqarish hajmi qisqarishi va aralash usulga oʻtilishida ishlab chiqarish samaradorligi oshishi hisobga olingan holda ochiq kon ishlari olib boriladigan hudud chegaralarini belgilash usullarining takomillashtirilishi; karʼyer bortlari siljishi jarayoni yer osti kon ishlari taʼsir qiladigan hududda kuchayishining geomexanik xususiyatlari asoslanishi; karʼyer ostida qoldiriladigan ehtiyot qatlamning bexatar oʻlchamlarini hisoblab topish usullarining, ularning qay holatda ekanini nazorat qilishning va ularni bartaraf qilish usullarining takomillashtirilishi; ochiq kon va yer osti koni maydonlari birgalikda ochilishi va birgalikda qazib olinishi rejalarini ishlab chiqish; tabiatga

yetkaziladigan zararlar kamaytirilishini va kon ishlari xavfsizligi oshirilishini ta'minlashga qaratilgan maxsus tadbirlarning ishlab chiqish.

Sanab o'tilgan muammolarga taalluqli ba'zi ilmiy-texnik natijalarni ko'rib chiqamiz.

Konlar aralash usulda qazib olinishida ochiq kon ishlarining eng oxirgi chuqurligini belgilashda mehnatni muhofaza qilish bo'yicha qo'shimcha xarajatlar ham, olinadigan xom ashyoga talab uncha katta bo'lmagan sharoitlarda qulay texnologik xususiyatdan foydalanish hisobiga olinadigan samara ham hisobga olinadi. Ag'darmalar ishlab turgan yer osti konlarining o'pirilish hududlarida yoki kelajakda yer osti usulida qazib olinishi loyihalashtirilayotgan hududlarda joylashtirilishi ana shu qulay texnologik xususiyatlar sirasiga kiritiladi.

Aralash usulda qazib olishni loyihalashtirayotganda kar'yerning yer osti usulida qazib olishga yaroqli, biroq juda noqulay qismlari belgilab olinadi. Bu hududlardan katta hajmdagi doimiy ichki ag'darmalar joylashtirishda foydalaniladi, shu maqsadda yo'qotishlarning kamaytirilishiga, kelgusi davrlarda yer osti usulida qazib olinishida ma'dan tarkibi ifloslanmasligiga qaratilgan maxsus chora-tadbirlar amalga oshiriladi.

Siljish hududlari paydo bo'lishi qonuniyatlari ustida o'tkazilgan nazariy, tajriba va tajriba-ishlab chiqarish tadqiqotlari davomida siljish hududlari paydo bo'lishi tartibiga, ularning geometrik o'lchamlariga, o'yiqlik paydo bo'lgan doirada ag'darmaning bir qismi unga to'ldiriladigan qilib to'kish ishlarining qanday sur'atlarda olib borilishiga va shu kabi muhim ko'rsatkichlarga bo'ladigan ta'sirlar aniqlanishiga erishildi.

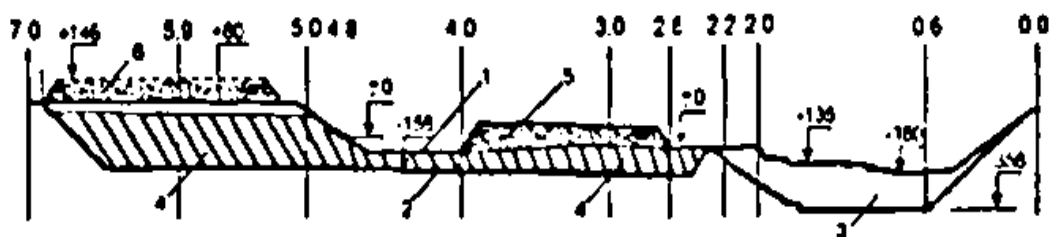
Faol o'pirilish hududida o'yiqlar ochilib qolishi barobarida ular yaqiniga avtomobillarda qoya tog' jinslari tashib keltirib to'kila boradi. Bloklardan ma'dan yuklab chiqarish sur'ati tepadan o'yiqlarning to'ldirilishi sur'ati bilan o'zaro qat'iy bog'lanishda bo'lishi xavfsizlikni ta'minlashning asosiy sharti hisoblanadi. 10 mln.m³ tog' jinsi o'pirilish qa'riga to'kilishi va avtomobillarda yuk tashish masofasi qisqartirilishi evaziga katta miqdorda iqtisodiy samaraga erishilgan.

OCHIQ KON ISHLARI

Temir ma'danli konlar aralash usulda qazib olinishida ochiq kon ishlari (OKI) ning samaradorligi asosan doimiy ichki ag'darmalarni yer osti konidan paydo bo'lgan o'pirilishlar hududida joylashtirish hisobiga ta'minlanadi. Hisob-kitoblar ishlab turgan kar'yerlar chegarasi ichkarisida temir ma'danli kvartsitlar qazib olinishida har biri 100,0 mln. m³ hajmli doimiy ichki ag'darmalar o'yiqlarga to'kilishi mumkinligini ko'rsatadi. Ochish-kon ishlaridan chiqadigan tog' jinslari yillik hajmining 70 % ga qadar qismi ichki ag'darmalarga joylashtirilishi tashish masofalarini 2-3 baravar kamaytirish, xarajatlar salmog'ini 30-40 % ga qisqartirish va shunga yarasha eng yuqori joriy qoplovchi jins koeffitsientini ko'tarish yoki yillik xarajatlarni kamaytirish imkonini beradi.

Kar'yerdan ochish-kon lahlari qazib o'tilishi, mavjud energiya ta'minoti, transport va tog' jinslarini ko'tarish tizimlaridan unumli foydalanish, quvvati kar'yerdan qo'llanilayotgani kabi quvvatli yuklash-tashish uskunalaridan foydalanish hisobiga ochiq kon ishlarining ta'siri bor hududlarda ham yer osti kon ishlarining samaradorligi ta'minlanishi mumkin.

Annov va Lavrikov kar'yarlari balans zahiralarini ochiq va aralash usullarda qazib olinishining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari taqqoslanishi konlarni aralash ochiq-yer osti usulida qazib olish maqsadga muvofiqligini tasdiqlaydi (4.13. jadvalga va 4.48. rasmga qarang).



4.48.-Rasm. Annov kar'yeri balans zahiralarini aralash usulda qazib olishning istiqbolli rejasi: 1,2 – kar'yerning 2010 yilgi va eng so'nggi chegaralari; 3 – zahiralar qazib olinishi ochiq usulda tugallanadigan hudud; 4 - zahiralar yer osti usulida qazib olinadigan hudud; 5 - doimiy ichki ag'darma; 6 – yer osti ishlari hududidagi tashqi ag'darma.

OCHIQ KON ISHLARI

Qazib olishning ikki usuli bitta kon hududida bir vaqtning o'zida qo'llanishi o'z afzalliklari bilan bir vaqtda kamchiliklariga ham ega, shamollatish tartibidagi qiyinchiliklar, kar'yerda siljish va o'p'ilish hududlarining paydo bo'lishi, kar'yer bortlarining va yer osti inshootlarining mustahkamligiga yer qimirlashlarining ham ta'siri istisno qilinmasligi shular jumlasidandir.

Xavfsizlikning ta'minlanishi maqsadida "Konlarni yer osti usulida qazib olishda xavfsizlik qoidalari"ga maxsus qo'shimcha bob ishlab chiqilgan.

Muammo bilan qisqacha tanishib chiqish uning muhimligini, nazariy va tajriba-ishlab chiqarish ishlarining yanada faolroq olib borilishi maqsadga muvofiq ekanini ko'rsatadi.

4.13.jadval

Kar'yerning balansdagi zahiralarini aralash usulda qazib tugallanishining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari

<i>ko'rsatkichlar</i>	Shimoliy KBK Annov kar'yeri		Poltava KBK Lavrikov kar'yeri	
	<i>ochiq usulda</i>	<i>ochiq va yer osti usulida</i>	<i>ochiq usulda</i>	<i>ochiq va yer osti usulida</i>
Balansdagi zahiralar, <i>mln.t.</i>	526,6	$\frac{175,4^*}{351,2}$	216,0	$\frac{178,5}{37,5}$
Ochish-kon ishlari hajmi, <i>mln.m³</i> .	619,2	$\frac{98,2}{-}$	395,3	$\frac{326,6}{-}$
Ochish-kon ishlari o'rtacha koeffisienti	1,396**	$\frac{0,55}{-}$	2,21*	$\frac{1,83}{-}$
1 t nam ma'danning tannarxi, <i>griven</i>	17,55	$\frac{12,7}{8,71}$	17,2	$\frac{15,7}{10,0}$
O'rtacha yillik balans foyda, <i>mln.griven</i>	-19,25	+12,98	-12,0	+17,28
Foyda solig'i, <i>mln.griven</i>	-	3,99	-	5,18
O'rtacha yillik sof foyda, <i>mln.griven</i>	-	9,09	-	12,1

* - <i>chiziq ustida ochiq-kon ishlari bo'yicha, ostida esa yer osti kon ishlari bo'yicha</i>

** - <i>ichki ag'darmalar ham chiqarilishi hisobga olingan holda.</i>

4.13. Baland tog'liklarda joylashgan konlarning qazib olinishi

4.13.1. Tog'liklarda joylashgan konlarnig umumiy tavsifi

Turfa xil foydali qazilma konlarining aksariyat qismi murakkab topografik sharoitli tog'lik hududlarda joylashgan. Shuning bilan birga tog'li konlarning yer usti tuzilishi juda xilma-xil bo'lib, turli shakllar (*tog'*, *tog' sho'qqisi*, *tog' tizmasi*, *tog'li qir*, *tepalik*, *vulqon tepaligi*, *yassi tog'lik va b.*) bilan, yer qobig'ining yoriqliligi va dengiz sathidan ancha katta balandliklarda (5 000 – 7 000 m) joylashishi bilan; havo bosimi pastligi, er qimirlashi jihatidan yuqori xavfliligi, tez-tez sel va ko'chkilar paydo bo'lib turishi bilan; har 1 000 m balandlikka ko'tarilib borish barobarida havo harorati 0,6-0,7 *daraja* va undan ziyodga pasayib boradigan o'ziga xos iqlim sharoiti bilan, shuningdek havo haroratining o'zgarishlari orasidagi tafovut 47-65 *darajagacha* borishi bilan; asosiy transport tarmoqlaridan uzoqdaligi (400-500 km), aholi zichligi yuqori emasligi, aloqa yo'llari, texnik inshootlar va shu kabilar qurilishi mushkulligida ifodalanadigan murakkab iqtisodiy sharoitlari bilan sifatlanadi.

Tog'lik sharoitlarda kon tanalari yer yuzasining tuzilishiga nisbatan juda xilma-xil o'rnashgan bo'ladi, shuning uchun ham ularni qazib olishdagi ketma-ketliklar tartibi, kon tanasini ochish usuli, asosiy va yordamchi jarayonlarni amalga oshirish uchun uskunalari tanlanishi, kon ishlarining tashkil qilinishi va butun bir konchilik ishlab chiqarishining boshqarilishi borasida noodatiy qarorlar qabul qilish talab etiladi.

Baland tog'liklardagi konlarni qazib olishning yuqoridagi noqulay sharoitlari bilan bir qatorda uning ijobiy tomonlari ham bor-ki, ular sirasiga ulkan gidrotexnik zahiralarning mavjudligi, ma'danlarni tashishning gravitatsiya usulidan foydalanish imkoniyatini beradi .



4.49.-Rasm. Baland tog‘likdagi konlarning qazib olinishi

Baland tog‘liklardagi ko‘p konlarda ochiq va yer osti usullari birgalikda qo‘llanadi.

Baland tog‘liklardagi konlarning ochilishida yarimxandaklar va xandaklar vositasida, shaxta stvoli va shtol’nya vositasida, ma’dan to‘kiladigan tiklahmlar va qiya lahmlar vositasida ochish usullari, va shuningdek ushbu sanalganlar ishtirokidagi mujassamlangan (aralash) usullar qo‘llanadi. Baland tog‘liklardagi konlarni qazib olish tajribasi ma’dan to‘kish tik lahmlari va shtol’nyalar qo‘llanganida transportga yo‘naltiriladigan sarmoya xarajatlari 20-40% ga, kondan foydalanish xarajatlari esa 50% ga kamayishini ko‘rsatadi.

Baland tog‘lik sharoitlarida ochish-kon ishlaridan chiqadigan tog‘ jinslari tashqi ag‘darmalarga tashib chiqariladigan qazib olish tizimi keng tarqalgan. Ba’zi holatlarda ochish-kon ishlari tog‘ jinslarini chiqarishda *uloqtiruvchi yalpi portlatishlar* qo‘llanadi.

Ma’danli va ma’dansiz tog‘ jinslari yuqori yuk ko‘tarish quvvatli avtomobillarda, ba’zi holatlarda esa temir yo‘l transportida tashiladi. Baland tog‘liklardagi kar’yerlarda odatda unchalik katta bo‘lmagan ish maydonchalari hosil qilinadi, ular portlatish vaqtida qo‘porilgan tog‘ jinslari bilan to‘liq qoplanib qoladi, tog‘ jinslarining qolgan qismi esa quyi pog‘onalarga tushib ketadi. Shunday holatdan qutulish uchun burg‘ulash-portlatish ishlari (BPI) va sathlarni qazib olish ishlariniung turlicha usullari qo‘llab ko‘riladi.

Tog‘liklardagi konlar o‘zlarining topografik va kon-geologik sharoitlariga ko‘ra xilma-xil ekanligi umuman olganda ularning tasniflanishini qiyinlashtiradi.

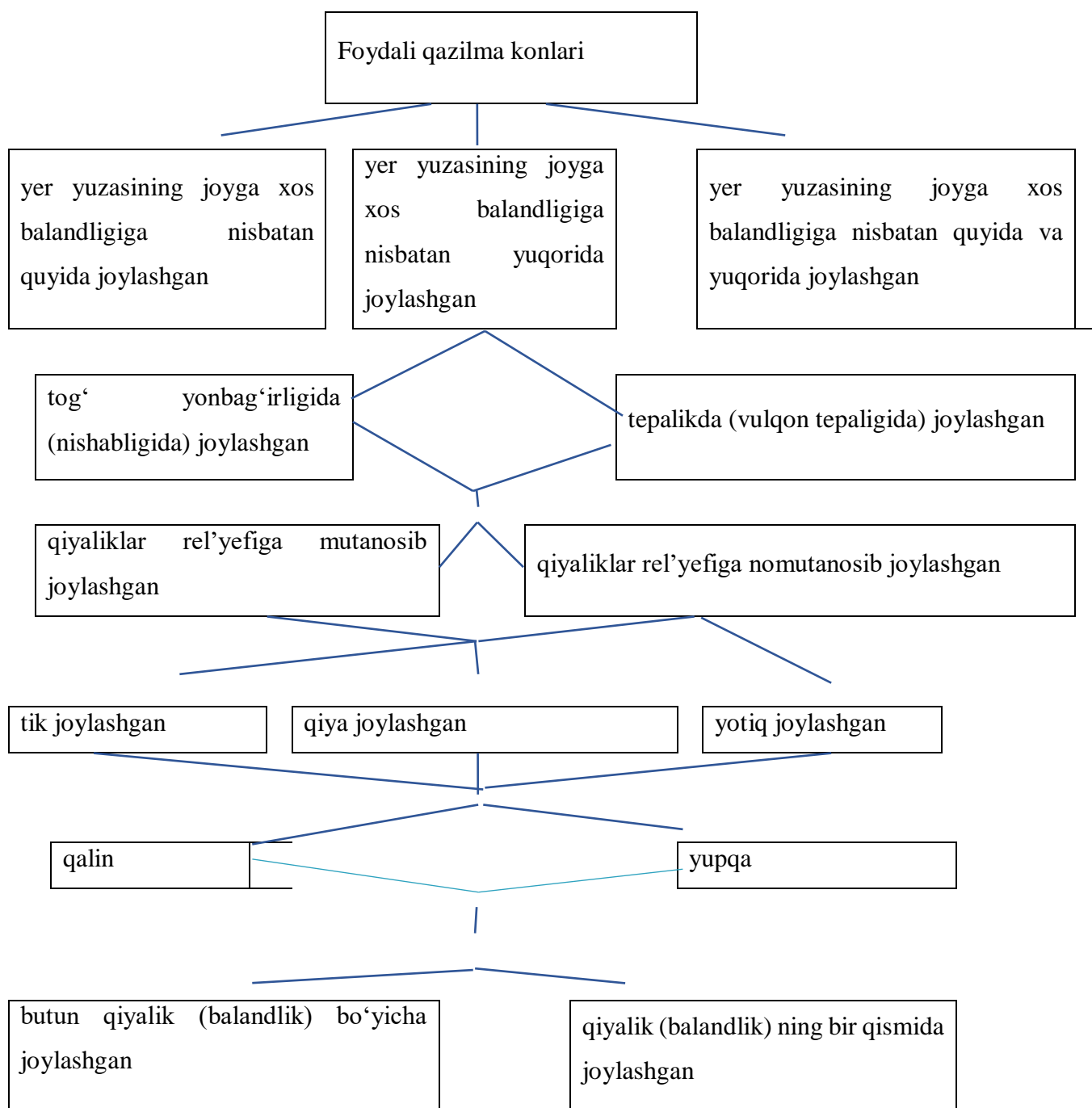
Dastlabkilaridan biri sifatida D.S. Joymagambetov taklif etgan tasnif ma'lumdir (4.50. rasm).

Mazkur tasnifda tasniflash belgilari sifatida yer yuzasining joyga xos balandligiga va tog'ning tepasiga nisbatan konning joylashgan o'rni, kon tanasining qalinligi, uning yotish qiyaligi burchagi, qiyaliklar rel'yefiga mutanosib joylashganligi darajasi ko'rsatkichlari qabul qilingan. Shu tasnif asosida V.V. Rjevskiy konlarni ikki turga: *balandlikda va ham balandlikda ham chuqurlikda* joylashgan konlarga ajratgan.

Birinchi holatda kon tanasi yer yuzasining joyga xos balandligidan yuqorida joylashadi, ikkinchisida esa qisman yuqorida va qisman quyida joylashadi. Shunga mos ravishda ochiq usulda qazib olish turlari ham: *tog'li hududlarda ochiq usulda qazib olish va tog'li-chuqurlik hududlarda ochiq usulda qazib olish* deb nomlanadi.

Birinchi holatda kon tanasi yer yuzasining joyga xos balandligidan yuqorida joylashadi, ikkinchisida esa qisman yuqorida va qisman quyida joylashadi. Shunga mos ravishda ochiq usulda qazib olish turlari ham: *tog'li hududlarda ochiq usulda qazib olish va tog'li-chuqurlik hududlarda ochiq usulda qazib olish* deb nomlanadi.


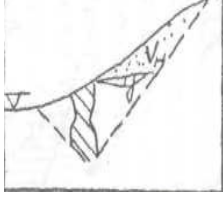
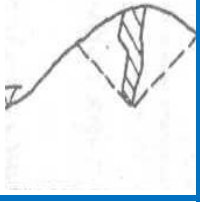
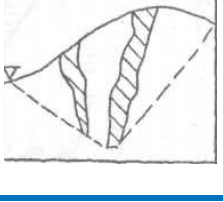
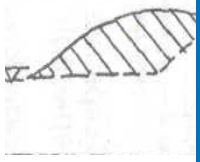
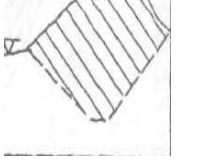
OCHIQ KON ISHLARI



4.50.-Rasm. Tog'liklarda joylashgan konlarning tasnifi (D.S. Jaymagambetov taklif qilgani bo'yicha).

Birinchi holatda kon tanasi yer yuzasining joyga xos balandligidan yuqorida joylashadi, ikkinchisida esa qisman yuqorida va qisman quyida joylashadi. Shunga mos ravishda ochiq usulda qazib olish turlari ham: *tog'li hududlarda ochiq usulda qazib olish* va *tog'li-chuqurlik hududlarda ochiq usulda qazib olish* deb nomlanadi.

OCHIQ KON ISHLARI

tepalikka nisbatan kon tanasining (kar'yer maydonining) joylashish o'rniga qarab konlarning turlari	kon tanasining (kar'yer maydonining) joylarga xos yer yuzasi balandligiga nisbatan joylashish o'rniga qarab konlarning turlari			
	balandlikda joylashgan konlar		Ham balandlikda ham chuqurlikda joylashgan konlar	
	Rasmsi	konlar (misol tariqasida)	rasmsi	konlar (misol tariqasida)
qiyalikda joylashgan		Rosbumchor-Tsirk, Tirnauz, Kagjaran, Taramacha (Peru), Zerga (Jazoir)		Dashkesan, Kutessoy, Sari-Chekin, Los Brensos (Chili), Seyyala (Mavritaniya)
tepalikda joylashgan		Rosvumcharr platasi, Ufkansk, Kaulda, Oltin topgan, Ertsberg (Avstriya), Serrarika (Boliviya)		Medneulsk, Chekmor, Bingem (AQSh), Megem (Bolgariya), Oynok (Afg'oniston)
“yaxlit tog'-yaxlit kon tanasi”		Orexov, Shelestov, Zeyvin, Mers-Al-Kabua (Jazoir), Batis (Yaman)		Magnitogorsk, Vysokogorsk, Rais-Hamidu (Jazoir), Ok-Tedi (Papua-Yangi Gvineya)

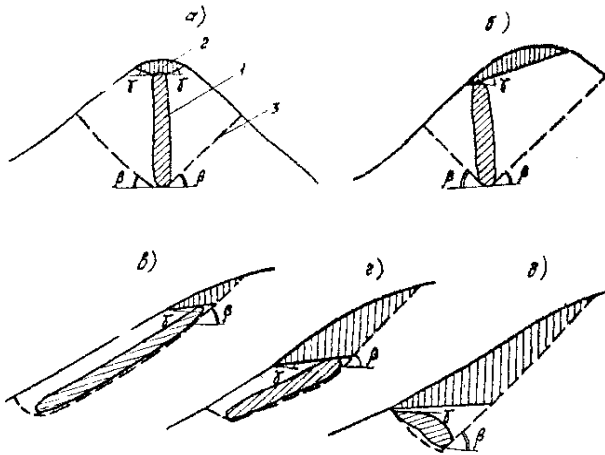
4.51.-Rasm. Tog'liklardagi kon tanalarning (kar'yer maydonlarining) yer yuzasi sathi balandligiga nisbatan joylashgan o'rniga qarab tavsiflanishi (S.I. Il'in taklif qilgan).

Keyinchalik S.A. Il'in o'z ilmiy ishlarida mavjud tavsiflarni rivojlantirdi. U ochiq usulda qazib olinadigan kon tanasining yer yuzasi sathiga nisbatan joylashgan o'rni bilan uni qazib olish davrida tog' tepaligi chetlariga nisbatan o'rni o'zgarishini bog'lashga harakat qildi (4. 51. rasm).

Ushbu alomatlar bo'yicha balandlikda joylashgan konlar va ham balandlik ham chuqurlikda joylashgan konlarga qo'shimcha tarzda tog'li konlarning yana uchta turi: qiyalikda joylashgan, tepalikda joylashgan va “yaxlit tog'- yaxlit kon tanasi” turlari ajratiladi. Birinchi holatda kon tanasining (kar'yer maydonining) yuqori chegarasi tog' balandligidan pastroqda bo'ladi, ikkinchi holatda kon tanasi tog'

tepaligining yuqori qismini to‘liq, yoki qisman egallab yotadi. Uchinchi turga mansub konlarda esa kon tanasi tog‘ tepaligini butkul, yoki katta qismini qamrab oladi. Kon ochilishidan chiqadigan tog‘ jinslari hajmi juda kam bo‘ladi.

Tog‘ yonbag‘irligida joylashgan kon tanalarini S.A. II’in tomonidan alohida bir turga ajratilishi ma’lum texnologik mazmunga egadir. Bu holatlarda kar’yer foydalanishga topshirilishidan oldin kon tanasining ustida “osilib turadigan”, ochish-kon ishlarining kattagina, 40-60% qismini taskil qiladigan tog‘ jinslari qazib chiqariladi (4.52. rasmda ajratib chizilgan). Olib tashlanadigan tog‘ jinslari hajmi



kon tanasi tog‘lik nishabligiga nisbatan qanday holatda yotishiga qarab aniqlanadi.

4.52.-Rasm. Turli uyg‘unlikdagi topografik va kon-geologik sharoitlarda kar’yer maydonidagi ochish-kon ishlari:

1 – kon tanasi; 2 – asosiy kon ochish ishlari; 3 – kar’yerining oxirgi chegarasi; γ va β – kar’yerining ishlab turgan va ishlamayotgan yonbortlari qiyalik burchaklari.

Tog‘liklarda kon tanalarining o‘rnashish sharoitlari to‘g‘risida keltirilgan qisqacha ma’lumotlar har bir alohida holatda shu sharoitlarni va shuningdek iqlim sharoitlari, tog‘lardagi tabiat hodisalari (qor ko‘chishi, jala va toshqinlar, yer siljishi va o‘pirilishlar, sel, yer qimirlashi), ishlab chiqarish sharoitlari (tog‘ yonbag‘irliklarida uskunalarning ishlashi va transport tarmoqlarining joylashtirilishi), iqtisodiy jihatlari va boshqa shu kabi tog‘li hudud yer yuzasi tuzilishiga taalluqli tabiiy omillarni hisobga olgan holda texnik va texnologik qarorlar qabul qilinishi lozimligini ko‘rsatadi.

4.13.2. Tog‘likdagi konlarda kar’yerining ish maydonlarini ochish tartibi

OCHIQ KON ISHLARI

Kon tanasi (10-15° ga qadar) nimqiya tog‘ yonbag‘irligida joylashganda uni qazib olish yotiq joylashgan konni qazib olish qanday bo‘lsa, xuddi shunday olib boriladi.

Kon tanalari kattaroq qiyalikdagi tog‘ yonbag‘irliklarida joylashishida qazib olish sharoitlari o‘zgaradi. Kar‘yer maydonini qazib olish yuqoridan boshlanib quyiga qarab olib boriladi. Buning uchun qazib olishning dastlabki davrida transport tarmoqlari o‘tkazish, ish sathlarini ochish, ochilgan va kovlab-yuklab chiqarishga tayyorlab qo‘yilgan tog‘ jinsi zahiralari yaratish bilan bog‘liq katta hajmdagi *kon-tayyorlov* va *kon-qurilish ishlari* bajarilishi zarur.

Konni yuqoridan quyiga qarab qazib olishda qazib olish ishlaridan oldin ma‘dan tanasining tog‘ yonbag‘irligiga va tog‘lik cho‘qqisiga nisbatan joylashgan o‘rniga qarab turli hajmdagi kon-qurilish ishlari amalga oshirilishi kerak, bu, albatta, kon ishlari tartibiga ta‘sir qilmay qolmaydi (4.52. rasm). Kon tanasi tog‘lik cho‘qqisining ostida joylashadigan holat eng qulay holat hisoblanadi (4.52a. rasm). Mazkur holatga eng kam hajmdagi asosiy kon-ochish ishlari to‘g‘ri keladi. Kon tanasi tog‘ tepaligi ostidan chetroqda qochishi bilan bu ishlar hajmi osha boradi (4.52b. rasm). Agar kon tanasi butunlay tog‘ nishabligida joylashgan holda uning uchi tepalikdan pastroqda bo‘lsa, hal qiluvchi omil bo‘lib kon tanasining nishablikka nisbatan mutanosib joylashganligi darajasi hisoblanadi. Kon tanasi nishablik bilan uyg‘unlikda joylashganida kon ishlari uchun qulay sharoit vujudga keladi (4.52v. rasm). Bunday uyg‘unlik kamaygani sayin ochish-kon ishlari hajmi qazib olishning barcha davrlari mobaynida bir tekis bo‘lmay qo‘yadi.

Eng noqulay sharoit esa kon tanasi tog‘ tepasidan ancha uzoqlikda tog‘ yonbag‘irligining pastki qismida, unga uyg‘un bo‘lmagan shaklda yotishiga xosdir (4.52g,d. rasm). Bunday sharoitlarda agar kon ishlari an‘anaviy texnologiya bo‘yicha, ya‘ni kon ishlari frontini uining butun uzunligi barobarida bir tekis olib boriladigan (*bir bortdan ko‘ndalangiga qazib olish tizimi*) bo‘lsa kar‘yer qurilishi davridayoq kon tanasi ustida “osilib turgan” jami tog‘ jinsining 80% ga qadar qismini kar‘yer maydonidan chiqarib tashlash kerak bo‘ladi. Bunga, avvalo, iqtisodiy jihatdan yo‘l qo‘yib bo‘lmaydi, va konning ochiq usulda qazib olinishi

imkoniyatining o'zi shubha ostida qoladi. Biroq, qazib olinishi mo'ljallanayotgan tog'liklardagi konlarning aksar ko'pchilik qismini aynan noqulay topografik va kon-geologik sharoitli konlar tashkil qiladi.

Bu yerda, xususan mavjud texnologiyalarni takomillashtirish, kar'yerning faol yon bortlari qiyaligini yanada tikroq qilish imkonini beradigan yangi texnologiyalar ustida, yangi qazib olish tizimlari ustida izlanish, ish sathlarini ochish usullarini takomillashtirish muammoning yechimi bo'lishi mumkin.

4.13.3. Tog'lik kar'yarlarda ish sathlarini ochishva unga xos ishlab chiqarish jarayonlari

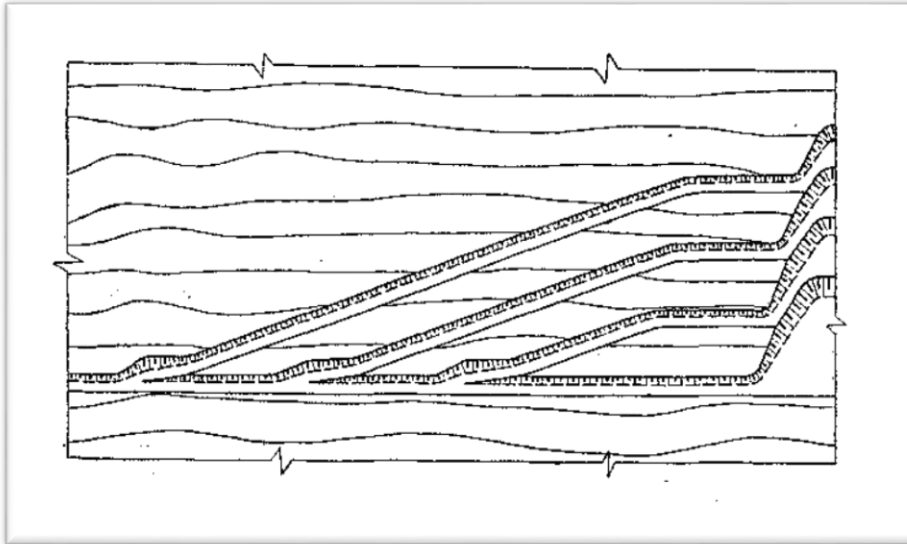
Tog'lik kar'yarlarni qazib olishda rel'yefning murakkabligi, ish sathlariga yetib borish qiyinligi, ma'dan tanalarining kar'yer maydonida xilma-xil sharoitlarda joylashishi sababli ish sathlarining ochilishi har xil ichki va tashqi ochish-kon lahmlari vositasida amalga oshiriladi. Konlarning yer osti kon lahmlari vositasida ochilishi keng tarqalgan. Ko'pincha odamlar va uskunalar maxsus kon lahmlari va kon mashinalari qo'llangan holda alohida-alohida tarmoqlar orqali amalga oshiriladi.

Tog'lik kar'yerlar ish sathlari ochilishida xilma-xil usullar qo'llanishi, birinchi navbatda foydali qazilmalarni tashib chiqarish uchun qo'shma transport vositalaridan foydalanish zarurligi bilan bog'lanadi.

Tog'lik konlardan ochish-kon ishlari davomida chiqariladigan tog' jinslari, odatda temir yo'l va avtomobil transportidan foydalangan holda tashqaridan qazib o'tilgan kon lahmlari orqali tashib chiqariladi.

OCHIQ KON ISHLARI

Tog' jinslari imkoni boricha har sathdagi ag`darmalarga (ammo har doim ham buning imkoni bo'lavermaydi), shuningdek ag`darma oldi maydonchalariga tushish yoki chiqish joylariga tashiladi. Ish sathlarini ochish usullari tanlanishida kar'yer chegaralari shakli hisobga olinadi. Agar kar'yer chegarasi yopiq shaklda bo'lsa ish sathlari xuddi chuqur kar'yerning kabi ochiladi. Kar'yer chegarasi



ochiq shaklda bo'lganida sathlarni yarim xanaklar vositasida ochiladi.

4.53.-Rasm.

Tog'likar'yerning alohida-alohida yarimxandaklar bilan ochilishi shartli rasmi

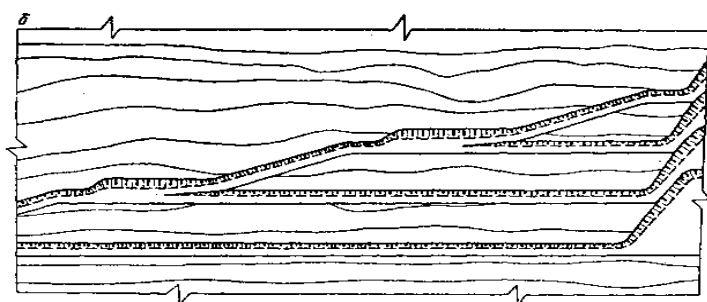
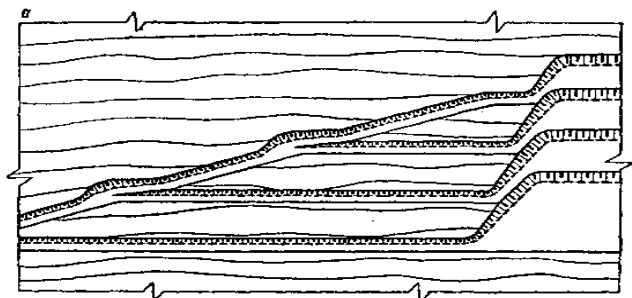
Ish sathlarining yarim xandaklar qo'llangan holda ochilishi quyidagi uch xil usulda amalga oshirilishi mumkin:

- alohida-alohida yarim xandaklar bilan;
- umumiy yarim xandaklar bilan:
 - a) oddiy trassali umumiy yarim xandaklar bilan;
 - b) murakkab trassali umumiy yarim xandaklar bilan;
- juft yarim xandaklar bilan.

Ish sathlari *alohida-alohida yarim xandaklar bilan* ochilishida kon tanasining joylashish o'rniga va tog' yonbag'irligi etagida bo'sh maydon bor-yo'qligiga qarab shu joyga xos bo'lgan o'rtacha balandlikdan, yoki undan yuqoriroqdan boshlanadigan yarim xandaklar bilan kon ochilishi mumkin. Birinchi holatda asosiy xandaklar mustaqil bo'lsa, ikkinchi holatda (4.53. rasm) esa mustaqil bo'lmay qoladi, chunki eng pastki sathning tutashtiruvchi (bog'lovchi) xandagi yo'li boshqa hamma yarim xandaklar uchun ham umumiy yo'l bo'ladi va tog' jinslarini qabul

qiladigan boshlang'ich maskanga bitta yo'ldan boriladi. Mazkur holatlarda yo'l trassasi oddiy shaklda bo'ladi.

Alonida-alohida yarimxandaklar qo'llanadigan sharoitlarda *oddiy trassali umumiy yarimxandaklar bilan ochish* ham qo'llanishi mumkin.

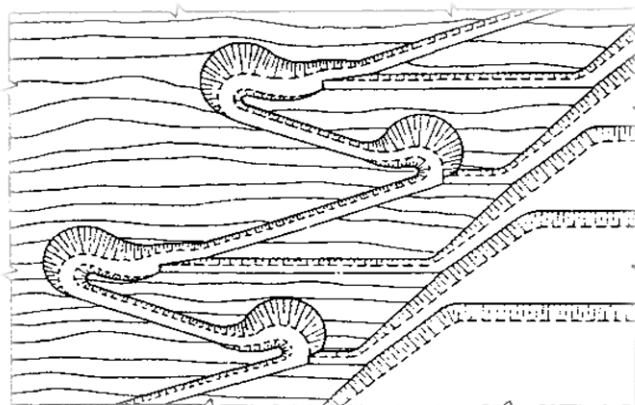


Bu yerda asosiy xandak trassasida yuk oqimlari bir joyga jamlanadi. Ish sathlari bir-birlari bilan katta, o'rtacha qiyaliklarda va maydonchalarda tutashishlari mumkin (4.54.rasm).

4.54.-Rasm. Tog'li kar'yerning oddiy trassali umumiy

yarimxandaklar bilan ochilishi shartli rasmi: a – ish sathlari katta va o'rtacha qiyalikda o'zaro tutashadi; b - ish sathlari maydonchalarda o'zaro tutashadi.

Murakkab trassali umumiy yarimxandaklardan foydalangan holda ish sathlari ochilishida ochish-konlahmlari trassasi shakli temir yo'l transportida – boshi berk (4.55. rasm)



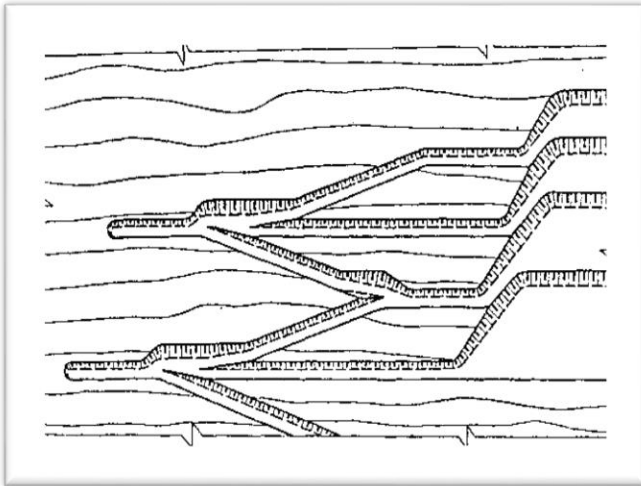
4.55.-Rasm. Tog'li konning trassasi boshi berk shakldagi yarimxandaklar bilan ochilishi shartli rasmi.

va avtomobil transportida esa – ilmoqsimon (4.56. rasm) shaklda bo'lishi mumkin *Juft yarimxandaklar bilan ochish* usulini mahsuldorlik quvvati katta bo'lgan kar'yarlarda transport tarmoqlarining yuk o'tkazish qobiliyatini ko'tarish maqsadida qo'llash maqsadga muvofiqdir.

OCHIQ KON ISHLARI

Tog‘li kar‘yerlarda foydali qazilmalarni ish sathlaridan yer yuzasida joylashgan tog‘ jinsi qabul qilish maskanlariga tashish borasidagi yechimlar juda xilma-xil bo‘lib, shunga yarasha ochish-kon lahmlari jamlanmalari ham xilma-xil bo‘ladi.

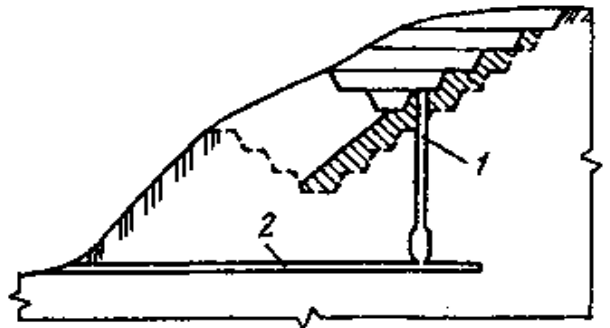
Konni ochish ham kar‘yer hududi ichkarisidan va uning tashqarisidan yer yuzasida qazib o‘tiladigan ochiq kon lahmlari (*xandaklar va yarimxandaklar, ma‘dan to‘kish qiya lahmlari*) bilan, ham yer osti kon lahmlari (*shtol‘nyalar,*



tunnellar, ma‘dan to‘kish tiklahmlari, shaxta qudug‘i va boshqalar) bilan amalga oshiriladi.

4.56.-Rasm. Tog‘li konning trassasi ilmoqsimon shakldagi yarimxandaklar bilan ochilishi shartli rasmsi.

tiklahmlaridan foydalanilganda (4.57. rasm) tog‘ jinslari ma‘dan to‘kish tiklahmi tepasiga avtoo‘ziag‘dargichlar bilan, kar‘yer ichida tashish masofasi yaqin bo‘lganida esa – bevosita yuklash.



Kon ochilishida ma‘dan to‘kish

4.57.-Rasm. Yer osti kon lahmlaridan foydalanib tog‘li konni ochish tarhi: 1 – ma‘dan to‘kish tiklahmi; 2 – shtol‘nya.

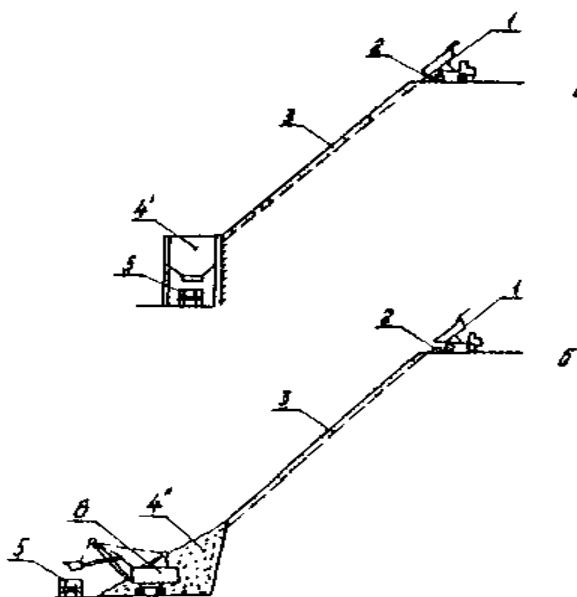
mashinalari bilan olib kelib to‘kiladi, shtol‘nya ichida tiklahmdan tushgan tog‘ jinslari temir yo‘l transportiga yuklanadi va shtol‘nya bo‘ylab yer yuzasidagi tog‘ jinslarini qabul qilish maskaniga tashib chiqariladi

Shtol‘nyada kon ishlari hajmi uncha katta bo‘lmaganda tor izli temir yo‘l transporti qo‘llanishi mumkin. Yer yuzasida ma‘dan to‘kish tiklahmi oldida, yoki

yer ostida shtol'nyadan oldin tosh maydalash nuqtasi joylashadigan holatlarda shtol'nyada konveyer transporti qo'llanadi.

Tog' jinslarini bevosita nishablikdan, shuningdek maxsus qiya lahmlar – ma'dan

to'kish qiyalahmlaridan (ma'dansiz tog' jinslarini to'kish qiyalahmlaridan) pastga yumalatib to'kishda ularning o'z og'irligi kuchidan foydalaniladi. Ma'dan to'kish qiyalahmlari ikki turga: tubida tog' jinslari ag'dariladigan xampasi bor va xampasiz (uyumdan qayta yuklanadi) turlariga ajratiladi (4.58.rasm).

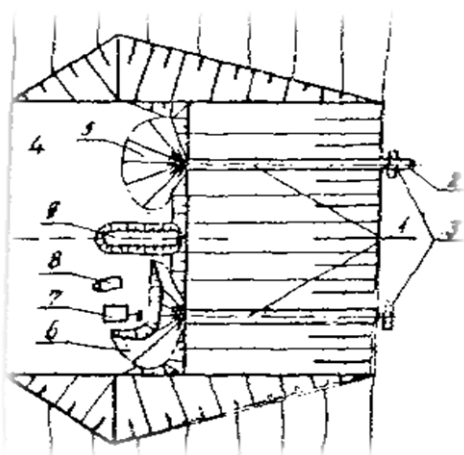


4.58.-Rasm. Ma'dan to'kish

qiyalahmlarining turlari: yuklash xampasi

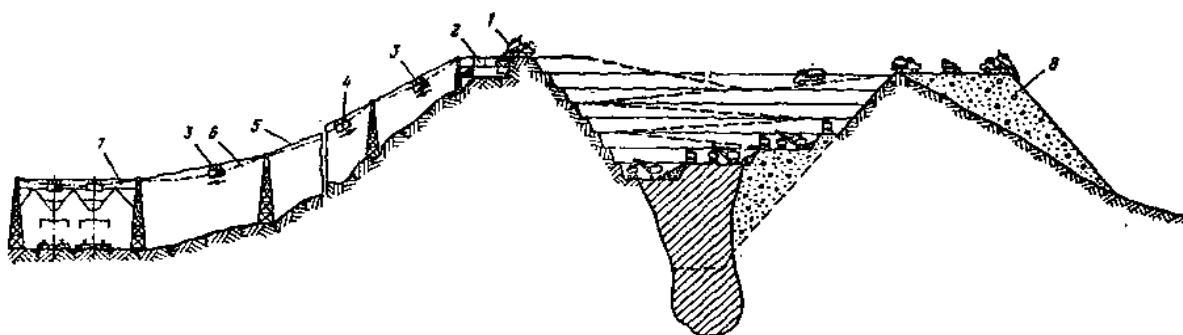
bilan (a), xampasiz (b): 1 – yuk to'kayotgan avtoo'ziag'dargich; 2 – ehtiyot to'xtatish to'sini; 3 – ma'dan to'kish qiyalahmi novi; 4' – yuklash xampasi; 4'' – to'kilgan tog jinslari uyumi; 5 – yuklanayotgan avtoo'ziag'dargich; 6 – qayta yuklayotgan ekskavator.

Oddiy va foydalanishda ishonchli sifatida ikkinchi guruhga mansub ma'dan to'kish qiyalahmlari ko'proq qo'llanadi. Odatda ularni ikkitasini juft holda yonma-yon joylashtiriladi va ulardan navbati bilan foydalaniladi: bittasidan to'xtovsiz tosh to'kilib turganida ikkinchisi to'xtatilib, ostidagi uyumdan tog' jinslari yuklab chiqariladi. To'kish maydonchasi umumiy bo'lgan ma'dan to'kish qiyalahmlari juftliklari qo'llanishi mumkin (4.59. rasm). Oraliqdagi masofa 30-40 m. dan oshmaydigan holatlarda ma'dan to'kish qiyalahmlari juftliklarini bunday joylashtirish maqsadga muvofiq bo'ladi. Ish unumdorligi unchalik katta bo'lmagan tog'li kar'yerlarda avtomobil transporti bilan po'lat arqonli osma yo'llar birgalikda qo'llaniladigan transport tizimlaridan ham foydalaniladi (4.60. rasm).



4.59.-Rasm. To‘kish maydonchasi umumiy bo‘lgan ma‘dan to‘kish qiyalahmlari juftliklari: 1 - ma‘dan to‘kish qiyalahmlari; 2 – yuk ag‘darayotgan avtoo‘ziag‘dargich; 3 - ehtiyot to‘xtatish to‘sini; 4 – tog‘ jinsi qabul qilish (qayta yuklash) maydonchasi; 5 – tosh to‘kilayotgan hududda hosil bo‘layotgan tog‘ jinsi uyumi; 6 – yuklanadigan tog‘ jinslari uyumi; 7 – ekskavator (yuklash mashinasi); 8 – yuklanayotgan avtoo‘ziag‘dargich; 9 – yuk to‘kiladigan va qayta yuklanadigan maydonchalarini ajratib turuvchi toshlar uyumi.

Bunday transport tizimidan foydalanilganda ish sathlari doimiy yoki muvaqqat



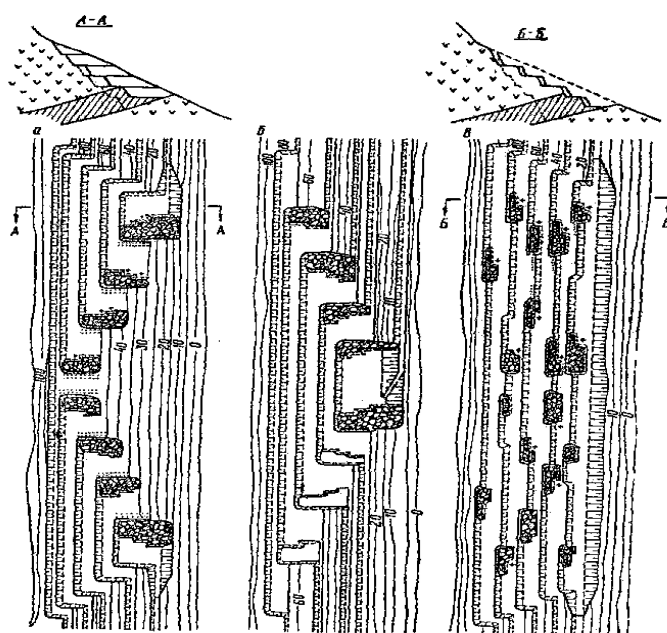
4.60.-Rasm. Tog‘li konlarni ochishning tog‘ jinslari avtoo‘ziag‘dargichlar va po‘lat arqonli osma yo‘llar qo‘llagan holda yuklab chiqariladigan xomaki rejasi: 1 – avtoo‘ziag‘dargich; 2 – qayta yuklash joyi; 3 – yuklangan vagonetkalar; 4 – bo‘sh vagonetkalar; 5 – ko‘tarib turuvchi po‘lat arqon; 6 – tortuvchi po‘lat arqon; 7 – yuk to‘kish joyi; 8 – ag‘darmalar.

xandaklar yordamida ochiladi. Ochish kon ishlaridan chiqadigan tog‘ jinslari tashqi ag‘darmalarga tashib chiqariladi. Foydali qazilmalar avtoo‘ziag‘dargichlar bilan odatda yer yuzasida joylashtiriladigan qayta yuklash nuqtalariga tashib yetkaziladi, bu yerda ular xampalar orqali vagonchalarga kelib tushadi, va vagonchalardagi tog‘ jinslari po‘lat arqonli osma yo‘llar orqali tog‘ jinslarini qabul qilish maskaniga tashib yetkaziladi. Po‘lat arqonli osma yo‘llardan foydalanish joyning rel’yefiga ko‘pam bog‘liq bo‘lmaydi, qor qoplamalari va shu kabi boshqa ob-havo sharoitlariga esa umuman bog‘liq bo‘lmaydi.

Po'lat arqonli osma yo'llar tog'li hududlarda foydali qazilmalarni suvli to'siqlardan, jarliklar, temir yo'l va avtomobil yo'llari va boshqa to'siqlar ustidan eng qisqa yo'l orqali tashib o'tish imkonini yaratadi.

4.13.4. Tog'lik kar'yarlarda qazib olish tizimi unsurlari va ishlab chiqarish jarayonlari bajarilishining o'ziga xosliklari

Tog'li kar'yarlarning muttasil bir xil yer usti tuzilishi va qattiq iqlim sharoitlari umuman qazib olish tizimiga, xususan uning unsurlariga, kon ishlarini tashkillashtirishga katta ta'sir ko'rsatmay qolmaydi. Jumladan, pog'onalar balandligini oshirishiga harakat qilinadi. Bunda burgulash uskunalarni joydan-joyga ko'chilishlar soni kamayishi hisobiga ularning unumli ishlash vaqti hissasi oshishi evazida qo'shimcha imkon yaratiladi. Shundan ekskavatorlar ish



unumdorligi ham oshadi (baland pog'onalarda ular uchun xavfsiz ish sharoitlari ta'minlanganda, albatta). Pog'onalar qiyalik burchaklari ham imkoni boricha ularning mustamkamligi ta'minlanadigan chegaralarda eng yuqori darajada belgilanadi.

4.61.-Rasm. Tog'yonbag'irliklaridagi sathlarning

ish fronti ko'ndalangiga (*a* va *b*) va uzunasiga (*d*) hosil qilingan holda qazib olinishi: *a* – qanotlardan; *b* – markazdan ochilishi.

Tog'li kar'yarlarda kon ishlari cheklangan makonda olib borilishi torroq ish maydonchalari hosil qilinishiga majbur etadi, bu esa o'z navbatida portlatib qo'porilgan tog' jinsi uyumlarini ixchamlashtirish yo'llarini izlash zaruratini keltirib chiqaradi. Vaholanki, maydalangan kon jinsi uyumi pog'ona uzunigida, uning ro'parasida hosil bo'lishi pog'ona balandligi oshirilishiga to'sqinlik qiladi.

Portlatishda qo‘poriladigan tog‘ jinslarini pog‘onaning uch tomoniga yo‘naltirish bilan birga portlatilajak blok kengligi oshirilishi bilan mazkur kamchilikni bartaraf qilish mumkin. Keng kovlash-yuklash yo‘laklari birvarakayiga butun kengligi bo‘yicha yuklab olinishiga harakat qilinadi. Biroq bunga erishishga har doim ham muvaffaq bo‘linmaydi. Mazkur muammoni yengib o‘tish yo‘llaridan biri sathlarni *panellarga bo‘lib qazib olish usulini* qo‘llashdir.

Portlatishda qo‘poriladigan tog‘ jinslari kon tanasining uzunligi bo‘yicha uloqtirilishi panellarga bo‘lib qazib olish usulining asosiy xususiyatidir. Va uni yer yuzasi tog‘ yon bag‘irliklaridan iborat konlarni qazib olishda qo‘llash mumkin (*4.61. rasm*).

Mazkur tizimning o‘ziga xos tomoni har bir sathning bir qatlam qilib qazib olinishidadir. Kon ishlari fronti ilgarilab borishi barobarida qazib olingan joydan quyi sath panellari qirqib tayyorlab boriladi. Sathlar ochilishiga doir kapital-kon ishlari hajmlari 1,5-2,0 barobar kamayishiga erishiladi. Ish sathlari qanotlardan, markazdan, yoki aralashiga ochilishi mumkin. Sathlar qanotlardan ochilishida va yagona chiqish yo‘li mavjudligida har ish sathi bitta paneldan iborat bo‘ladi. Ikki chiqish yo‘li mavjud bo‘lishida kon ishlari kar‘yerning har ikkala chetidan boshlanadi. Ish sathi ikkita paneldan qazib olinadi (*4.61.a. rasm*).

Ish sathi markazdan ochilishida ko‘ndalang qirqim xandak kar‘yer o‘rtasiga qadar qazib o‘tiladi (*4.61.b. rasm*). Kon ishlari har ikkala tomonga qarab davom ettiriladi, ya‘ni, har bir ish sathi ikkitadan panelga bo‘lib qazib olinadi.

Ish sathlari aralashiga ochilishi amalda kon yuzasini ham qanotlardan, ham markazdan ochishni ifodalaydi (*4.61.d. rasm*).

Alohida-alohida texnologik jarayonlar, xususan, tog‘ jinslarini kovlab olishga tayyorlash ishlari, kovlash-yuklash ishlari, kar‘yer yuklarini tashish ishlari, ag‘darmalar barpo qilish ishlari bevosita amalga oshirilishida ham birqancha o‘ziga xosliklar mavjud. Tog‘li kar‘yerlarning cheklangan sharoitlarida ko‘chma va o‘ziyurar uskunalarni qo‘llash orqali yaxshi samaraga erishiladi. Yurish qismi zanjirli, siqilgan havo bilan yuruvchi g‘ildirakli gidravlik perforatorlar kichik

kar'yerlardagi burg'ulash ishlarida keng qo'llanadi. Kovlash-yuklash mashinalari sifatida ko'pincha dizel dvigatelli gidravlik ekskavator va yuklash mashinalaridan foydalaniladi. Qazib olingan tog' jinslarini quyi sathlarga to'kishda tabiiy og'irlik kuchidan foydalaniladigan jamlanmalar tog'li konlarda keng tarqalmoqda.

Avtomobil transportidan foydalanilganda ag'darmalar buldozer yordamida barpo qilinadi. Tog'li kar'yerlarda ag'darmalar buldozer yordamida barpo qilinishining bir qator o'ziga xosliklari bor. Ag'darma qatlamlari qalinligi 200 m ga yetadi va undan oshadi. Aksariyat kar'yerlarda ag'darmalar bir qatlamli bo'ladi. Ag'darma qiyaligi barqaror bo'lmaydigan holatlarda ko'p qatlamli ag'darmalar barpo qilinadi. Aksariyat kar'yerlarda avtoo'ziag'dargichlardan bevosita ag'darma tepasida turib ag'darib to'kiladi. Bunda muayyan sharoitlar uchun ishlab chiqilgan xavfsizlik qoidalariga, xususan, belgilangan balandlikdagi ehtiyot to'xtatish to'sinlari o'rnatilishi, yuk ag'darilishdan oldin avtoo'ziag'dargich langarga bog'lanishi, ag'darma nishabligining ahvoli muntazam marksheyderlik nazoratida bo'lishi va boshqa talablarga amal qilinishi lozim. Ag'darmada yuk to'kish fronti odatda egri chiziq shaklida bo'ladi va to'kish joyi uncha uzun bo'lmaydi (30-100 m lar orasida). Mashinalarning ag'darmada harakatlanish chizig'i yelpug'ichsimon shaklda bo'ladi. Aylanma harakat juda kam holatlarda qo'llanadi.

4.14. O'ta chuqur kar'yerlarda kar'yer transportini takomillashtirish va ularning yangi tuzilishdagi turlarini yaratish

Yirik bo'lakli yuklar uchun tasma-kajavali konveyerlar, katta qiyalikdagi konveyerli ko'tarish qurilmalari, konveyer poyezdlari, pnevmokonteynerli qurilmalar, dirijabllar kar'yer transportining yangi turlariga kiradi.

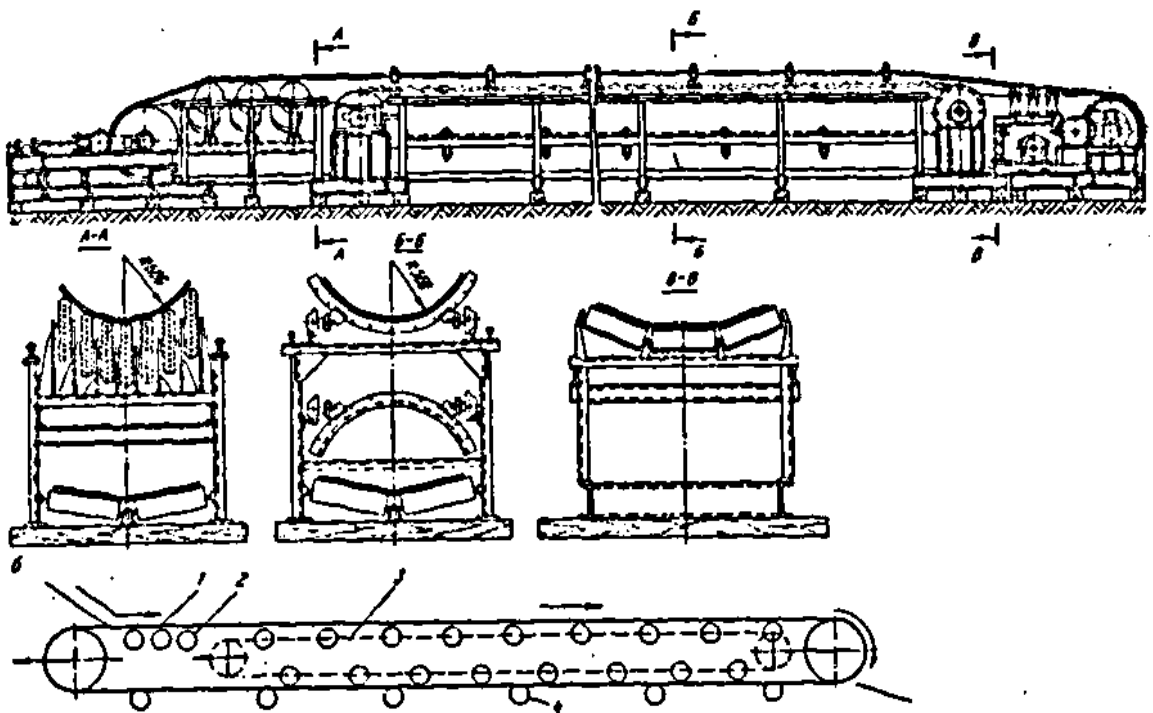
Tasma-kajavali konveyer (TKK) – bevosita portlatish ishlaridan so'ng yirik toshlarni tashib chiqarishga mo'ljallangan (4.63.rasm).

Konveyerning ikkita yopiq aylanasi bor: birinchi aylana – harakatga keltirish va taranglash qurilmalari bilan birgalikdagi tasma aylanasi 1. Bu aylanada tasma tortib

harakatlantirish va tashish vazifalarini bajaradi. Tasma aylanasing yuksiz tarmog‘i aylanib turuvchi g‘o‘lchalarga 4 tayanib harakatlanadi.

Ikkinchi aylana – yo‘naltirgichlar ustida harakatlanadigan va tasma yukli tarmog‘ining katta qismini tutib turuvchi kajavalardan tarkib topgan zanjirli aylanadir.

Zanjirli aylana harakatga keltiruvchi uzatmaga emas, faqat taranglagich qurilmasiga ega bo‘ladi. Kajavalarning yoysimon tayanch yostiqlarida erkin holatda yotadigan tasma ustiga yuk tushgach, u kajavalarni o‘zi bilan tortib harakatlantira boshlaydi.



4.63.-Rasm. tasma-kajavali konveyerning umumiy ko‘rinishi (a) va shartli rasmi (b)

Tasma anʼanaviy qoʻzmalmas gʻoʻla(rolik)chalarla harakatlanmasligi tasma yuzasilagi yukning tebranmasligiga, buning natijasida tasmaning mahkamligini taʼminlaydi va dinamik kuchlar taʼsirini kamaytiradi.

Yuklash joyida va yuk to‘kish barabani yaqinida urilish zarbini kamaytiruvchi g‘o‘lachalar to‘plami 2 o‘rnatilishi mumkin.

Tasmasining eni 1200 mm, uzunligi 50 m, qiyaligi burchagi 19° bo‘lgan tasma-kajavali konveyer ilk marotaba Moskva Konchilik Instituti tomonidan “Qorotov” kon-kimyo kombinatining “Oqsoy” kar‘yerida 1200 mm gacha va undan ziyod kattalikdagi ma‘danlarni tashishda sinovdan o‘tkazilgan. Konveyer +35° dan -25°C ga qadar haroratda yil bo‘yi ishlatilgan. 500 ming.t ma‘dan tashib chiqarilgan. Biror bir qismlari buzilmagan, chunki, konveyerlarning to‘g‘ri chiziqli qismida tasmaga ham, tayanchlarga ham zarb yuki tushishiga yo‘l qo‘yilmagan.

Keyinroq shu kombinatning “Markaziy” kar‘yerida ish unumdorligi soatiga 2100 t bo‘lgan uzluksiz harakatlanuvchi yuk tashish va ag`darmalar barpo qilish mashinalari jamlanmasi sinovdan o‘tkazilgan. Jamlanma tarkibidan avtoo‘ziag‘dargichlardan tokiladigan tog‘ jinslarini qabul qiladigan xampa, yuklarni ko‘tarib beradigan tasma-kajava konveyeri, toshmaydalash bo‘g‘ini, tasmali konveyer va ag`darmauygichlar joy olgan. Tarkibida tasma-kajavali konveyeri bor mashina jamlanmalari har tomonlama foydalanishda ishonchli ekanligini ko‘rsatdi.

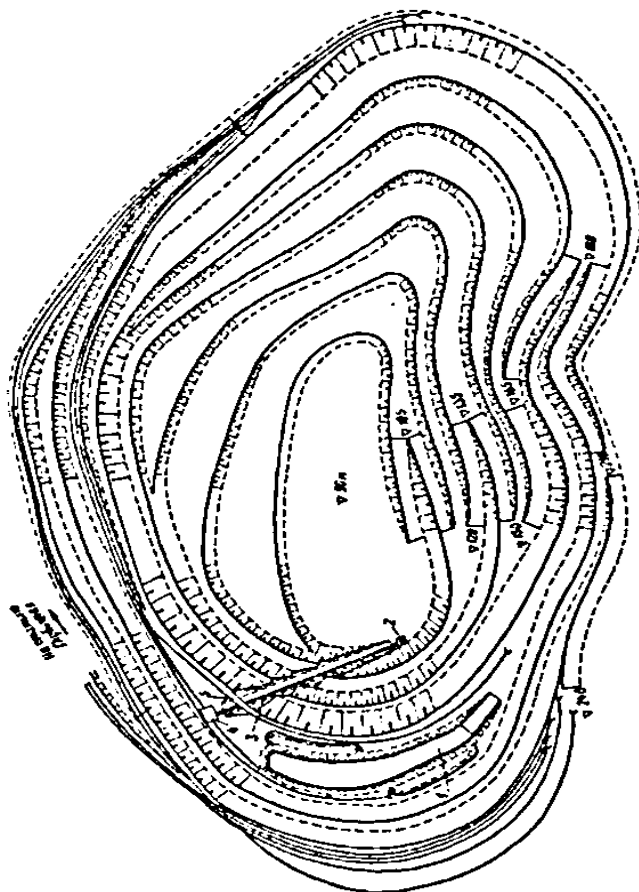
“Apatit” ishlab chiqarish birlashmasida har birining ish unumdorligi soatiga 1000 t dan bo‘lgan ikkita tog‘ jinslari to‘kib turadigan tebranishli qurilmasi bor tasma-kajavali konveyer bilan tog‘ jinslari yuklanishida yaxshi natijalarga erishilgan.

Sinov-tajriba natijalari va iqtisodiy hisob-kitoblar yuk tashish quyidagi tartibda tashkil qilinishida tasma-kajavali konveyerlardan unumli foydalanish mumkinligini ko‘rsatdi:

a) kar‘yerning eng quyi sathlarida avtomobil transporti qo‘llanadi - qayta yuklash maskanida plastinkali yoki tebratkichli tog‘ jinsi to‘kkich bilan jihozlangan xampalar qo‘llanadi - balandga tasma-kajavali konveyer bilan ko‘tarib beriladi - kar‘yerning yuqorigi sathlarida (yer yuzasida) temir yo‘l transportiga yuklanadi yoki agar fabrika kar‘yerdan uzoqda bo‘lmasa, kar‘yerdan boyitish fabrikasiga qadar tasma-kajavali konveyerda yetkaziladi. Bu holatda tasma-kajavali konveyer

kar'yerning quyi qismlarida, turli transport turlari orasida bog'lovchi bo'g'in sifatida maqbullashtirilgan sharoitlarda foydalaniladi;

b) avtomobil transportida tashib keltirilib, - yuklash qurilmasiga to'kiladi - balandga tasma-kajavali konveyer bilan ko'tarilib – toshmaydalash-qayta yuklash bo'g'iniga tushadi – yer yuzasida oddiy konveyerlar tizimi kar'yer ustidan boyitish fabrikasigacha yetkazadi. Bu holatda ishlab turgan mavjud konveyer tasma-kajavali



3 - konveyer; 4 – konveyerdan temir yo'l transportiga qayta yuklash joyi; 5 – yo'lko'prik.

konveyer vositasida uzaytiriladi, shu bilan mavjud toshmaydalagich qurilmani quyi sathga ko'chirish (yoki yangisini qo'llash) zarurati qolmaydi, tarmoqni uzaytirish muddatlari qisqaradi.

Tasma-kajavali konveyerni kar'yerning ishlamayotgan yonbortidagi xandakka o'rnatilib foydalanish mumkin. (4.64. rasm).

4.64.-Rasm. Tasma-kajavali yuqoriga ko'taruvchi konveyer qo'llagan holda kar'yerning chuqurlikdagi sohasini qazib olish rejasi: 1 – qayta yuklash ombori; 2 – konveyer yuklanadigan joy;

Kar'yer chuqurligi oshib borishi bilan uzliksiz-davuiy texnologiyalar(UDT) tizimidagi konveyer tarmoqlari uzaytiriladi. Tasma-kajavali konveyerlarni qo'llagan holda bunga osonroq va tezroq erishish mumkin. Bunday konveyerni quyi sathlarga qadar uzaytirish toshmaydalash qurilmasini o'sha joylarga ko'chirish va uning tagiga quduq qazib tayyorlashga hojat qoldirmaydi.

Katta qiyalikdagi konveyerlar (KQK) 18-20° dan yuqori burchaklarda yuklarni tashib chiqarib bera oladi.

Namunaviy tasmali konveyer tasmasidan yuk yumalab ketadigan burchakdan katta burchakdagi keskin qiya konveyerlar ularda yuklar tutib turilishi qoidasiga qarab uch guruhga bo'linadilar.

Birinchi guruhga yuklar tasma bilan yuk o'rtasidagi tishlashish koeffisienti oshirilishi hisobiga tutib turiladigan konveyerlar kiritiladi. Bu guruhga mansub konveyerlarda tasma maxsus tutib qoluvchi materiallar bilan qoplanadi, yoki yuk ortladigan tomonida ma'lum bir tartibda joylashgan 40 mm ga qadar balandlikdagi bo'rtmakchalari taram-taram botiqchalar, novchalar hosil qiladigan tasmalar qo'llanadi.

Bunday konveyerlar yirikligi 350 mm ga qadar yuklarni 25° ga qadar qiyalikda tashib chiqarib bera oladi. Bu konveyerlarning kamchiligi odatiy tuzilishdagi konveyerlarnikiga nisbatan ish unumdorligi pastroq (30-40% ga) ekanligidir. Taram-taram botiqchalar, novchalar hosil qilingan tasmalar faqat bir g'altakli uzatma bilan qo'llanishi mumkin.

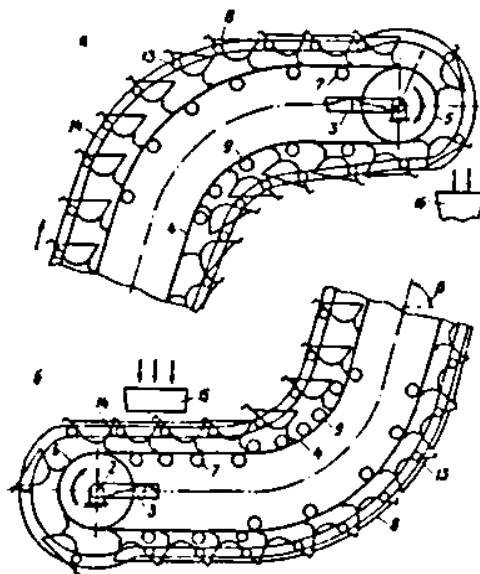
Ikkinchi guruhga tasmasida chuqur novchalari bor konveyerlar va ikki tasmali konveyerlar (ustidan bosib tutib turuvchi qo'shimcha tasmali konveyerlar) kiradi. Bu guruhga mansub keskin qiya konveyerlarda yuklar tutib turilishiga yuk va tasma o'rtasidagi bosimni oshirish hisobiga erishiladi. Chuqur novchalari bor tasmali konveyerlar yirikligi 300 mm ga qadar yuklarni 25° ga qadar qiyalikda tashib chiqarib bera oladi. Ularning odatiy tuzilishdagi konveyerlarnikiga nisbatan afzallik tarafi yuqoriroq (novchalari chuqurroq bo'lganidan) ish unumdorligidadir. Kamchiligi esa tasmaning harakatlanishiga bo'lgan qarshilikning (taqriban 1,5 baravarga) oshishida.

Uchinchi guruhga tasmasidagi yuklar sirg'alib ketmasligi uchun to'siqchalar bilan ushlab turiladigan keskin qiya konveyerlar kiritiladi. To'siqchalarning balandligi 400 mm ga qadar, tashib chiqariladigan yuklarning yirikligi 100 mm ga

qadar yetishi mumkin. Bunday konveyerlarni yaratishdagi qiyinchilik to‘siqchalarning zarur mustahkamligi va chidamliligini ta‘minlashda bo‘ladi.

Katta qiyalikdagi konveyerlarning har uchchala guruhi ham odatda kar‘yerlarning tog jinslarini tashib chiqarish balandligi unchalik katta bo‘lmagan qismlarida qazib olish mashinalariga biriktirilgan transport vositasi sifatida va yuk oqimi unchalik katta bo‘lmagan boshqa sharoitlarda yuklarni tashishda ishlatilishi mumkin. *Yangi katta qiyalikdagi konveyer sifatida bo‘laklanmagan va yirik bo‘laklangan tog‘ jinslarini tashib chiqarishga mo‘ljallangan yuk tashuvchi cho‘michli konveyer xizmat qilishi mumkin.* Yuk tashuvchi cho‘michli katta qiyalikdagi konveyer (**KQK**) (4.65. rasm) asos(3)ga o‘rnatilgan bir g‘altakli bosh uzatmadan iborat harakat uzatish qismi(1)dan va taranglash qismi(2)dan tarkib topgan, va yotiq yuklash, tik qiya tashish hamda yotiq to‘kish qismlariga ega. Rezina yuk tortish tasmasi(4) harakat uzatish g‘altagi(5)ga va taranglash g‘altagi(6)ga o‘ralgan bo‘lib, ko‘tarib turuvchi tsilindsimon tayanch g‘o‘lacha(7)lar ustida yotadi. Yuk tashiladigan cho‘mich(8)lar yuk tortish tasmasi(4)ning chetlarida qayirish q‘o‘lacha(9)lari tasmani bosib (ko‘tarib) egishi uchun bo‘sh joy qoldirgan holda uning markaziy qismida o‘rnatilgan.

4.65.-Rasm. Keskin qiya konveyerining yuqorigi (a) va quyi (b) qismlarining yuk tashuvchi cho‘michlari bilan birgalikdagi shartli rasmi.



Cho‘michlarni yuk tortish tasmasiga o‘rnatish qismining mahkamlash boltlari rezina va po‘lat simlardan iborat tasmaning po‘lat simlari oralig‘idagi teshiklardan o‘tkaziladi. Cho‘michlar(8)ning har biri yuk tortish tasmasi(4)ga oshiq-moshiqlar bilan shunday mahkamlangan-ki, cho‘mich, demak-ki, uning og‘zi ham yuk tashish

OCHIQ KON ISHLARI

tarmog'ining butun uzunligida yuqoriga qaragan holatda bo'ladi. Bu esa tog' jinslari to'kish nuqtasiga yetguniga qadar cho'michlarda turg'un holatda to'kilmay borishini ta'minlaydi. Bunga qo'shimcha yurish g'olachalari(13), qo'shimcha yo'naltirgich(14)lar bo'ylab harakatlanuvchi cho'michlar, va shuningdek yuk tortish tasmasi(4) bilan qo'shimcha yo'naltirgich(14)larning o'zaro muayyan holatda joylashishi yordamida erishiladi.

Katta qiyalikdagi konveyer KQK quyidagi tartibda ishlaydi: yuklash qurilmasi(15)dan tushgan tog' jinslari cho'mich(8)larda yuqoriga yuk to'kish nuqtasigacha tashib chiqariladi va tashishni davom ettirish va (yoki) maydalash uchun xampa(16)ga to'kiladi.

Katta qiyalikdagi cho'michli konveyer (KQK) tavsifi
(taqribiy ko'rsatkichlar)

Bir yillik ish unumdorligi	20 mln.t. va undan ko'p
Bir soatlik ish unumdorligi	4000 t. va undan ko'p
Konveyerning qiyalik burchagi	90 daraja ga qadar
Bo'laklarning yirikligi	500-1000 mm
Tog' jinslari tashilishi balandligi (bir xil, ketma-ket joylashgan bir nechta qurilma bilan)	700 m ga qadar

Chuqur kar'yerlar uchun katta qiyalikdagi cho'michli konveyer (KQChK) larning istiqboli katta.

O'zbekiston respublikasining mustaqillik yillarida Muruntov konida alohida markazlashgan uyk jamlash hududlari tashkil qilish bilan, kon ishlarini chuqurlashish sur'ati yiliga 60 m. ga yetadigan kon ishlarini olib borishning uzluksiz texnologiyasi joriy qilingan. Texnologik hududlarga portlatish usulida qo'poriladigan tog' jinslari jamlash sathlariga yo'naltirish va markazlashgan maydalash- ko'tarish orqali kon ishlari samaradorligi osnirilgan.

OCHIQ KON ISHLARI

Qazib olish ishlari boshlanishidan buyon (1984y. noyabridan) kar'yer ichidan konveyer bilan tashib chiqarilgan tog' jinslarining jami hajmi 1,3 mlrd.t. ni, shu jumladan, turli xil ma'danlar hajmi – 900 mln.t. ni tashkil etadi. Kar'yer chuqurligi tobora oshib borishi va ma'dan tashib chiqarish xarajatlari ham oshib borishi munosabati bilan Muruntov kar'yerida tog' jinslarini 270 m balandlikka tashib chiqarish uchun katta qiyalikdagi konveyer KQK-270 (4.66.rasm) qurilishi to'g'risida qabul qilingan qaror 2010 yilning dekabrda amalga oshirilgan.

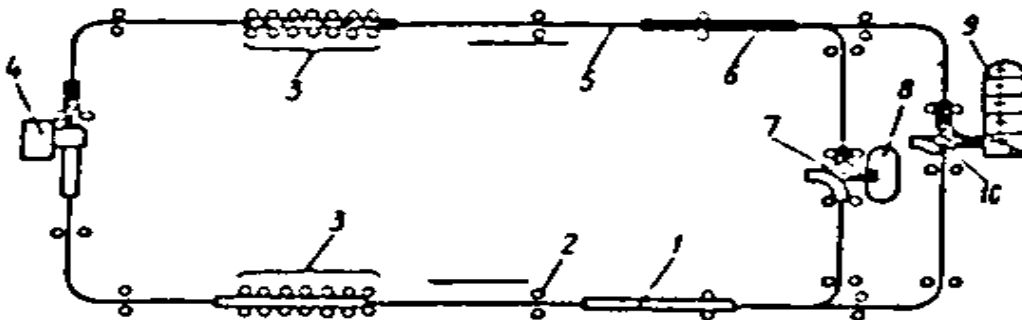
4.66.-Rasm. Katta qiyalikdagi konveyer KHK-270 bilan ma'dan tashib chiqarish Ma'danni kovjoylardan +285,0 m sathida joylashgan, konveyer transporti bilan



tashib chiqarish uchun jamlanadigan yuk to'kish joyiga avtoo'ziag'dargichlar bilan tashib yetkiziladi. Tog' jinslari tashib chiqarilganidan so'ng ularni temir yo'l tarkiblariga yuklab 2-GMZ ga jo'natishga bevosita kirishiladi. Shuningdek, ma'dan yuklab jo'natish bilan birga uning bir qismini qayta yuklash maskani (QYM) ga to'kilishi ham mumkin.

Ish unumdorligi yiliga 13,0 mln.t bo'lgan KQK-270 hozirgi vaqtda konchilik sanoatida ishlayotgan dunyoda yagona katta qiyalikdagi konveyer hisoblanadi. Bu esa O'zbekiston konchilarining katta g'alabasidir.

Konveyer poyezdlari. Temir yo'l izlarida bir-birlari orasida belgilangan oraliqni saqlagan holda harakatlanuvchi alohida-alohida yuk tashish transportlaridan tarkib topgan konveyer poyezdlari kar'yer transportining istiqbolli turlaridan hisoblanadi. Konveyer poyezdlari yo'lda tushirib qayta yuklamasdan yirik o'lcham yuklarni qiyaligi katta yo'llardan va uzoq masofalarga tashish, yon tomonlarga va yuqoriga-pastga unchalik katta bo'lmagan (30 m ga qadar) radiuslarda burilish, ko'tarilish-tushish, ancha katta (25-30° ga) qiyaliklardan o'ta olish imkonini beradi. Texnik-iqtisodiy hisob-kitoblar konveyer poyezdlarining 50-150 mln.t. oralig'ida yuklar tashilishida va tashish masofasi 5-30 km oraliqda bo'lishida samarali ekanini ko'rsatdi.



4.67.-Rasm. Konveyer poyezdlaridan tarkib topgan transport majmui:

1 – yuksiz poyezd; 2 – uzatma; 3 – yolning keskin qiya qismi; 4 – yuklash qurilmasi;
5 – temir yo'llar; 6 – yuklangan poyezd; 7 – yuk to'kish qurilmasi; 8 – yuk to'kilkadigan xampa;
9 – ag'darma; 10 – ag'darmauygich.

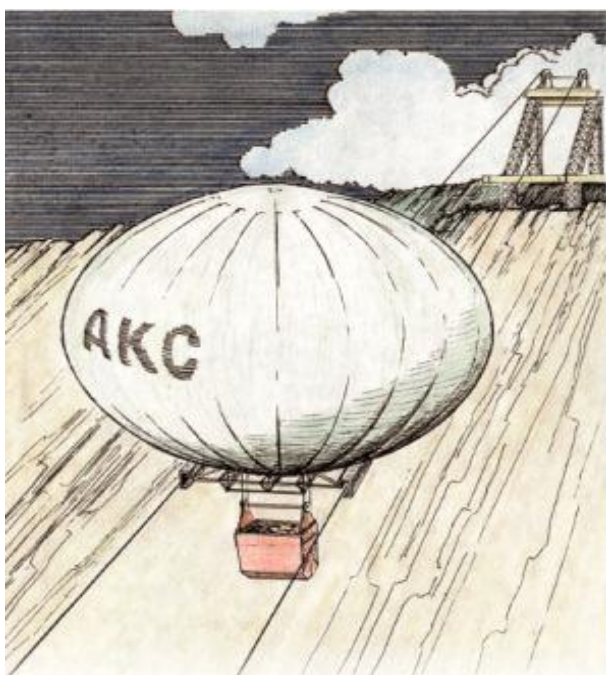
Yuk tashish vositasi sifatida turli shakllardagi, o'zaro silliq yoki qat-qat burmalangan rezina qismlar bilan tutashtirilgan, yoki yuk to'kilib ketmasligi uchun bir-birini yopib turadigan metall novlar xizmat qilishi mumkin. Yana tashish vositasi sifatida tayanch qismlar ustida yotadigan rezinato'qimali tasmadan yoki oraliqlarni yopib turuvchi peshtaxtali idishlardan ham foydalaniladi.

Konveyerlarning yurish qismi bir-biriga har uchchala yo'nalishda burilishga imkon beradigan oshiq-moshiqlar vositasida biriktirilgan bir o'qli yoki ikki o'qli

aravachalardan iborat bo'ladi. Aravachalar gardishli g'ildiraklari bilan yo'naltirgichlar ustida qo'zg'olmas uzatmalar yordamida harakatlanadi. Poyezd uzunligidan bir necha marta qisqa uzunlikdagi. Ushbu holatda har bir uzatma poyezdni avval tortadi, so'ngra uni keyingi uzatmaga itarib yuboradi.

Shunday qilib *konveyer poyezdlari (4.67. rasm)* - harakatlanuvchi tarkib (poyezdlar) ni, harakat uzatuvchi stasiyalarni, yuklash va yuk to'kish qurilmalarini, rel'sli temir yo'llarni, to'xtatish qurilmalarini, elektr bilan ta'minlash va uzatmalarni boshqarish tizimlarini, dispetcherlik qismini o'z tarkibiga kiritgan transport majmuasidir. Poyezdning yukini ag'darish uning maxsus yo'naltirgichlar ustida harakatlantirilishi bilan amalga oshiriladi. Konveyer poyezdlarining uni ma'lum bir burchakka aylantirgan holda yuki ag'dariladigan tuzilishlari ham ma'lum.

Konveyer poyezdlarini kovjoylarda ekskavatorlar bilan yuklash uchun va ag'darmalarda yukini to'kish uchun *ko'chma yuklash qurilmalari* va *ko'chma yuk to'kish qurilmalari* tuzilishi namunalari ishlab chiqilgan.



Amalga oshirilgan ishlanmalar texnik-iqtisodiy asoslash bosqichidayoq tarkibida konveyer poyezdlari bo'lgan majmualarning qo'llanishi turli an'anaviy texnologiyalarga nisbatan samarali ekanini ko'rsatdi.

Aerostatli osma yo'ldan quyiga yuk tashish qurilmasi AOYQYTQ qo'llanadigan yangi texnologiya (4.68. rasm).

4.68.-Rasm. Aerostatli osma yo'ldan quyiga yuk tashish qurilmasi AOYQYTQ ning umumiy ko'rinishi.

Ochiq kon ishlari taraqqiyotining hozirgi bosqichida ikki amaliy jihat, xususan:

- kar'yerlar chuqurligi oshib borishi, va
- tog'li kar'yerlar hissasi jadal o'sishi e'tiborlidir.

Haqiqatan ham kar'yerlarning yarmidan ko'pining loyiha chuqurligi 150 m dan 1000 m gacha boradi. Boshqa tomondan tekis joylardagi konlar kamayib bormoqda, tog'li hududlarda konlarning mineral zahiralari esa amalda tugalmasdir. Chuqur va tog'li konlarda ham tog' jinslarini tashib chiqarish, atrof muhitni muhofaza qilish va mehnat xavfsizligi masalalari dolzarb muammo hisoblanadi.

Bu muammolarni yechish uchun amaldagi katta quvvat va mehnat sarf etadigan texnologiyalar o'rniga yangi texnologiyalar va texnik vositalar qidirib topish ustida ishlar olib borilmoqda.

Aerostatik apparatlardan foydalaniladigan texnologiyalar kar'yerlar uchun istiqbolli sanaladigan yangi texnologiyalar sirasiga kiradi.

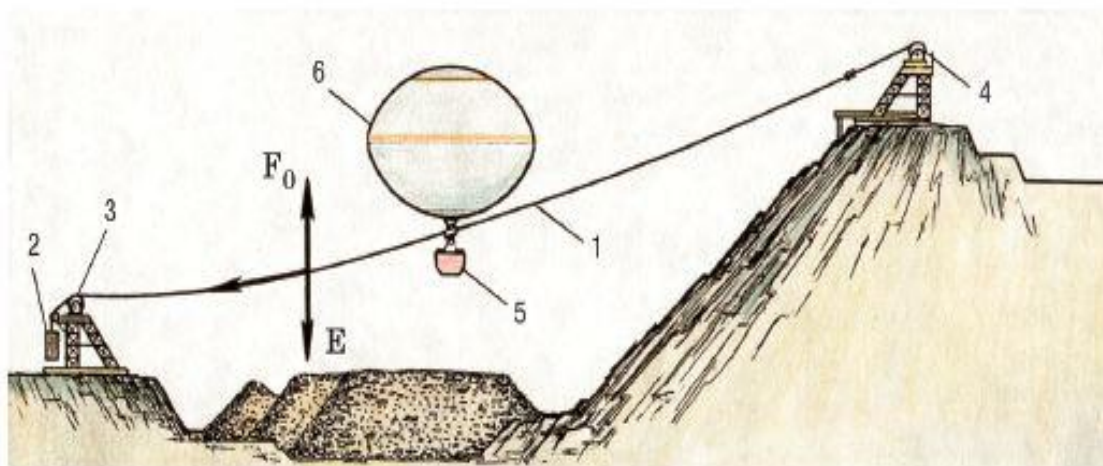
Oxirgi yillarda yuk tashish va kovlash-yuklash ishlari uchun bir qancha aerostatik tizimlar taklif qilingan.

Quyida istiqbolliroq va amalda tadbiq etishga yaqinroq aerostatik tizimlar ko'rib chiqiladi.

Aerostatli osma yo'ldan quyiga yuk tashish qurilmasi AOYQYTQ oddiy tuzilishda (4.69. rasm) bo'lib, yuklarni quyiga va yuqoriga tashib chiqarishda qo'llanadi.

Aerostatning erkin yuk ko'tarish quvvati F_0 ni belgilashda unga osma yo'llarda yuk tashish tizimining foydali yuk ko'tarish quvvati E dan kichik quvvat beriladi.

Buning natijasida yuk ortilgan qovg'a $E - F_0$ kuch ta'siri ostida quyiga tomon harakatlana boshlaydi, yukdan xalos bo'lganida esa qovg'a F_0 kuch ta'sirida yuqoriga tomon qayta harakatlanadi, ya'ni har ikkala holatda ham yerga tortishish quvvatidan foydalaniladi. Bundan tashqari aerostatli osma yo'ldan quyiga yuk tashish qurilmasi AOYQYTQ ishlayotgan vaqtida undan nafaqat sanoatda foydalaniladigan elektr quvvatini olish, balki, qiya konveyerlarda tog' jinslari quyi tomonga tashib tushirilganidagiga ko'ra ko'proq miqdorda elektr quvvati olish mumkin.



4.69.-Rasm. Aerostatli osma yo‘ldan quyiga yuk tashilishining shartli rasmi: 1 - yuk ko‘taruvchi po‘lat arqonlar; 2 - posangi; 3 - quyidagi tayanch minora; 4 - yuqoridagi tayanch minora; 5 - yuk ortilgan qovg‘a; 6 - aerostat.

Aerostat erkin yuk ko‘tarish quvvati AOYT foydali yuk ko‘tarish quvvatiga nisbati $\frac{F_0}{E} = 0,5$ bo‘lishida рекуперация jarayonidan eng yaxshi natija olish mumkin. Tog‘ jinsi yuklangan va aerostatning ko‘tarish kuchi bilan muvozanatlangan qovg‘ani kar‘yerning chuqur sathlaridan po‘lat arqonlar yordamida eng qisqa masofa bo‘yicha yer yuzasiga tashib chiqaradigan *aerostatli osma yo‘l ko‘tarish qurilmalari* (AOYKQ) ayniqsa e‘tiborga loyiqdir. AOYKQni qazib olish ishlari davomida yetarlicha katta hajmda bo‘shliq hosil qilingan va kon ishlari zamionaviy ekskavatsiya mashinalari (*ekskavator-mexanik kurakdan, draglayndan tortib to Wirtgen, KSM, Vermeeri va b. kon kombaynlarigacha*) bilan olib boriladigan kar‘yerlarda qo‘llash maqsadga muvofiq bo‘ladi (4.70. rasm).

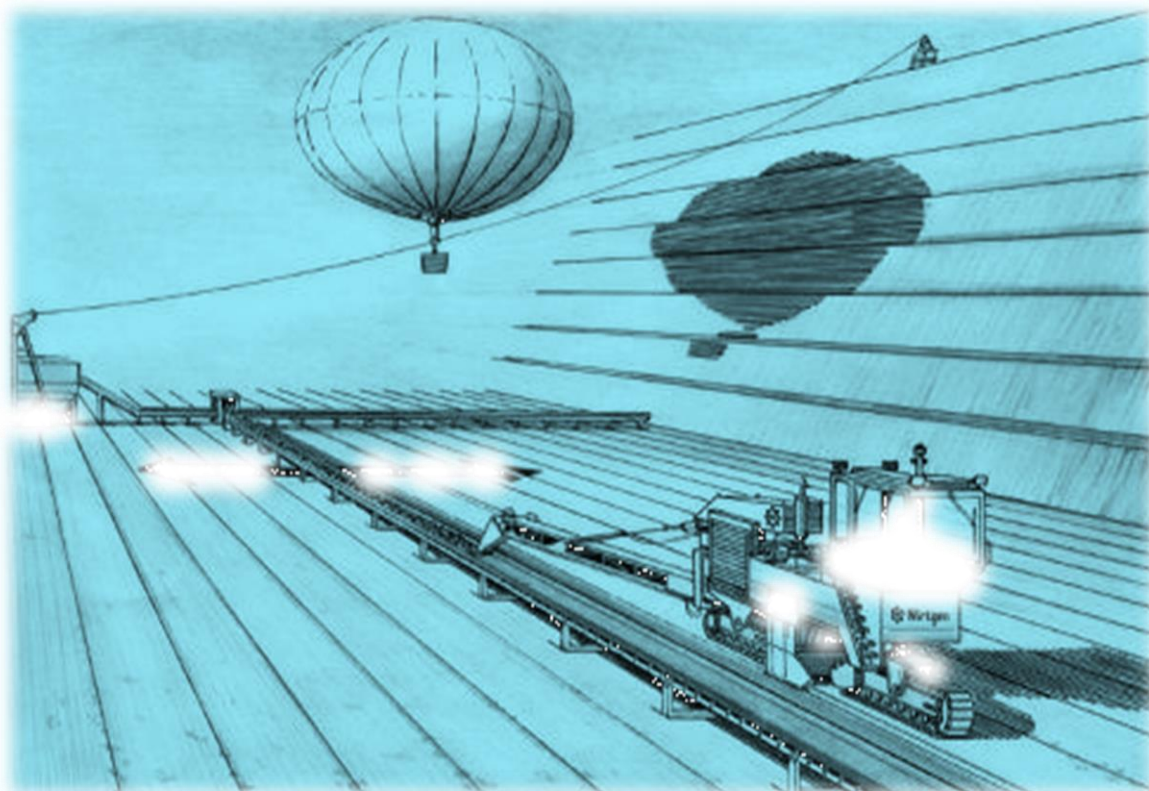
AOYKQning asosiy afzalligi uning quvvatlardan samarali foydalanish koeffitsienti 70% dan yuqori ekanligida, vaholan-ki, bu ko‘rsatkich avtomobil transportida 14% ni, konveyer transportida 45% ni tashkil etadi.

AOYKQ va AOYQTQ mansub bu oila *aerostatli umumiy osma yo‘l transport tizimlari* (AUOYTT) bilan to‘ldiriladi-ki, mazkur tizim foydali qazilmalarni yer yuzasiga ko‘tarib chiqarishni ma‘dansiz togh‘ jinlarini ichki ag‘darmalarga tushirib joylashtirish bilan birgalikda amalga oshiradi. Bu yerda quyiga harakatlanayotgan

OCHIQ KON ISHLARI

yuk oqimining og'irlik tortish kuchidan yuqoriga chiqadigan yuklarni ko'tarish uchun foydalaniladi.

AUOYTTning qo'llanishi muayyan sharoitlarda konlarni ochiq usulda qazib olish texnologiyasining ekologik xavfsizligini oshiradigan, moddiy, mehnat va quvvat sig'imini keskin kamaytiradigan tub o'zgarishlariga olib kelishi mumkin.



4.70.-Rasm. Aerostatli osma yo'l ko'tarish qurilmalari (AOYKQ) dan foydalaniladigan tashish tizimi qo'llanuvchi kar'yer transporti jamlanmasi.

V BOB. YOTIQ VA NIMQIYA KONLARNI QAZIB OLISH

5.1. Yotiq va nimqiya konlarni qazib olishning texnologik o'ziga xosliklari

5.1.1. Yotiq va nimqiya konlarni qazib olish tog'risida umumiy ma'lumotlar

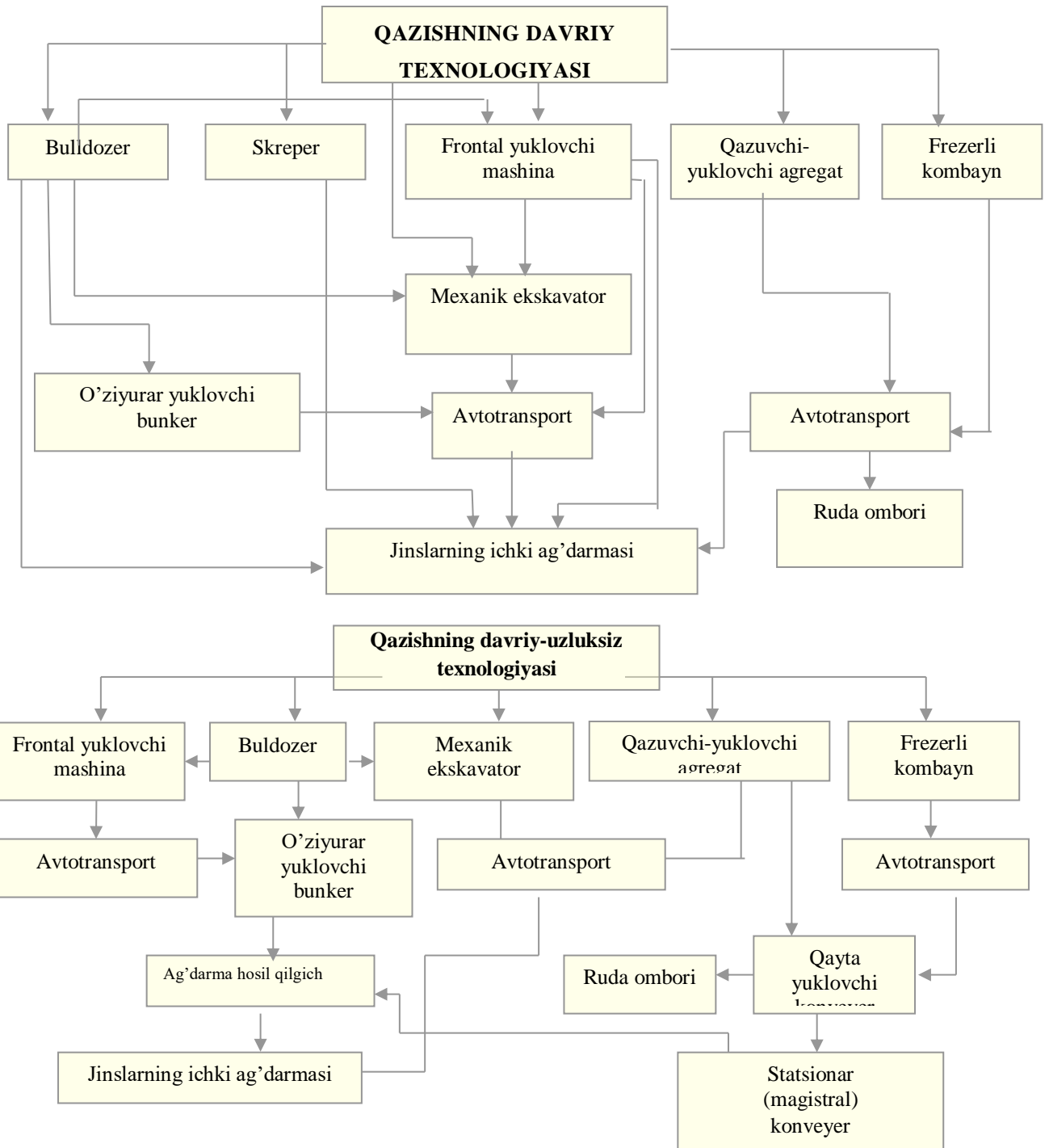
Kon-geologik sharoitlarga bog'liq holda gorizontal va qiya konlarning yotish chuqurligi odatda 40-60 km gacha bo'lgan qatlamlar va qatlamsimon konlardan tuzilgan. Ularga ko'plab ko'mirli, rudali, sochma holdagi konlar, shuningdek, kon-kimyo xom ashyosi, qurilish materiallari, olovga chidamli glinalar va rangli metal konlari kiradi. Qatlamlar qalinligi odatda uncha katta emas va 2-20 m ni tashkil etadi. Qoplovchi jinslar odatda yumshoq jinslar (asosan glinasimon) va ba'zida zich qoplovchi jinslar hamda yumshoq va zich foydali qazilmadan iborat. Kam hollarda yumshoq qoplovchi jinslarda qattiq qo'shimchalar hamda qoyali va yarim qoyali jins qatlamlari uchraydi. Yumshoq zich yoki xilma-xil jinslar va juda zich foydali qazilmalar karbonatli, slanetsli va fosforitli konlarga xosdir.

Qatlamlarning qiyalik burchagi 10-15°. Bu esa qazib olingan bo'shliqda ichki ag'darmani joylashtirish imkonini beradi. Joy relyefi odatda tekislik, ba'zida tepaliklardan iborat. Kon alohida, sochma holdagi yoki bir-biriga yaqin qatlamlardan iborat.

Ko'plab ko'mir qatlamlarida qatlamlar tuzilishi odatda bir jinsli va alohida qazishni talab etmaydi. Marganetsli, fosforitli va boshqa rudalar ko'p hollarda bitta kar'yerning turli uchastkalarida tarkibidagi foydali va zararli komponentlar miqdori hamda boshqa belgilari bo'yicha turlicha. Ularni yoppasiga qazib olish amalga oshiriladi. Lekin, kon ishlari rivojlanib borishida ruda sifatini hisobga olish va qayta ishlashga jo'natishga uning barqarorligini ta'minlash choralarini ko'rish lozim.

Gorizontal va qiya konlarni qazib oluvchi karyerlar uchun nisbatan katta hajmdagi qoplovchi jinslarni olib tashlash ishlari, shu bilan birga yuqori qoplovchi jinslar koeffitsienti (10-30 m³ gacha) xarakterlidir. Bunday konlarni qazish ishlari qatlarning butun qalinligi bo'yicha, doimiy va o'sib boruvchi ishchi zona bilan olib

OCHIQ KON ISHLARI



boriladi. **5.1.Rasm.** Davriy va davriy-uzluksiz texnologiyalar bo'yicha ochiq usulda qazib olishning texnologik sxemalari.

Gorizontal va qiya konlarni qazib olishda karyer maydoni, odatda, katta o'lchamlarga ega bo'ladi. Ularning konfiguratsiyasi va o'lchamlari qatlam o'lchamlari va topografik sharoitlar bilan aniqlaniladi. Yirik konlarda esa – konni ochish va kar'yer maydonlariga bo'lish sharoitlari bilan aniqlanadi.

Odatda karyer maydonlari cho'zilgan bo'lib, uzunligi 3-4 km, kengligi 0,5-0,8 dan 1,5-2 km gacha, karyer maydonining yuzasi 50-700 ga, alohida konchilik korxonasi yer ajratmasining yuzasi esa bir necha ming gektarga yetadi. Kon bitta kar'yer maydoni bilan qazib olinadi yoki bir nechta alohida maydonlarga bo'linadi. Alohida maydonlarni qazib olish muddati 10 dan 15 yilgacha o'zgaradi. Ish frontining siljish tezligi 50-100 dan 250-400 m/yil gacha oraliqda o'zgaradi.

Qoplovchi jinslar asosan qazib olingan bo'shliqqa joylashtiriladi

Gorizontal va qiya konlarning kon-texnik va iqlim sharoitlari katta oraliqda o'zgarishi bilan xarakterlanadi. Bu esa mos ravishda qazib olishning turli usullarini qo'llash zaruriyatini keltirib chiqaradi (5.1- rasm.).

Sharoitdan kelib chiqqan holda qazib olishning turli texnologik sxemalari va kompleks mexanizatsiyalash strukturalari qo'llaniladi.

Qo'llaniladigan kon-transport uskunasi turiga qarab kon ishlarini olib borishning davriy, davriy-uzluksiz va uzluksiz texnologiyalaridan foydalaniladi.

5.1.2. Kon ishlari frontining ko'chishi

Ochish va qazish ishlari frontining ko'chishi parallel, yelpig'ichsimon va aralash bo'lishi mumkin.

Frontning parallel ko'chishiga butun uzunligi bo'yicha o'zgarmas kenglikdagi parallel yo'laklar bilan pog'onalarni o'tishda erishiladi. Bunda pog'onalar maydonlari to'g'ri to'rtburchak shakliga ega bo'ladi. Bu esa ushbu usulning afzalligidir. Chunki doimiy kenglikdagi yo'laklarda burg'ilash-portlatish, ekskavator va yo'l qurilishi ishlarini olib borish osonlashadi. Parallel ko'chishning kamchiligi: temir yo'llarning egri chiziqli qismini muntazam ravishda ko'chirib turish zarurligidir.

Ish frontining yelpig'ichsimon ko'chishiga uchburchak shaklidagi maydonlarni qazish orqali erishiladi. Ularning har biri frontning alohida uchastkalarida, turli hajmdagi ishlar bajarilganda, ko'p cho'michli zanjirli ekskavatorlar qo'llanilganda o'zgarmas kenglikka ega yo'laklar bilan qazib olinadi

va konveyer transporti bilan rotorli ekskavatorlar qo'llanilganda – o'zgaruvchan kenglikka ega yo'laklar bilan. Yo'llarni ishchi gorizontlar tomonga burish doimiy punktda amalga oshiriladi. Buning hisobiga egri chizikli uchastkalarining siljib ketishi bartaraf etiladi. Bu esa usulning asosiy afzalligidir. Kamchiligi –yo'laklar kengligining o'zgaruvchanligi. Yo'llarni siljitish qazib olinadigan uchastka tomonga kovjoy siljishi bilan olib boriladi.

Ishlar frontining yelpig'ichsimon ko'chishidan ishchi maydonni egri chizikli uchastkalarda ko'chirish qiyin va ko'p mehnat talab etuvchi bir nechta temir yo'llarga ega bo'lib, ishlarda ko'p cho'michli zanjirli ekskavatorlar va transport-ag'darma ko'priklardan foydalanilganda keng qo'llaniladi. Yelpig'ichsimon usulda yo'llarning doimiy tutashish punkti mavjudligi suv yig'gich, temir yo'l sostavlari uchun aylanib o'tish punktlari, dispetcher qurilmalari, ta'mirlash ustaxonalari va boshqalarni qulay joylashtirish imkonini beradi.

Karyer maydoning bir xil kengligida va ishlar frontining bir xil uzunligida foydali qazilma zaxirasini qopkovchi jinlarkovjoyning parallel ko'chishiga nisbatan frontning yelpig'ichsimon ko'chishida 2 marta qisqaradi.

Ishlar frontining aralash ko'chishi parallel va yelpig'ichsimon ko'chishlar kombinatsiyasidan iborat. Bunda karyer maydoni uchastkalarga ajratiladi. Bir qismi ishlar frontining parallel ko'chishi bilan qazib olinsa, boshqasi yelpig'ichsimon ko'chish bilan qazib olinadi. Bunday sxema bo'yicha ko'pincha planda notekis konfiguratsiyali karyer maydonlari qazib olinadi. Yuqorida ko'rib chiqilgan ishlar frontining ko'chish turlari ag'darmalarda ham qo'llaniladi.

5.1.3. Gorizontol konlarni karyer maydonlariga ajratish

Variantlar usuli yordamida karyerlarni ajratish, ochish va qazib olish ketma-ketligini aniqlash, shuningdek, boyitish fabrikasining joylashish o'rnini tanlashni ratsional deb hisoblash mumkin emas. Chunki bunda taqqoslanayotgan variantlar orasida optimal variant bo'lmasligi ham mumkin. Konlarni ajratish va uni qazib olish ketma-ketligi va yo'nalishining ratsional sxemasi quyidagi asosiy masalalarni

kompleks hal etishga asoslangan bo'lishi lozim: kon konturlaridagi sanoat zahirasini aniqlash; belgilangan o'lchamlar (karyer maydonining uzunligi va kengligi, sanoat zahiralari, foydali qazilma sifati va boshqalar) bo'yicha karyer maydonining chegaralarini aniqlash; karyer maydonlarining konturlarida qoplovchi jinslar hajmini aniqlash; joriy (k_j), o'rtacha ($k_{o'rt}$) qoplovchi jinslar koeffitsientlarini aniqlash va $k_{q,j} \rightarrow \min$ shart bo'yicha karyer maydonining chegaralarini belgilash; dastlabki (α_k) va boyitilgan (β_k) foydali qazilmalarning sifat xarakteristikasi hamda konsentrat chiqishi (γ_k) bo'yicha karyer maydonlarini baholash; ratsional sxema va foydali qazilmani tashish masofasini hisobga olgan holda boyitish fabrikasining joylashish o'rnini tanlash.

Konni karyer maydonlariga optimal ajratish, ularni qazib olishning tartibi va yo'nalishini baholash kriteriyasi sifatida konni ochiq usulda qazib olishning maksimal samaradorligini ta'minlash qabul qilinadi.

$$\Pi = \sum_{k=1}^k Q_k U_k \gamma_k - \sum_{k=1}^k \sum_{i=1}^n 3_{ki} \rightarrow \max \quad (5.1)$$

bu yerda Q_k – k-nchi karyer maydonining konturlaridagi foydali qazilmaning sanoat zaxiralari, t;

U_k – 1 t oxirgi mahsulotning belgilangan bahosi, so'm;

$$\gamma_k - \text{konsentrat chiqishi, butunning ulushi} \left(\gamma_k = \frac{\varepsilon \alpha_k}{\beta_k} \right); \quad (5.2)$$

ε - foydali komponentning konsentratga ajralishi, butunning ulushi;

α_k va β_k – mos ravishda dastlabki rudada va konsentratda foydali component miqdori, %;

$\sum_{k=1}^k \sum_{i=1}^n 3_{ki}$ - k-nchi kar'yer maydoni va i-nchi texnologik jarayon bo'yicha foydali qazilmani qazib olish va qayta ishlash bo'yicha jami xarajatlar.

Konni ochiq usulda qazib olish uchun mo'ljallangan karyer maydonini tanlash kriteriyasi bo'lib birinchi navbatda qoplovchi jinslar koeffitsienti (k_{cp}) va konsentrat-

ning maksimal chiqishi (γ_K) xizmat qiladi. Tabiiyki, bunday murakkab kon-texnik masalani yechishda elektron hisoblash texnikasini qo'llash talab etiladi.

Konni qismlarga ajratish va birinchi navbatda qazib olinadigan karyer maydonining koordinatalarini aniqlashda asosiy chegaralovchi shartlardan biri sifatida o'rtacha qoplovchi jinslar koeffitsientining minimal qiymatida ma'lum hajmdagi foydali qazilmani kar'yer maydonida chegaralash hisoblanadi. Buning uchun butun kon va alohida karyer maydonlari konturlaridagi foydali qazilma zaxiralarini, karyerlarning o'rtacha qoplovchi jinslar koeffitsienti va hajmini, alohida karyerlar bo'yicha dastlabki va boyitilgan foydali qazilma sifatini, konsentrat chiqishini aniqlash lozim.

5.1.4. Karyer maydonlarini qazib olish ketma-ketligi

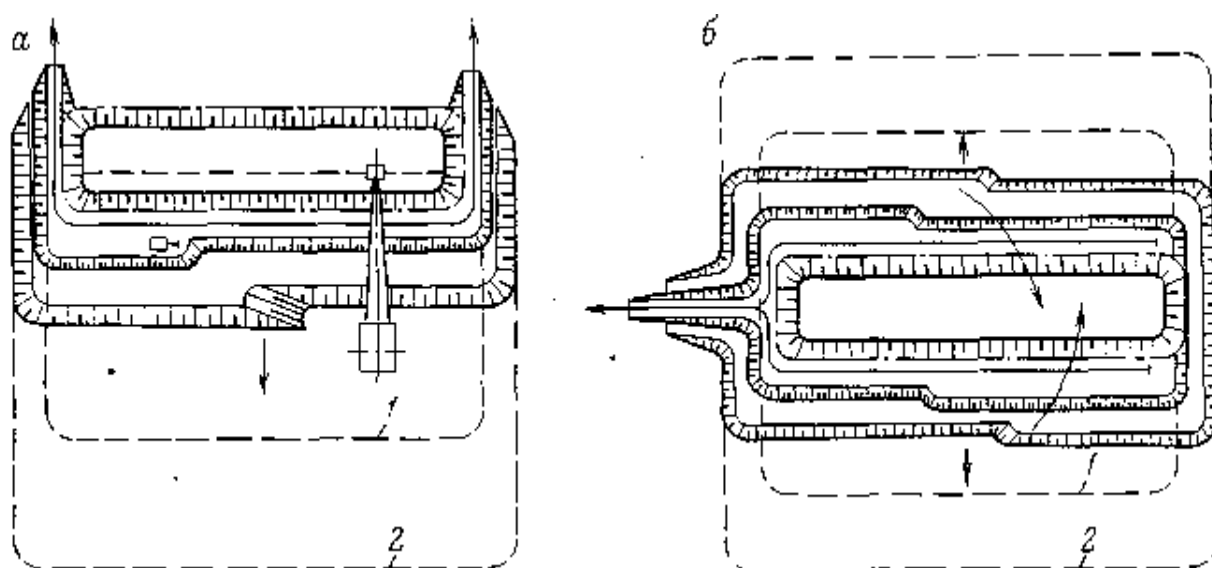
Rotorli ekskavatorlar bilan uzluksiz ishlovchi mashinalar kompleksi qo'llanilgan qazish tizimlari uchun karyer maydonlarini qazib olish ishlar frontining parallel ko'chishida ancha samaralidir. Maydoni bo'yicha ancha yirik konlar o'zaro bir-biri bilan chegaralangan bir nechta karyer maydonlari bilan qazib olinadi. Hozirgi vaqtda loyihalash amaliyotida ushbu har bir maydonni qazib olish uchun kapital va qirqim transheyalarni o'tish mo'ljallangan. Bu esa katta hajmdagi kon-kapital ishlarini bajarish zaruriyatini keltirib chiqaradi va ularni amalga oshirish uchun ko'p miqdordagi kapital mablag'lar talab etiladi. Shuning uchun ratsional ochish usulini va o'zaro bog'langan kar'yer maydonlarini qazib olish ketma-ketligini aniqlash asosida butun konni qazish miqyosida kon-kapital ishlarining hajmini kamaytirish yo'llarini topish lozim.

Karyer maydonini qazib olishning taklif etilgan ketma-ketligi bo'yicha ishlar frontining parallel ko'chishida yirik konlarni qazishning muhim masalasi o'zaro bog'langan karyerni qazib olishga o'tishni tashkil etish hisoblanadi. O'tish davrida qazib olish ishlarining uzluksizligini ta'minlash uchun karyer maydonini qisqa vaqt davomida ekspluatatsiyaga tayyorlash, oldingi karyerdan ajratilgan kon-transport uskunalaridan ochish ishlarida vaqt bo'yicha maksimal foydalanish lozim.

5.1.5. Qazish tizimlari, asosiy elementlari va o`lchamlari

Gorizontal va qiya konlarni ekspluatatsiya qilishda ochiq usulda qazib olish amaliyotida gorizontal qatlamlar bilan jinslarni qazish yordamidagi bo'ylama va ko'ndalang bir va ikki bortli qazish tizimlari keng qo'llaniladi.

Bo'ylama bir bortli yoppasiga qazish tizimlari (5.2.a -rasm) ko'p miqdordagi foydali qazilma zaxiralaridan iborat cho'zilgan shakldagi konlar uchun xarakterlidir. Qazib olingan bo'shliqdan, odatda, qoplovchi jinslarni joylashtirish (ichki ag'darma) uchun foydalaniladi.



5.2.-Rasm. Yoppasiga bo'ylama qazish tizimlari: 1-qatlam konturi; 2- kar'yer konturi

Qoplovchi jinslar katta qalinlikda bo'lib, uni ichki ag'darmaga to'liq joylashtirishning imkoni bo'lmaganda qoplovchi jinslarning bir qismi tashqi ag'darmalarga joylashtiriladi. Tashish uzoqligini qisqartirish va transport uchun xarajatlarni kamaytirish maqsadida davriy va uzluksiz ishlovchi texnikalar qo'llanilganda jinslarni ichki ag'darmaga joylashtirish maqsadga muvofiqdir. Mos sharoitlarda qoplovchi jinslarni to'liq ichki ag'darmalarga, yoki turli transport vositalari yordamida qisman tashqi ag'darmalarga tashish qo'llaniladi.

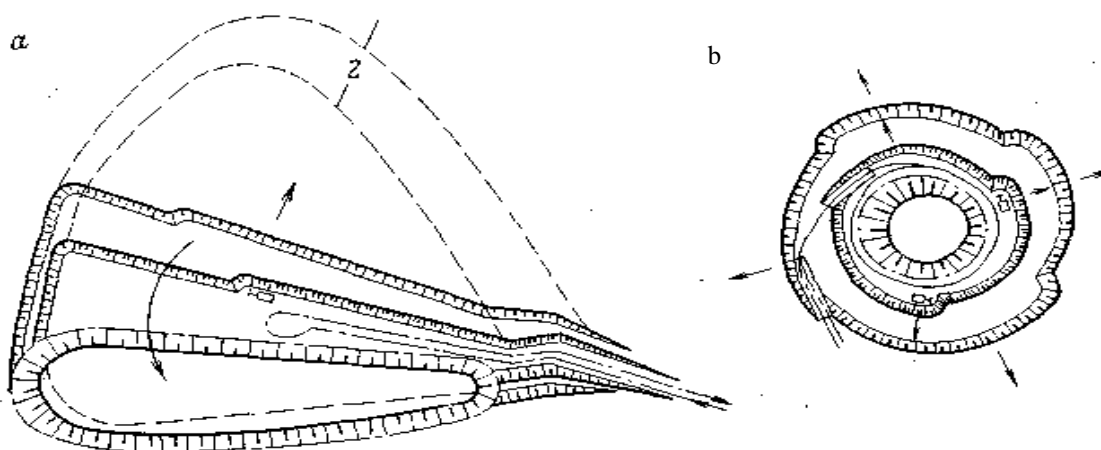
Bunda deyarli barcha hollarda quyi pog'onada joylashgan jinslarni qazib olingan bo'shliqqa tushirish bilan qazib olinadi.

Bo'ylama bir bortli qazish tizimlari uchun ishlar frontining parallel ko'chishida pog'ona chegarasida qatlamlarni panellar bilan qazib olish xarakterlidir. Ishchi gorizontlarni ochish tashqi joylashmali bir qavatli, umumiy va juft transheyalar bilan amalga oshiriladi. Qoplovchi jinslar qalinligining oshishi bilan pog'onalarining bir qismini ichki joylashmali transheyalar bilan ochish mumkin.

Bo'ylama ikki bortli yoppasiga qazish tizimlari (rasm 5.26) foydali qazilmaning katta zaxiralariga ega cho'zilgan kar'yer maydonlarida ham qo'llaniladi. Bu tizim o'n millionlab tonna yillik unumdorlik bilan muntazam ravishda qazish ishlarini olib borish imkonini beradi. Bu qazish tizimlari uchun qoplovchi jinslar qalinligi oshishi bilan katta hajmdagi kon-kapital ishlarining yuzaga kelishi xarakterlidir. Shuning uchun dastlabki karyerni qoplovchi jinslar qalinligi kam bo'lgan uchastkaga joylashtirishga intilinadi.

Qatlam va karyer maydonining konfiguratsiyasi hamda foydali qazilmaning yotish sharoitlarini aniqlashda yelpig'ichsimon va halqasimon yoppasiga qazish tizimlari qo'llaniladi.

Yelpig'ichsimon-markaziy yoppasiga qazish tizimi (5.3a -rasm) butun ekspluatatsiya davrida atrofida kon ishlari frontini ko'chirish bajariladigan doimiy burilish punkti mavjud bo'lishini talab etadi. Ushbu qazish tizimi uchun panellarni o'zgaruvchan kenglikdagi o'tgislar bilan qazib olish xarakterlidir.



5.3.-Rasm. Yoppasiga yelpig'ichsimon va halqasimon markaziy qazish tizimlari: 1-kar'yer konturi; 2- qatlam konturi

Kon ishlari frontining yelpig'ich bo'yicha rivojlanib borishi uning doimiy uzunligini saqlash va foydali qazilmani barqaror qazib chiqarish imkonini beradi. Burilish punkti karyer maydonining konturida yoki undan tashqarida joylashishi mumkin.

Kon ishlari frontining yelpig'ichsimon ko'chishida yumshoq jinslarni qazib olish uchun ko'p cho'michli ekskavatorlarni qo'llash maqsadga muvofiqdir. Ag'darma hosil qilish – ichki.

Qoplovchi jinslarning bir qismi tashqi ag'darmalarda joylashtirilishi mumkin.

Karyerda burilish punktining mavjudligi transportlar harakatini tashkil etishni qiyinlashtiriladi. Bunda yo'lning egri chiziqli uchastkalarida kapital transheya yo'llarini ishchi gorizontlar yo'llariga bog'lashni ta'minlash zarur.

Yelpig'ichsimon alohida-alohida yoppasiga qazish tizimi (5.3a -rasmga qarang) plandagi qatlamlar murakkab konfiguratsiyaga ega bo'lganda qo'llaniladi. Foydali qazilma zaxiralarini to'laroq ajratib olish va uzunligi bo'yicha qazish ishlari frontining barqarorligini saqlash uchun burilish punkti ekspluatatsiya jarayonida bir yoki bir necha marta yangi holatga ko'chirilishi mumkin. Burilish punktini yangi holatga ko'chirish ishchi gorizontlarni ochishni hamda transportlar harakatini tashkil etishni qiyinlashtiradi va qimmatlashtiradi.

Foydali qazilma qatlami planda deyarli barcha yo'nalishlar bo'yicha bir xil tarqalgan va uning markazida qoplovchi jinslar qalinligi minimal bo'lsa, halqasimon markaziy yoppasiga qazish tizimini (rasm 5.3b) qo'llash maqsadga muvofiqdir. Agar qoplovchi jinslar qalinligi chetdagi uchastkalarda minimal bo'lsa va qatlam markazida maksimal qiymatgacha ohsa halqasimon chetki yoppasiga qazish tizimini qo'llash maqsadga muvofiqdir. Halqasimon qazish tizimlarida qoplovchi jinslarni va foydali qazilmalarni qazib chiqarish gorizont qatlamlar bilan amalga oshiriladi. Qoplovchi jinslar ichki va qisman tashqi ag'darmalarga joylashtiriladi. Kon ishlari frontining egri chiziqlilikini hisobga olganda kon massasini yetkazib berish uchun avtomobil transportidan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

OCHIQ KON ISHLARI

Yuqorida sanab o'tilgan qazish tizimlarining asosiy elementlari quyidagilar: pog'onalar balandligi, kon ishlari frontining uzunligi va uning siljish tezligi, yolaklar kengligi, ishchi maydonlar va transport bermalarining o'lchamlari va shu kabilar. Ularning o'lchamlari qabul qilingan uskunalarning o'lchamlariga mos kelishi lozim.

Qazish tizimi bilan kompleks mexanizatsiyalashtirish strukturasi orasidagi bog'liqlik kar'yerning foydali qazilma bo'yicha rejadagi unumdorligini ta'minlash zarurati bilan asoslanadi.

Konni o'zlashtirish bosqichlari bo'yicha kon ishlari frontining uzunligi va uning rivojlanish yo'nalishi kar'yer maydonini geometrik tahlil qilish jarayonida belgilanadi.

Kon ishlari frontining uzunligi va uning siljish tezligi karyer maydonining o'lchamlariga, kar'yerning qabul qilingan ishlab chiqarish quvvatiga, pog'onalar balandligiga, qazish bloklarining uzunligiga, ekskavatorlar unumdorligiga bog'liq.

Kon ishlari frontining siljish tezligi (m/yil) qazib olish intensivligini ifodalaydi va qazish bloklarining siljish tezligi bilan aniqlaniladi:

$$v_{\Phi} = \frac{W}{LH}, \quad (5.3)$$

bu yerda W — karyerning yillik ishlar hajmi, m^3 ;

L — cho'ziqlilik bo'yicha kar'yer maydonining o'rtacha uzunligi, m ;

H — karyerning o'rtacha chuqurligi, m .

Zamonaviy karyerlarda kon ishlari frontining yillik siljish tezligi 80-120 dan 400-600 m gacha o'zgaradi.

Qazish tizimining muhim elementlaridan biri pog'ona balandligi hisoblanadi. Pog'ona balandligini tanlashda quyidagi omillarni kompleks ravishda hisobga olish zarur: kon ishlarini xavfsiz olib borishni ta'minlash, konning yotish elementlaridan, tog' jinslari massivining xossaligidan, jinslarni massivdan qazib chiqarish usulidan, qo'llaniladigan uskuna turi va o'lchamlaridan ratsional foydalanish. Pog'ona balandligini tanlashga karyerning foydali qazilma bo'yicha belgilangan ishlab

chiqarish quvvati va qazib olinadigan qoplovchi jinslar miqdori ta'sir ko'rsatadi. U shuningdek qabul qilingan ochish usuli va transport turi, karyer maydonining o'lchamlari va boshqa omillarga bog'liq.

Aniq sharoitlarda konchilik korxonasi pog'ona balandligini oshirish uchun imkon qadar katta quvvatli uskunalardan foydalanishga intiladi.

Bog'langan jinslarni mexanik kuraklar bilan qazib olishda pog'ona balandligi ekskavatorning maksimal cho'michlash balandligidan oshmasligi kerak.

$$H_y \leq H_{q \max}. \quad (5.4)$$

Sochma holdagi va maydalangan qoyali jinslarni qazib olishda pog'ona balandligi maksimal cho'michlash balandligidan katta bo'lishi mumkin, lekin quyidagi shartga amal qilinishi lozim:

$$H_{y \max} \leq 1,5 H_{q \max}. \quad (5.5)$$

Pog'onaning minimal balandligi bitta cho'michlashda ekskavator cho'michining to'lish sharti bilan aniqlaniladi.

$$H_{y \min} \geq \frac{2}{3} H_{H.B.}, \text{ m}, \quad (5.6)$$

Bu yerda $H_{H.B.}$ — ekskavator bosim valining joylashish balandligi, m.

Gorizontlarda ochish va qazish ishlari unumdorligini oshirish uchun pog'onaning ishlar fronti qazish bloklariga ajratiladi. Bu pog'ona ishlar frontining katta uzunligida (2-3 km va undan ortiq) maqsadga muvofiqdir.

Temir yo'l transporti qo'llanilganda gorizontdagi qazish bloklarining soni ayirboshlash operatsiyalari bilan chegaralanadi va odatda har birining uzunligi 200-300 dan 500-600 m gacha bo'lib, soni uchtdan oshmaydi. Avtotransportda esa uning mobilligini hisobga olgan holda bloklar soni besh yoki oltitaga yetishi mumkin. Ularning har birining minimal uzunligi 100 m gacha qisqaradi.

Taxminan, bir vaqtda qazib olinadigan pog'onalar soni va pog'onalardagi bloklar soni qazuvchi va ochuvchi ekskavatorlar unumdorligidan kelib chiqib topiladi.

5.1.6. Ochish va qazib olish ishlari orasidagi bog'liqlik

Gorizontal va qiya konlarni qazib olish ochish va qazib olish ishlarining yillik bajariladigan hajmlari orasidagi nisbatan qat'iy bog'liqlik bilan xarakterlanadi. Demak, bir yilda ochiladigan foydali qazilma maydoni qazib olish ishlari rejalarining barqaror bajarilishini ta'minlashi zarur. Bunda quyidagi shart bajarilishi lozim.

$$v_{\text{ф.в}} \geq v_{\text{ф.н}}, \quad (5.7)$$

Bu yerda $v_{\text{ф.в}}$ — qoplovchi jinslar frontining siljish tezligi, m/yil;

$v_{\text{ф.н}}$ — qazib olish ishlari frontining siljish tezligi, m/yil.

Bu yerda ochish va qazib olish ishlari fronti deganda karyer bo'yicha ochuvchi $L_{\text{в.ср}}$ va oddiy $L_{\text{н.ср}}$ pog'onalarining o'rtacha uzunliklari tushuniladi.

$$v_{\text{ф.в}} = \frac{\Pi_{\text{к.в}}}{L_{\text{в.ср}} H_{\text{в}}}, \quad \text{м/ГОД}; \quad v_{\text{ф.н}} = \frac{\Pi_{\text{к.н}}}{L_{\text{н.ср}} h}, \quad \text{м/ГОД}, \quad (5.8)$$

Bu yerda $H_{\text{в}}$ va h — mos ravishda ochuvchi va qazib oluvchi pog'onalar qalinliklarining yig'indilari, m.

Umumiy holda ochuvchi ekskavatorlarning yillik unumdorligi $\Pi_{\text{к.в}}$ joriy qoplovchi jinslar koeffitsientiga $K_{\text{т}}$ mos ravishda zaruriy qazib olish hajmini $\Pi_{\text{к.н}}$ ta'minlashi zarur

$$\Pi_{\text{к.в}} = K_{\text{т}} \Pi_{\text{к.н}} = \frac{H_{\text{в}}}{h} \Pi_{\text{к.н}}. \quad (5.9)$$

5.2. Qazib olingan bo'shliqqa jinslarni ekskavator bilan joylashtirishning texnologik sxemalari.

5.2.1. Qazib olingan bo'shliqqa jinslarni ekskavator bilan oddiy va karrali joylashtirish sxemalari

Qazib olingan bo'shliqqa jinslarni ekskavator bilan oddiy yoki karrali joylashtirish sxemalari mavjud ekskavatsiya sxemalaridan eng tejamlisidir. Qatlamning yotishi gorizontal yoki qiya, qatlamning (20-30 m gacha) va qoplovchi

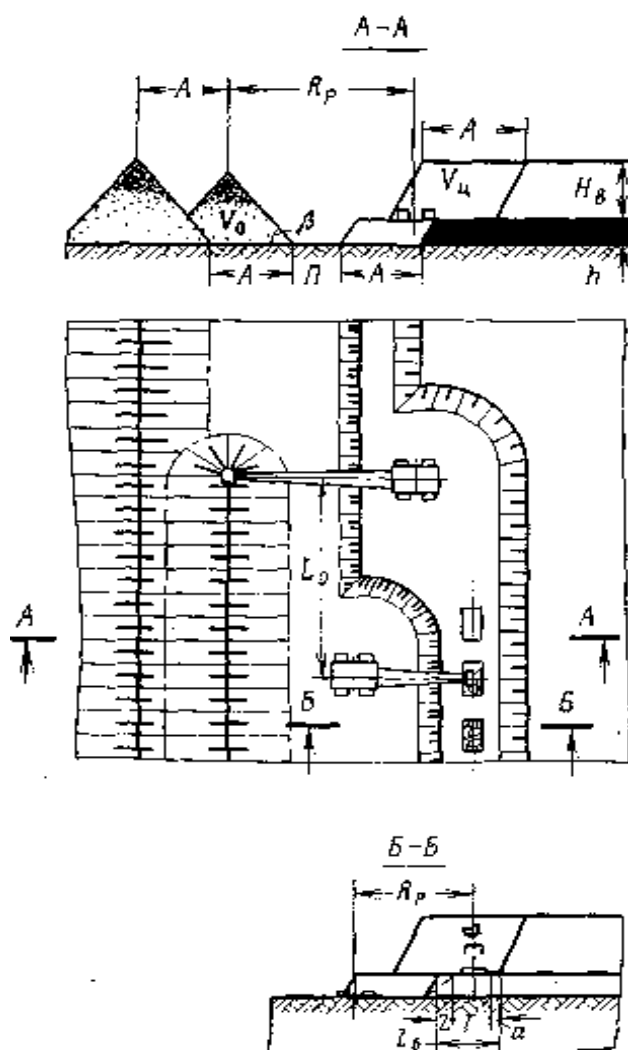
jinslarning (40-50 m gacha) cheklangan qalinligida yuqoridagi sxemalarni qo'llash mumkin.

Texnologik sxemani qurish va hisoblash texnik-iqtisodiy taqqoslash asosida ochish va qazib olish uskunasi turi va quvvatini asoslash, foydali qazilma uchun transport turini va uning harakatlanish sxemasini tanlash, shuningdek, yo'laklar kengligi, ishchi maydonlar va bermalar o'lchamlarini aniqlashdan iborat. Bunda ochish va qazib olish ishlarini olib borishning o'zaro bog'liqligini hisobga olish zarur. Mavsumiy ochish ishlarini olib borishda – ochuvchi uskunaning ishlash davrida ochish frontining oldinlab ketish qiymatini hisobga olish lozim.

Qazib olingan bo'shliqqa jinslarni ekskavator bilan joylashtirish texnologiyasining mohiyati – massivdan qoplovchi jinslarni ekskavator yordamida eng qisqa masofa bo'yicha foydali qazilmani qazib olish natijasida hosil bo'lgan bo'sh maydonga ko'chirishdan iborat.

Qazib olingan bo'shliqqa jinslarni oddiy va karrali joylashtirishning texnologik sxemalari ochuvchi mexanik kuraklar yoki draglaynlar, shuningdek birgalikdagi kombinatsiyasida ta'minlanilishi mumkin.

Qazib olingan bo'shliqqa qoplovchi jinslarni ochuvchi mexanik kurakli ekskavatorlar yordamida oddiy joylashtirishning klassik sxemasi 5.4.-rasmda keltirilgan.



Agar qoplovchi jinslar qalinligi ochuvchi ekskavator o'lchamlaridan oshsa yoki berilgan R_p , Π , β qiymatlar uchun ag'darmaning kritik balandligi H_0 oshsa (5.5- rasm.), qoplovchi jinslarni karrali joylashtirish (murakkab sxema)ga zaruriyat yuzaga keladi.

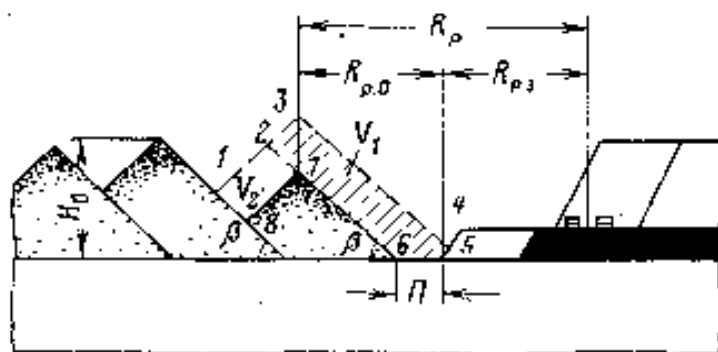
5.4.-Rasm. Ochuvchi mexanik kuraklar bilan qazib olingan bo'shliqqa jinslarni oddiy joylashtirishning texnologik sxemasi.

Qoplovchi jinslarni joylashtirishning karraliligi (rasm 5.5.)

qayta ekskavatsiyalash koeffitsiyenti bilan xarakterlanadi. Uning qiymati quyidagi ifodadan topiladi:

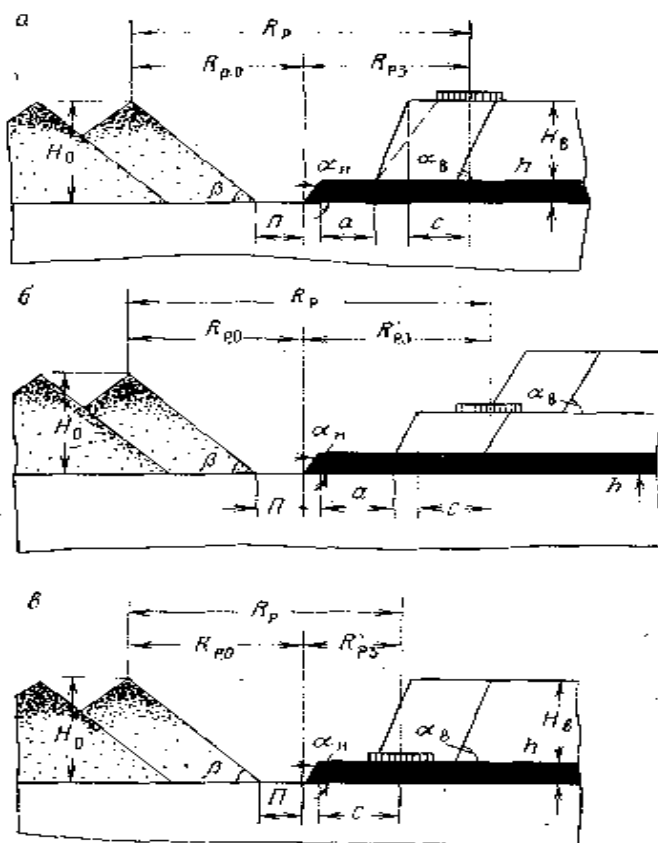
$$K_{\text{пер}} = \frac{V_1}{V_1 + V_2}, \quad (5.10)$$

Bu yerda V_1 — qayta ekskavatsiya qilinadigan jins hajmi,



5.5.-Rasm. Qoplovchi jinslarni karrali joylashtirish.

Draglaynlar yordamida qazib olingan bo'shliqqa jinslarni joylashtirishda



oxirgilari ochuvchi pog'ona chetida (5.6a -rasm), oraliq maydonda (5.6b- rasm) va qazib oluvchi pog'ona chetida (5.6b-rasm) o'rnatilishi mumkin. Bo'shatish radiusining ag'darma qismini oshirish uchun va draglayn o'lchamlaridan yaxshiroq foydalanish uchun oxirgilari oraliq maydonchada yoki qazib oluvchi pog'onaning chetida joylashtiriladi.

5.6.-Rasm. Draglaynlar yordamida qazib olingan bo'shliqqa jinslarni joylashtirishning texnologik sxemalari.

Transportsiz qazish tizimini ratsional mexanizatsiyalashtirish strukturasi va texnologiyasini topish uchun asosiy qoidalar:

1. Transportsiz qazish tizimining o'lchamlari ochuvchi uskuna o'lchamlari va qazish sharoitlari bilan uzviy bog'liq. Aniq sharoitlarda bu bog'liqlik quyidagicha ifodalanadi: karyerning ishchi zonasida bir-biriga yaqin texnologik jarayonlarning uskunalarini qat'iy belgilangan tartibda joylashtirishni qo'llash va qazish tizimi elementlarining (tashqi qoplovchi jinslar va qatlamlar orasi bo'yicha pog'onalar balandliklari, yo'lak va ishchi maydonchalar kengligi, ekskavatorlar strelasining burilish burchaklari va shu kabilar) belgilangan qiymatlari bilan ochuvchi va qazib oluvchi pog'onalarni qazish zaruriyati;

2. Qoplovchi jinslar yo'lagi jinslarining butun hajmi qazib olingan bo'shliqqa ishlar fronti bo'yicha joylashtirilishi kerak. Bunda chegaralovchi chiziqli o'lchamlardan (R, H) maksimal foydalanish, ekskavator unumdorlik bo'yicha to'la

yuklanishi va ishlar fronti bo'ylab mashinalarning bir me'yorda harakatlanishini ta'minlashi zarur.

3. Yo'lakning mumkin qadar maksimal kengligida ekskavatorni qayta siljitishlar soni qisqaradi, lekin ekskavator burilish burchagi ortadi, shunday qilib ekskavator ishchi siklining davomiyligi ham ortadi. Shunday ekan yo'lakning kengligi va ekskavator strelasining burilish burchagi o'zaro bog'liq. Bu bog'liqlik ularning optimal unumdorligini o'rnatishga imkon beradi.

4. Qoplovchi jinslar bo'yicha ishlar frontining uzunligi: karyer konturi ichida chiquvchi transheyalar qurish hisobiga ag'darma fronti uzunligidan oshib ketmasligi, chiquvchi transheyalar joylashgan uchastkalarda qayta ekskavatsiyalash koeffitsientining oshishiga va ushbu uchastkalarni qazib olish uchun maxsus usullarni qo'llashga olib kelmasligi kerak.

5. Ishlar frontining uzunligi kon-transport uskunasi ishining va qazish tizimining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga katta ta'sir ko'rsatadi. Karyer unumdorligi, kon-kapital ishlari (chiquvchi va qirqim transheyalar, suv qochirish lahiumlari, yuzani tayyorlash va boshqalar)ning hajmi, karyer ichki transport kommunikatsiyalari va elektr uzatish liniyalarining uzunligi, foydali qazilmani tashish masofasi ishlar frontining uzunligiga bog'liq.

6. Sxema samaradorligini belgilovchi asosiy ko'rsatkich qayta ekskavatsiyalash koeffitsienti hisoblanadi va u quyidagicha topiladi:

$$K_n = V_n / (V_l \cdot K_p); \quad (5.11)$$

bu yerda, K_n – qayta ekskavatsiyalash hajmi, m^3 ;

V_l – ochuvchi yo'lagidan kon jinslari chiqishi hajmi, m^3 ;

K_p – ag'darmadagi jinslarning maydalanish koeffitsienti.

V_n - qayta ekskavatsiyalash hajmi, m^3

Transportsiz qazish tizimining iqtisodiy muvofiqlilik chegarasi formulalar bo'yicha jinslarni ichki ag'darmalarga tashish narxini solishtirish bilan aniqlaniladi:

A) oddiy transportsiz tizimda: $C_m > C_{\bar{o}}$

b) murakkab transportsiz tizimda $C_{\bar{o}} > C_{\bar{o}} * (1 + K_n)$ (5.12)

Murakkab transportsiz qazish tizimlarida qayta ekskavatsiyalash koeffitsiyentining iqtisodiy chegarasi: (5.13)

$$K_n = (C_m > C_{\bar{o}}) / C_{\bar{o}}$$

Bu yerda, C_m va $C_{\bar{o}}$ – mos ravishda transportli va transportsiz qazish tizimlari bo'yicha 1 metr kub qoplovchi jinslarni qazib olish narxlari, s.b./m³.

5.2.2. Transportsiz qazish tizimi o'lchamlarini aniqlash

Transportsiz qazish tizimi o'lchamlarini va ochuvchi uskuna chiziqli o'lchamlarini hisoblashda ochuvchi V_1 va ag'darma V_0 o'tgislar tengligidan kelib chiqadi.

Ishlari frontining uzunlik birligiga to'g'ri keladigan qoplovchi jinslar chiqishi V_1 va ag'darma sig'imi V_0 quyidagi formulalar bo'yicha aniqlaniladi, m³:

$$V_1 = K_p A H, \quad (5.14)$$

$$V_0 = H_0 A - 0,25 A^2 \operatorname{tg}\beta \quad (5.15)$$

Bu yerda, A – ekskavator o'tish yo'lagining kengligi, m.

β – ag'darmaning qiyalik burchagi, grad..

H, H_0 – mos ravishda pog'ona va ag'darma balandliklari, m.

Ag'darma balandligi $V_1 = V_0$ tenglikdan aniqlanadi, m:

$$H_0 = H K_p + 0,25 A \operatorname{tg}\beta \quad (5.16)$$

Chegaraviy balandlik ekskavatorning chiziqli o'lchamlari: maksimal bo'shatish balandligi H_p va radiusi R_p bilan aniqlanadi. Mexanik kurak yoki draglayn ishlaganda uskunaning ishchi o'lchamlari va tizim o'lchamlari orasidagi bog'lanish quyidagi formulalar bo'yicha topiladi:

To'g'ri mexanik kuraklar qo'llanilganda: (5.17)

$$H_p \geq H_o - h = H K_p + 0,25 A \cdot \operatorname{tg}\beta - h$$

$$R_p \geq h \cdot \operatorname{tg}\alpha + C + z + H_o \cdot \operatorname{ctg}\beta$$

Ochuvchi pog'ona chetida draglayn o'rnatilganda: (5.18)

$$H_p \geq H_o - \sum h - H_H = 0,25 A \cdot \operatorname{tg}\beta + H K_p - \sum h - H_H$$

$$R_p \geq \varrho + H_H \cdot \operatorname{ctg}\gamma + a + h \operatorname{ctg}\alpha + z + H_o \operatorname{ctg}\beta$$

Oraliq ochuvchi pog'onada draglayn o'rnatilganda: (5.19)

$$H_H = H_O - \sum h - H_B = H \cdot K_p + 0,25 \cdot A \cdot \operatorname{tg} \beta - \sum h - H_B$$

$$H_B \leq (0,5 \div 0,7) \cdot H_p$$

$$H_p \geq H_O - \sum h - H_H = 0,25A \cdot \operatorname{tg} \beta + HK_p - \sum h - H_H$$

$$R_p \geq e + H_H \cdot \operatorname{ctg} \gamma + a + h \operatorname{ctg} \alpha + z + H_O \operatorname{ctg} \beta$$

Belgilangan kon-texnik sharoitlarda transportsiz qazish tizimi qo'llanilish sohasini kengaytirishga va maksimal samaradorlik olishga murakkab transportsiz qazish tizimi bo'yicha ishlashda erishish mumkin.

Ochuvchi pog'onada ekskavator, draglayn joylashtirilgan murakkab texnologik sxemalar o'lchamlari quyidagi hisoblash formulalari bo'yicha aniqlaniladi.

Yuqori pog'onaning maksimal balandligi chegaralovchi shart bo'yicha aniqlaniladi, m:

$$H_p > H^* K_p + 0,5 \cdot A \cdot \frac{\operatorname{tg} \beta \cdot \operatorname{tg} \beta_p}{\operatorname{tg} \beta + \operatorname{tg} \beta_p} - h_p - (H - H_e) \quad (5.20)$$

H_B . -tashqi qoplovchi jins qalinligi.

Ekskavator o'qidan qazib oluvchi pog'ona yuqori brovkasigacha masofa quyidagi shart bo'yicha aniqlaniladi:

$$Y = R_p - [HK_p + 0,5A \left(\frac{\operatorname{tg} \beta \cdot \operatorname{tg} \beta_p}{\operatorname{tg} \beta + \operatorname{tg} \beta_p} \right) \cdot \operatorname{ctg} \beta_p - a - h_p \cdot \operatorname{ctg} \alpha] \quad (5.21)$$

Ushbu sxema $y > 0$ shart bajarilganda maqbuldir, aks holda boshqa sxema bo'yicha qazib olish lozim.

Asosiy ag'darmaga qayta ekskavatsiyalanadigan jinslar uyumining kengligi quyidagi formula bo'yicha hisoblaniladi, m:

$$x = B_B - [y - (H - H_B) \operatorname{ctg} \gamma] \quad (5.22)$$

bu yerda B_B - ekskavator o'qidan pog'onadagi ishchi maydonchani yuqori brovkasigacha xavfsiz masofa, m.

X ning qiymati quyidagi tengsizlik bilan chegaralanadi:

$$x \leq (H - H_B) \operatorname{ctg} \gamma + k + h_p \operatorname{ctg} \alpha - a + (H - H_B + h_p) \operatorname{ctg} \beta_p$$

$$x \leq R_p - H_B \operatorname{ctg} \gamma - A + A_B$$

OCHIQ KON ISHLARI

Ushbu shartlar bajarilmagan hollarda qoplovchi jinslarni qazib chiqarish boshqa sxema bo'yicha amalga oshirilishi kerak. Texnologik sxemaning asosiy ko'rsatkichi qayta ekskavatsiyalash koeffitsienti quyidagi ifodalar bo'yicha topiladi:

$$x < \kappa + (H - H_e) \cdot (\operatorname{ctg}\gamma - \operatorname{ctg}\beta)$$

$$k_p = \frac{x(H - H_e) + 0,5(H - H_e)^2 (\operatorname{ctg}\beta - \operatorname{ctg}\alpha)}{H \cdot A \cdot k_p} \quad (5.23)$$

$$x > \kappa + (H - H_e) \cdot (\operatorname{ctg}\gamma - \operatorname{ctg}\beta)$$

$$K_n = \left[\begin{array}{l} x \cdot (H - H_e + h) + 0,5 \cdot (H - H_e + h)^2 \cdot (\operatorname{ctg}\beta - \operatorname{ctg}\gamma) - K \cdot h + 0,5 \cdot h^2 \cdot (\operatorname{ctg}\gamma - \operatorname{ctg}\alpha) - \\ - 0,5 \cdot [x + (H - H_e) \cdot (\operatorname{ctg}\beta - \operatorname{ctg}\gamma) + h \cdot (\operatorname{ctg}\beta - \operatorname{ctg}\alpha) - A - a - K]^2 \cdot 0,36 \end{array} \right] : H \cdot A \cdot K_p \quad (5.24)$$

Ekskavatorlar ag'darma oldida o'rnatilganda qayta ekskavatsiyalashning minimal hajmlarini ta'minlovchi tizimning ratsional o'lchamlari quyidagi formulalar bo'yicha aniqlaniladi (5.7.- rasm.):

$$H_B = \max \text{ shart bajarilganda ag'darma oldi ruxsat etilgan maksimal balandligi}$$

$$H_{np} = H + h_p - H_B, \text{ m.} \quad (5.25)$$

H_{np} ning olingan qiymatlarini chegaralovchi shart bo'yicha tekshirish lozim:

$$H_p \geq H \cdot K_p + 0,25 A \operatorname{tg}\beta - H_{np} \quad (5.26)$$

Ag'darmaning yuqori yarusiga qayta ekskavatsiyalanadigan jinslar uyumining kengligi:

$$x = H \operatorname{ctg}\gamma + A + 2K + 2a + H_{np} \operatorname{ctg}\beta + 2h_p \operatorname{ctg}\alpha + B_o - R_p, \text{ m} \quad (5.27)$$

bu yerda, R_p - ag'darma oldida joylashgan draglaynning bo'shatish (cho'michlash) radiusi, m.

Hosil bo'ladigan ag'darmaning qiyalik burchagi quyidagi formula bo'yicha topiladi:

$$\arctg\beta_p = (HK_p + 0,25 A \operatorname{tg}\beta) / (2R_p - H \operatorname{ctg}\gamma - A - 2K - 2a - 2h_p \operatorname{ctg}\alpha), \quad (5.28)$$

$x \leq a$ bo'lganda qayta ekskavatsiyalash koeffitsienti:

$$K_{II} = x H_{np} / A K_p \cdot H, \quad (5.29)$$

$$a + h_p (\operatorname{ctg}\alpha + \operatorname{ctg}\beta) \geq x > a \quad \text{bo'lganda}$$

$$K_{II} = [(x H_{np} - 0,5(x - a)^2 (\operatorname{tg}\alpha \operatorname{tg}\beta / \operatorname{tg}\alpha + \operatorname{tg}\beta))] / A H K_p \quad (5.30)$$

OCHIQ KON ISHLARI

$a+k+h_p(\text{ctg}\alpha+\text{ctg}\beta)\geq x > a+h_p(\text{ctg}\alpha+\text{ctg}\beta)$ bo'lganda

$$K_n = \left[x \cdot H_p - 0,5 \cdot (x-a)^2 \cdot 0,36 + 0,5 \cdot [(x-a) - h_p \cdot (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\beta)]^2 \cdot 0,36 \right] : A \cdot H \cdot K_p \quad (5.31)$$

$x > h_p(\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\beta)$ bo'lganda

$$K_n = \left[X \cdot H_{np} - 0,5 \cdot (x-a)^2 \cdot 0,36 + 0,5 \cdot [(x-a) - h_p(\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\beta)]^2 \cdot 0,36 - 0,5 \cdot [(x-a) - h_p(\text{ctg}\alpha - \text{ctg}\beta) - K]^2 \cdot 0,36 \right] : A H K_p \quad (5.32)$$

Ekskavatorlar oraliq gorizontda va ag'darma oldida joylashtirilganda (5.7.-rasm) murakkab transportsiz qazish tizimining o'lchamlarini hisoblash uchun texnologik sxemani qo'llash imkoniyati quyidagi ifoda bo'yicha aniqlaniladi: (5.33)

$$M = \frac{A \cdot H \cdot K_p \cdot K_c + (D \cdot \text{tg}\beta - H_{np})^2 \cdot \text{ctg}\beta \cdot K_c - A(D - 0,25A)}{[(0,75 - K_c) \text{tg}\beta - 0,5(1 - K_c) \text{tg}\alpha \text{tg}\beta / (\text{tg}\alpha + \text{tg}\beta)]} \geq 0$$

Shart bajarilmagan hollarda o'tgish kengligi A yoki yuqori pog'onacha balandligi

H_B (yoki bir vaqtning o'zida A va H_B) oshiriladi. Agar ushbu o'lchamlar qiymatlarini chegaralangan miqdorgacha oshirganda ham shart bajarilmasa, u holda boshqa uskuna, qazish tizimining boshqa o'lchamlaridan foydalangan holda o'lchamlarni hisoblash qaytadan o'tkaziladi.

Jinslar uyumining qayta ekskavatsiyalanadigan kengligi X quyidagi ifodadan topiladi:

$$X = -N + \sqrt{N^2 + M}, \quad M \quad (5.34)$$

$$H = \frac{H_{np} K_c + 0,5 \text{tg}\beta - D(2K_c - 1) \text{tg}}{2 \cdot [(0,75 - K_c) \text{tg}\beta - 0,5(1 - K_c) (\text{tg}\alpha \text{tg}\beta / (\text{tg}\alpha + \text{tg}\beta))]} \quad (5.35)$$

Ochuvchi ekskavator bilan qazib olinadigan o'tgish yuqori qismining qiymati H_2 quyidagi ifodalar bo'yicha topiladi: (5.36)

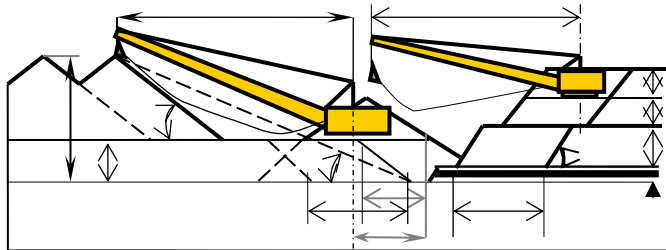
$$H_2 = \left[\frac{(A + a + X) \cdot [(R_o - B_g - (H - H_g) \cdot \text{ctg}\gamma - h \cdot \text{ctg}\alpha - K - 0,75 \cdot X - 0,25 \cdot A) \cdot \text{tg}\beta -]}{-0,5 \cdot X^2 \cdot 0,36} \right] / K_p \cdot A$$

yoki

$$H_{21} = \left[\frac{A \cdot H \cdot K_p + \left[(R_o - B_e - (H - H_e) \cdot ctg\gamma - h \cdot ctg\alpha - K + X) \cdot tg\beta - H_{np} \right]^2 \cdot ctg\beta -}{-H_{np} - 0,5 \cdot X^2 \cdot 0,36} \right] / K_p \cdot H$$

H_2 – ekskavator bilan qazib olinadigan ochuvchi yo`lak yuqori qismining balandligi.

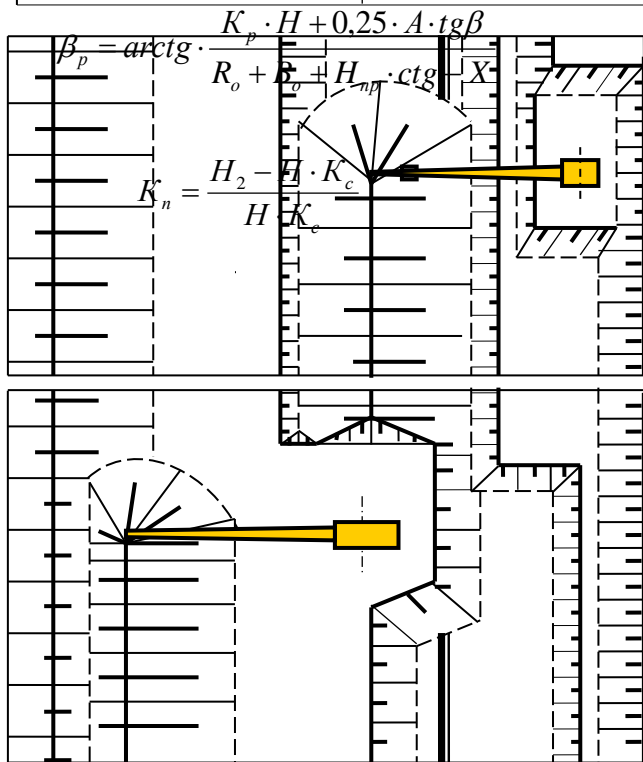
$$X \geq H \cdot ctg\gamma + A + h \cdot ctg\alpha + H_{np} \cdot ctg\beta + B_o + a - R_o - H_2 \cdot tg\gamma - Z \quad (5.37)$$



Z – o`yiqning gorizontol qiymati (0-12 m)

$$\beta_{oon} \geq \beta_p$$

grad. (5.38)



(5.39)

Oddiy transportsiz qazish tizimi qoplovchi jinslar qalinligi bilan chegaralanadi. Qoplovchi jinslar qalinligi katta oraliqda o`zgarganda oddiy qazish sxemalaridan, katta ishchi o`lchamli uskunalardan foydalanilgan murakkab qazish sxemalariga o`zgaruvchan tarzda ish tutish talab etiladi.

Ammo bu fakt emas, samaradorlik haqida to`liq ishonch hosil qilish uchun boshqa ko`rsatkichlar (uskuna narxi, ishlar frontining mavjudligi, kon ishlarining unumdorligi va rejimi, kapital xarajatlar va boshqalar)ni ham o`rganib chiqish zarur.

5.3. Transportli ag'darma texnologik sxemalari

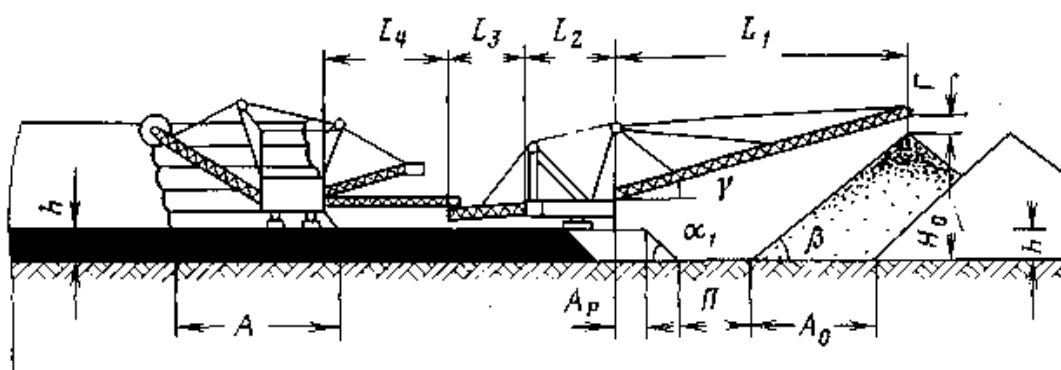
5.3.1. Konsolli ag'darma hosil qilgichlar va transportli ag'darma ko'priklari qo'llanilgan texnologik sxemalar

OCHIQ KON ISHLARI

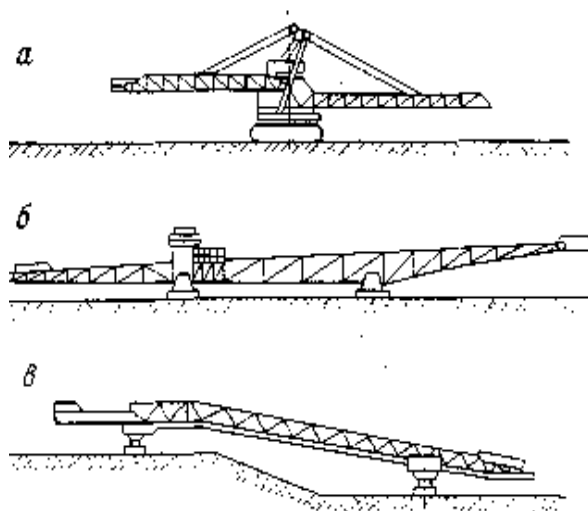
Konsolli ag'darma hosil qilgichlardan qatlam va qoplovchi jinslar qalinligi katta bo'lgan konlarda yoppasiga qazish tizimlari qo'llanilganda foydalaniladi, shuningdek katta miqdordagi foydali qazilma yuzasini ochish uchun zarur bo'lgan mavsumiy ochish ishlarini olib borishda foydalaniladi. Konsolli ag'darma hosil qilgichlarga jinslar rotorli ekskavatorlardan kelib tushadi va eng qisqa masofa bo'yicha ag'darmaga ko'chiriladi.

Konsolli ag'darma hosil qilgichlar transportli-ag'darma, ag'darma va qayta yuklash ishlarini bajarish uchun mo'ljallangan. Rotorli ekskavatorlarning o'lchamlari konsolli ag'darma hosil qilgichlar bilan kompleksda ishlab chiqariladi. Ular yordamida qazish-ag'darma hosil qilish va qazish-tashish-ag'darma hosil qilish ishlari kompleksini tashkil etish mumkin.

Konstruktiv jihatdan ag'darma hosil qilgichlar qabul qiluvchi va ag'darma konsollari bo'lgan burilish platformasiga ega, harakatlanish mexanizmi bilan jihozlangan agregatdan iborat (5.8.- rasm.).



5.8.-Rasm. Konsolli ag'darma hosil qilgich qo'llanilgan qazishning texnologik sxemasi.



ikki tayanchli.

Ba'zi hollarda qazish texnologiyasini soddalashtirish va transport kommunikatsiyalari uzunligini kamaytirish uchun bir yoki ikki tayanchli qayta yuklagichlar qo'llaniladi(5.9.- rasm.).

5.9.-Rasm. Konveyerli qayta yuklagichlar: a – bir tayanchli; b va v –

Qayta yuklagichlar qazuvchi (ag'darma hosil qiluvchi) mashina – asosiy transport uskunasi (kovjoy va ag'darma konveyerlari yoki temir yo'llari, konsolli ag'darma hosil qilgich, transport-ag'darma ko'priklari va shu kabilar) tizimida oraliq bog'lovchi zveno hisoblanadi.

Qayta yuklagichlardan bog'lovchi zveno sifatida foydalanish panel kengligini oshirish, kovjoy konveyerini ko'chirishlar sonini kamaytirish va boshi berk kovjoylarda jinslarni qazib olishni osonlashtirishga imkon beradi.

Kon massasini yer yuzasiga chiqarish uchun katta quvvatli qayta yuklagichlarning rotorli ekskavatorlar bilan kompleksdagi prinsipial sxemalaridan foydalaniladi. Ekskavator pog'onacha sxemasi bo'yicha ishlaydi, qayta yuklagichning mavjudligi esa kovjoy konveyerlarini joylash zaruriyatini bekor qiladi.

Quvvatli konsolli ag'darma hosil qilgichlar qadamlovchi-relsli, boshqalari qadamlovchi yoki relsli harakatlanish mexanizmlari bilan jihozlanadi.

Konsolli ag'darma hosil qilgichlar bilan kompleksda rotorli ekskavatorlar ishining texnologik sxemalari ag'darma hosil qilgichlarni foydali qazilma qatlamining chetida (5.8.- rasmga qarang), oraliq maydonchada yoki ag'darma oldida o'rnatishni ko'zda tutadi.

Konsolli ag'darma hosil qilgichlardan rotorli ekskavatorlar bilan transheyalar o'tishda jinslarni yuqori gorizontlarga qayta yuklagich sifatida foydalanilishi mumkin.

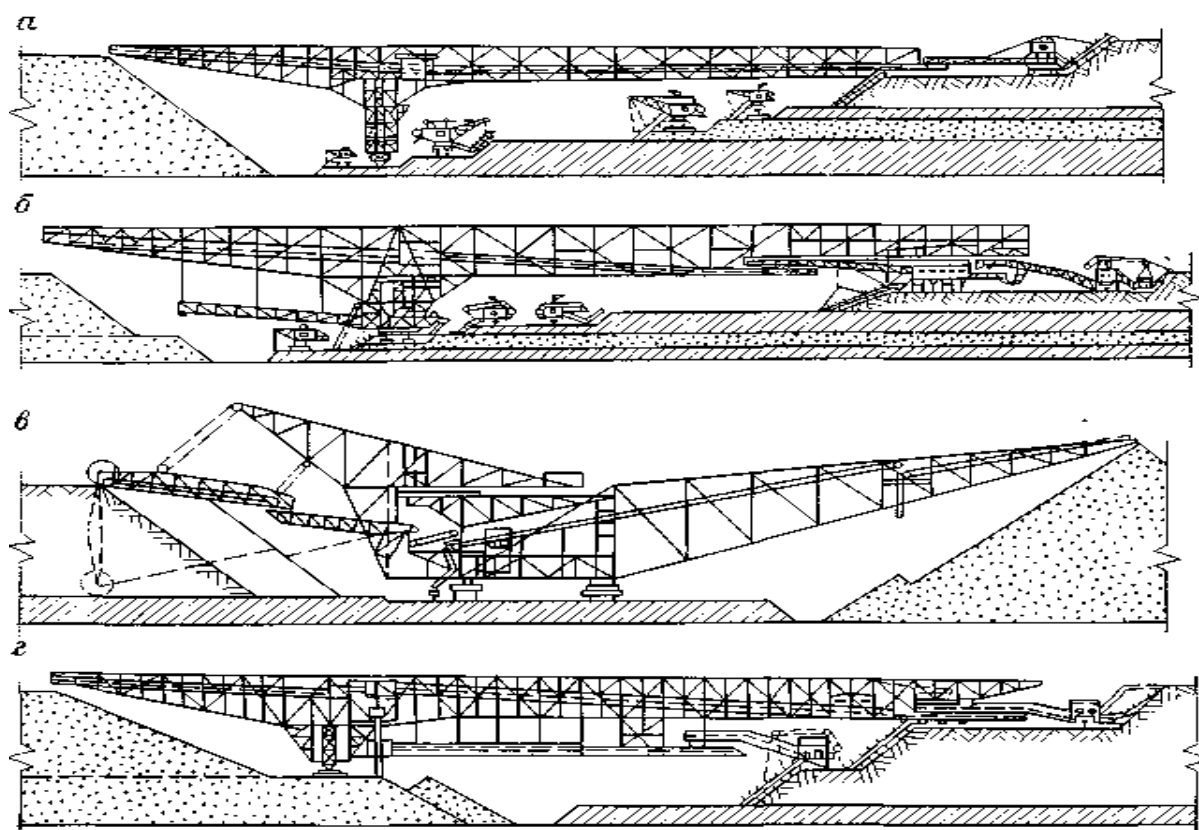
Transport-ag'darma ko'priklari qo'llanilgan texnologik sxemalardan qoplovchi jins qalinligi 60 m gacha bo'lgan va qalinligi 20 m gacha bo'lgan gorizental mustahkam qatlamlarni (qiyalik burchagi 2-3° dan oshmasligi kerak) qazib olishda qo'llaniladi. Qazuvchi mashina sifatida rotorli yoki zanjirli ko'p cho'michli ekskavatorlardan foydalaniladi. Konstruktiv jihatdan ular rotorli ekskavator ko'prikkaga o'rnatilishi yoki alohida ishlashi mumkin.

Ko'priklar relsli yoki gusenitsali harakatlanish mexanizmiga ega. Ko'prikning temir yo'lli harakatlanish mexanizmi zanjirli ko'p cho'michli ekskavator harakatlanish mexanizmiga o'xshash. 50-100 % g'ildiraklar yurituvchi hisoblanadi. Yo'lning 150-300 m burilish radiusigacha ruxsat etiladi. Ish jarayonida harakatlanish tezligi 4-6 m/min, bo'sh holda yurish tezligi 8-12 m/min ni tashkil etadi.

Transport ag'darma ko'priklari bilan kompleksda uzluksiz ishlovchi yo'l ko'chiruvchilar ishlaydi. Ular ochuvchi o'tgisnlarni qazib olish davomida 25-30 sm dan 4-6 m gacha qadam kattaligida relslarni shpallar bilan birga yangi joyga ko'chirib boradi.

Ko'priklarning katta massasini (10 ming tonnagacha) hisobga olgan holda yaxshi qurilgan hamda barqaror yumshoq va maydalangan jinslarda qo'llash lozim. Transport-ag'darma ko'priklarining o'lchamlari katta miqdordagi foydali qazilma zaxiralarini ochish hamda ochish ishlarini mavsumiy, qazish ishlarini esa yil davomida olib borishni ta'minlaydi.

Transport-ag'darma ko'priklar qo'llanilganda eng keng tarqalgan texnologik sxema qoplovchi jinslarni ikkita pog'ona bilan qazish sxemasi hisoblanadi (5.10-rasm.).



5.10.-Rasm. Transport-ag'darma ko'priklarining joylashish variantlari.

Qazuvchi pog'onalar soni foydali qazilma qatlami qalinligi va uni qazishga qo'llaniladigan uskuna turi bilan aniqlaniladi.

Transport-ag'darma ko'priklari qo'llanilgan qazish tizimi elementlari konstruksiyasining xarakterli jihati bu ularning ko'priqli qurilma o'lchamlari bilan uzviy bog'langanligi hisoblanadi.

Transport-ag'darma ko'priklari konveyerlar o'rnatilgan ag'darma konsoli va ikkita o'ziyurar tayanchli prolyotli tuzilishga ega. Tayanchlar joylashuviga ko'ra kovjoy va ag'darma tayanchlarga bo'linadi. Tayanchlar quyidagicha joylashishi mumkin:

- Ikkalasi ham kovjoy tomonda – bittasi ochuvchi pog'onada, boshqasi qazib oluvchi pog'onada (5.10. a, b -rasm);
- Ikkalasi ham kovjoy tomonda – chetda, oraliq maydonchada yoki foydali qazilma qatlami zaminida (5.10. v -rasm);

- Bittasi(kovjoy) ochuvchi pog'onada yoki foydali qazilma qatlamida, boshqasi (ag'darma) – ag'darma oldida (5.10. r- rasm).

Birinchi sxemadan jinslar tabiiy holda yetarlicha turg'un, ag'darma konsolining bo'shatish uzunligi va balandligi qoplovchi jinsni qazib olingan bo'shliqqa joylashtirishni ta'minlagan hollarda qo'llaniladi.

Ikkinchi sxemadan turg'un bo'lmagan qoplovchi jinslarda qo'llaniladi. Qoplovchi jinslar qalinligi katta va ag'darma balandligi 30-40 m dan oshganda ag'darma tayanchi oldinda boruvchi ag'darma pog'onasida joylashtiriladi. Uning balandligi jinslarning fizik-mexanik xossalari va namligidan kelib chiqib 5-10 dan 15-20 m gacha o'zgaradi. Ag'darma oldi qurilmalari ag'darmaning umumiy qiyalik burchagini kamaytirish va uning turg'unligini oshirish imkonini beradi.

5.3.2. Transport-ag'darma texnologik sxemasining o'lchamlarini hisoblash

Konsolli ag'darma hosil qilgichni foydali qazilma qatlami chetiga joylashtirganda texnologik sxemaning asosiy o'lchamlari quyidagilar: ekskavator bo'shatish konsoli (L_4), ag'darma hosil qilgich qabul qiluvchi (L_3) va bo'shatuvchi (L_1) konsollarining uzunliklari, ochilgan zaxiralar zonasining umumiy kengligi, ochuvchi va ag'darma o'tgislarining o'lchamlari, shuningdek ag'darmaning balandligi va sig'imi.

Ushbu texnologik sxemani muhandislik tomondan asoslash jarayonida dastlab ag'darma hosil qilgichning zaruriy ishchi o'lchamlari (ochuvchi pog'ona balandligi va ishlar frontining uzunligi ma'lum bo'lganda) hisoblaniladi, so'ngra ushbu o'lchamlar bo'yicha ochuvchi pog'onaning maksimal ruxsat etiladigan qalinligi aniqlanadi.

Transport-ag'darma ko'priklari quyidagi asosiy ishchi o'lchamlarga ega:

L_1 – ko'priknining prolyotli qurilishi (tayanchlar orasidagi masofa); L_2 – ag'darma konsolining qulochi; H_0 – ag'darmaga jinsni bo'shatish balandligi; L_3 – kovjoy konsolining qulochi. Ko'prik tayanchlari orasidagi L_1 masofa ochilgan zaxiralar qiymatini aniqlaydi va zamonaviy konstruksiyalar uchun 50 dan 250 m gacha

OCHIQ KON ISHLARI

o'zgaradi. Ag'darma konsolining uzunligi L_2 va bo'shatish balandligi H_0 qazib olinadigan jinslar qalinligi va ag'darmaning ruxsat etilgan balandligiga bog'liq.

Ag'darma hosil qilgich tanlash uchun zarur bo'lgan ag'darmaning maksimal mumkin bo'lgan balandligi quyidagicha aniqlaniladi:

$$H_o = C_\phi \cdot H \cdot K_p + 0,25 \cdot A \cdot tg \beta \quad (5.40.)$$

bu yerda C_ϕ – ochuvchi L_B va ag'darma L_{OTB} ishlari frontlari uzunliklari nisbatini hisobga oluvchi koeffitsiyent

$$C_\phi = \frac{L_\epsilon}{L_{om\epsilon}} \quad (5.41.)$$

$L_{\phi p}$ va H_y ning o'zgarishiga bog'liq ichki ag'darma balandligining hisobiy qiymatlari 5.1. - jadvalda keltirilgan.

5.1. - jadval

H_y, M	$L_{\phi p}$			
	1000	1500	2000	2500
20	31,4	30,0	29,4	29,1
25	40,3	37,8	37,3	36,8
30	49,6	47	45,2	44,5
35	60,8	55,9	53,4	52,4
40	71,0	65	62,7	60,5

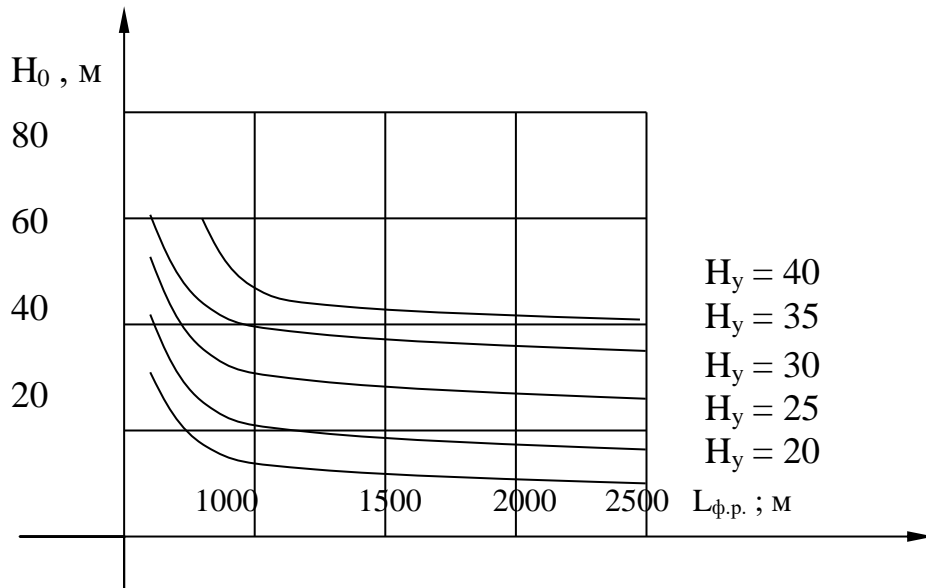
H_y ning turli qiymatlarida ishlar frontining uzunligi $L_{\phi p}$ ga bog'liq holda ag'darma balandligi H_0 ning o'zgarishi 5.11.rasmda ko'rsatilgan

2. Konsolli ag'darma hosil qilgichning zaruriy bo'shatish radiusi (R_p) quyidagi formulalar bo'yicha aniqlaniladi:

Tashqi va ichki qoplovchi jinslarni bitta ochuvchi uskunar kompleksi bilan ketma-ket qazib olish texnologik sxemasida

$$R_p = H_o ctg \beta + Z + h_1 ctg \alpha + C + B \quad (5.42)$$

Tashqi va ichki qoplovchi jinslarni ikkita uskunar kompleksi bilan quyidagi qatlam yuza qismidan boshlab qazib olish texnologik sxemasida



5.11.-Rasm. H_y ning turli qiymatlarida ishlar frontining uzunligi $L_{\phi.p.}$ ga bog'liq holda ag'darma balandligi H_0 ning o'zgarishi grafigi.

$$R_p^H = H_o^H \cdot ctg\beta + Z + C \quad (5.43)$$

Bu yerda C – ag'darma hosil qilgich xavfsiz harakatlanishi va burilishi uchun zarur bo'lgan maydon kengligining yarmi, m;

$C = 15-20$ m

meyoriy zaxiralar yuzasining kengligi, B ning qiymati hisoblashlarda inobatga olinmaydi, ya'ni $B = 0$

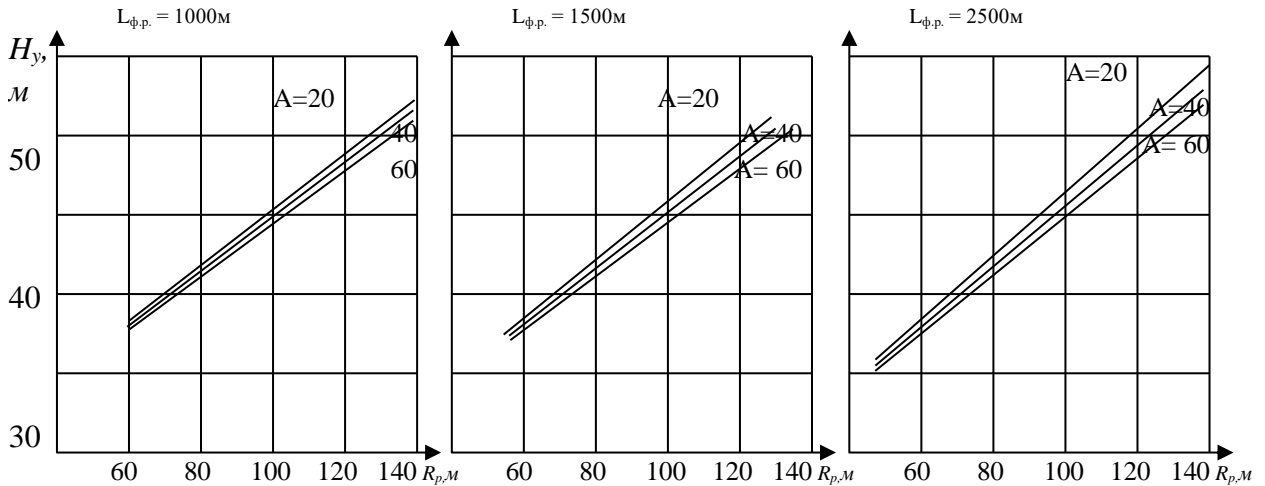
h_1 – quyi qatlam qalinligi, $h_1 = 0,75$ m

α – qazib oluvchi pog'ona qiyalik burchagi, $\alpha = 60^0$

O'tgisi kengligi A_3 , pog'ona balandligi H_y va ishlar fronti uzunligi $L_{\phi.p.}$ ning turli qiymatlarida ag'darma hosil qilgichning zaruriy bo'shatish radiusi 5.12-ramda ko'rsatilgan.

Grafiklar (5.11; 5.12- rasmlar) dan kelib chiqadiki, qo'llaniladigan uskuning chiziqli o'lchamlari (H_p , R_p) qazish tizimi sharoitlari va optimal tanlangan o'lchamlariga bog'liqdir. Qazish tizimining o'lchamlari o'zaro uzviy bog'liq. Ishlar fronti uzunligi ($L_{\phi.p.}$) 1000 metrdan kamaytirilganda ag'darmaning hisobiy

balandligi (H_0) va bo'shatish radiusi (R_p) sezilarli darajada ortadi. Boshqa tomondan ($L_{\phi.p.}$) ning ortishi rudani tashish xarajatlarining ko'payishiga olib keladi.



5.12.-Rasm. $L_{\phi.p.}$, H_y va A_3 qiymatlarining o'zgarishi bog'liq holda bo'shatish radiusi R_p ning o'zgarish grafigi.

Rotorli kompleks bilan uzluksiz texnologiyani amalga oshirish uskunani sotib olish narxi, jinslarni qazib olishga tayyorlash xarajatlari, texnik, texnologik, tashkiliy, iqtisodiy va boshqa omillarga bog'liq.

Transport-ag'darma ko'priklar ishlaganda kon ishlari frontining rivojlanishi parallel yoki yelpig'ichsimon bo'lishi mumkin. Ishlarni tashkil etish va ag'darma sig'imidan yaxshiroq foydalanish sharoitlari bo'yicha frontning parallel ko'chishi afzaldir.

Bundan tashqari, transport-ag'darma ko'priqli texnologik sxemalarni qo'llash sharti massivdagi va ag'darmadagi qoplovchi jinslar hajmlari tengligiga rioya etilishi hisoblanadi, ya'ni

$$K_p S H_B = S_0 H_0, \tag{5.44}$$

Bu yerda S va S_0 — mos ravishda qoplovchi jinslarni qazish va ag'darma to'kilgan maydonlar yuzalari, m^2 ;

H_B — qoplovchi jinslarning o'rtacha qalinligi, m ;

H_0 — ag'darmaning o'rtacha balandligi, m ;

K_p — ag'darmadagi jinslarning maydalanish koeffitsienti.

5.4. Qoplovchi jinslarni ag'darmalarga transport bilan tashishda kon ishlarining texnologik sxemalari

Gorizontal va qiya konlarni butun qalinligi bo'yicha qazib olishda yoki karyer maydonlarining katta o'lchamlarida qoplovchi jinslarni asosan ichki ag'darmalarga tashish uchun turli kar'yer transportlaridan foydalaniladi.

Yoppasiga qazish tizimlarida qazib olgan bo'shliqda dastlabki ag'darma ishlari frontini yaratish uchun karyer qurilishi davomida barcha holatlarda ichki ag'darma hosil qilish qo'llaniladi:

- Qoplovchi jinslar katta qalinlikda bo'lib ularni ichki ag'darmalarga joylashtirish imkoni bo'lmaganda qisman tashqi ag'darmalarga joylashtiriladi;
- Gorizontal yoki qiya kon butun qalinligi bo'yicha birdaniga qazib olinmay, qolgan qismini qazib olish ancha keyingi muddatlarga qoldirilganda to'laligicha ichki ag'darma hosil qilinadi.

Qoplovchi jinslarni ichki ag'darmalarga transport bilan tashishda qo'llaniladigan qazish tizimlari qazib olingan bo'shliqqa jinslarni bevosita joylashtirishdagi qazish tizimlariga (bo'ylama va ko'ndalang, bir va ikki bortli, yelpig'ichsimon va halqasimon) o'xshash.

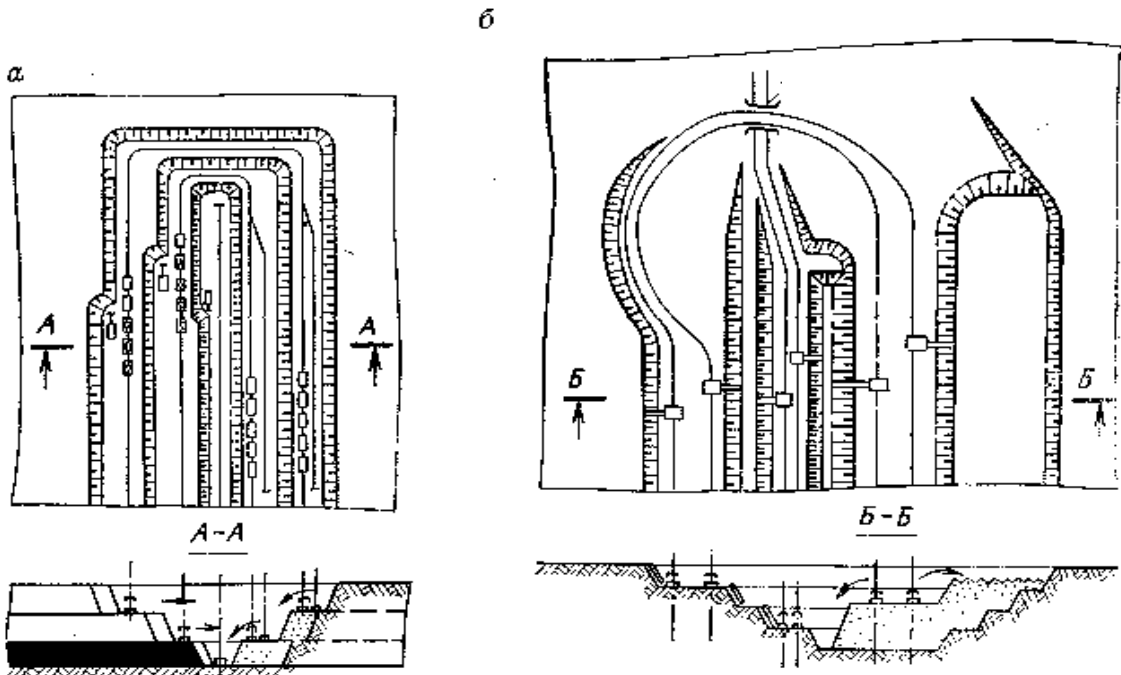
Qoplovchi jinslar tashiladigan texnologik sxemalarida joylashtiriladigan sxemalardan farqli ravishda foydali qazilmaning ochilgan zaxiralari bilan ochuvchi uskuna o'lchamlari va qoplovchi jinslar qalinligi orasida uzviy bog'lanish yo'q.

Qoplovchi jinslarni tashish uchun foydalaniladigan asosiy transport turlariga temir yo'l, avtomobil va konveyer kiradi.

Temir yo'l transportida gorizontlarni ochish, odatda, poyezdlarning boshi berk yoki yoppasiga front harakatida tashqi joylashmali transheyalar bilan amalga oshiriladi. Bunda qoplovchi jinslar va foydali qazilma yuk yuk oqimi mustaqil bo'ladi. Ochuvchi uskuna sifatida ko'p cho'michli (rotorli va zanjirli) va bir cho'michli ekskavatorlardan foydalanish mumkin.

Temir yo'l transportidan ko'p hollarda bo'ylama va yelpig'ichsimon qazish tizimlarida qo'llaniladi.

Ochuvchi va ag'darma pog'onalari ishchi gorizontlarining balandlik o'tmetkalarini bir xil yoki bir-biridan uncha farqlanmaydigan bo'lishiga intilinadi. Bunda poyezdlar harakati gorizontali yoki kam qiyalikdagi yo'llar bo'yicha amalga oshiriladi. Bog'lovchi yo'llar (kovjoy va ag'darma orasidagi) karyer yo'llarining yo'l o'tkazgichlarida yoki transport bermalarida joylashishi mumkin (5.14 -rasm.).



5.14.-Rasm. Yo'llarni bog'lash va ag'darma yaruslarini hosil qilish sxemalari: a – quyi o'tsypka karyer yo'llari transport bermalarida; b – quyi va yuqori o'tsypka ham yo'l o'tkazgichlarida.

Ag'darma va ochuvchi pog'ona balandliklari temir yo'l ko'tarmasi kerakli profil, ochuvchi va ag'darma uskunalari o'lchamlari va ag'darma turg'unligiga mos keladigan qiymatlarini tanlash yo'li bilan hisoblaniladi.

Qoplovchi jinslarni ichki ag'darmalarga avtomobil transporti bilan tashish kon ishlari frontining ko'ndalang rivojlanishi bilan cho'zilgan konlarni qazishda ko'ndalang qazish tizimlarida qo'llaniladi. Alohida holatlarda halqasimon qazish tizimlari qo'llaniladi. Avtomobil yo'llarining qulay profilini ta'minlash uchun ochuvchi va ag'darma balandliklar o'tmetkalarini bir xil qilishga harakat qilinadi. Bu

esa avtosamosvallarning ko'tarilishsiz harakatlanishini tashkil etish imkonini beradi. Avtosamosvallarning kovjoylardan ag'darmalarga harakatlanishi transport bermalari bo'yicha amalga oshiriladi.

Avtotransport qo'llanilgan texnologik sxemalarni hisoblashlarda ekskavator turi, avtosamosvallarning yuk ko'tarish qobiliyati va soni tanlanadi, shuningdek, ag'darmadagi buldozerlar turi va soni asoslaniladi.

Yumshoq va o'rtacha zichlikdagi qoplovchi jinslarni ichki ag'darmalarga tashishda konveyer transportidan uzluksiz ishlovchi ekskavatorlar bilan birgalikda foydalaniladi. Bunda tashish masofasi 2-3 dan 6-8 km gacha. Qo'llaniladigan qazish tizimlari – bo'ylama, ko'ndalang (kam hollarda) va yelpig'ichsimon.

Yuk yuk oqimining unumdorligi va qoplovchi jinslar qalinligi ma'lum bo'lganda konveyer transporti qo'llanilgan texnologik sxemalarni hisoblash ishlari ekskavatorlar, lentali konveyerlar, qayta yuklagichlar va ag'darma hosil qilgichlarni tanlash hamda qabul qilingan uskuna o'lchamlarini kon ishlari o'lchamlariga ketma-ket bog'lashdan iborat.

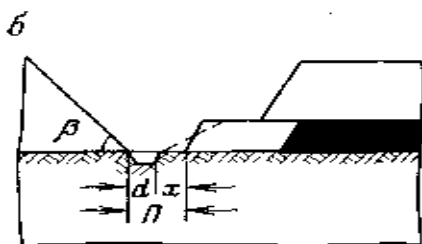
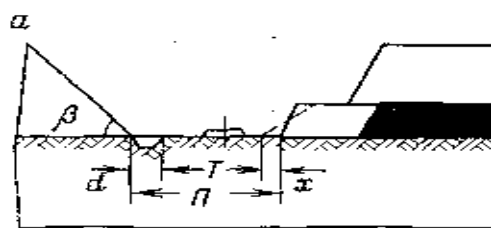
Qoplovchi jinslarning katta qalinligida, shuningdek, ochuvchi uskuna o'lchamlari jinslarni butun qalinligi bo'yicha qazib olingan bo'shliqqa oddiy yoki karrali joylashtirishning imkoni bo'lmaganda kombinatsiyalashgan texnologik sxemalardan foydalaniladi. Yuqori zonada joylashgan qoplovchi jinslarning bir qismi ag'darmaga turli transport vositalari yordamida tashiladi. Qoplovchi jinslar massivining quyi zonasini qazib olingan bo'shliqqa ekskavator bilan joylashtirish bilan qazib chiqariladi.

5.5. Qazib olingan bo'shliqqa qoplovchi jinslarni joylashtirish va tashishning texnologik sxemalari. Qazib olish ishlarini olib borishning o'ziga xos xususiyatlari

Gorizontal va qiya konlarni qazib olishda qazib olingan bo'shliqqa qoplovchi jinslarni joylashtirish va tashish texnologik sxemalarining asosiy zvenosi qazib olish ishlarini tashkil etish va birinchi navbatda transport ta'minoti hisoblanadi. Transport

kommunikatsiyalarining joylashish gorizontini tanlash qazib oluvchi pog'ona balandligiga, qazuvchi mashina turi va ishchi o'lchamlariga, qazib olish ishlari frontiga nisbatan qopkovchi jinslarfrontining oldinlab ketish qiymatiga, kovjoy oldi uchatkasining bor yoki yo'qligiga, konni quritilganlik darajasiga, ochuvchi o'tgish o'lchami va shu kabilarga bog'liq.

Yuqorida sanab o'tilgan omillardan kelib chiqib foydali qazilmani tashish uchun transport kommunikatsiyalari qatlam zamini yoki ustki qismida joylashishi mumkin. Ikkala holatda ham transport vositalarining ochuvchi ekskavatorlar (mexanik kurak, draglayn) ish zonasida ishlay olmasligi sababli transport harakati faqat boshi berk yo'l bo'yicha amalga oshirilishi mumkin. Konsolli ag'darma hosil qilgichlar va



transport-ag'darma ko'priklar uzluksiz ishlovchi qazuvchi mashinalar bilan kompleksda qo'llanilganda foydali qazilmani olib ketish uchun transport vositalarining ikkiyoqlama harakati tashkil etilishi mumkin.

5.15.-Rasm. Kovjoy oldi yo'lining kengligini hisoblash sxemasi.

Foydali qazilma qatlami zamini bo'yicha transport vositalarining biryoqlama harakatida kovjoy oldi maydonining o'lchamlari transport gabaritini hisobga olib ham, olmasdan ham o'rnatilishi mumkin. Foydali qazilmani temir yo'l yoki konveyer transporti yordamida yetkazib berishda (5.15a-rasm.) transport o'lchamlarini hisobga olish zarur. Avtomobil yordamida yetkazib berishda avtosamosvallar manyovrini qazuvchi ekskavatorlar ortida o'tgish chegaralarida amalga oshirishi mumkin. Buning hisobiga kovjoy oldi maydoni kamaytirilishi mumkin (5.15b -rasm).

Ochuvchi va qazib oluvchi uskunalarni ishlar fronti bo'yicha joylashtirish ularning ishlashini va ochilgan foydali qazilma zaxiralarining zaruriy o'lchamlarini ta'minlashi zarur.

Foydali qazilma zaxiralarini ochishga qazish ishlarining frontiga nisbatan qopkovchi jinslarfrontining oldinlab ketishi, shuningdek, ishlar fronti bo'yicha ochuvchi ekskavatorning L_0 kattalikka oldinlab ketishi bilan ta'minlaniladi.

5.6. Gorizont va qiya konlarni ochiq usulda qazib olishning turli texnologik sxemalarini qo'llanilishi tajribasi

5.6.1. Transportsiz texnologik sxemalar

1. Konni transportsiz qazish sxemalarida asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar ma'lumki, transportli sxemalarga (temir yo'l va avtomobil) nisbatan ancha yaxshi. Shuning hisobiga qulay kon-geologik sharoitlarda transportsiz sxemalardan foydalanish zarur deb hisoblaniladi. Odatda, transportsiz sxemalardan foydali qazilma qatlamining yotishi gorizontali yoki qiya ($8-10^\circ$) bo'lganda qo'llaniladi.

Transportsiz qazish sxemalarida qopkovchi jinslarkatta quvvatli draglaynlar bilan amalga oshiriladi. Foydali qazilmaning yotishi gorizontali yoki qiya bo'lganda transportsiz sxemalarda ekskavatorlardan foydalanish foydali qazilma qalinligiga bog'liq. Konda bir nechta qatlamlarning mavjudligi transportsiz sxemalardan foydalanishni qiyinlashtiradi, ba'zida imkoniyatini cheklab qo'yadi.

Bunda draglaynlardan va kam hollarda uzaytirilgan ishchi organli ochuvchi ekskavatorlardan foydalaniladi.

Transportsiz qazish tizimidan Rossiya, Ukraina, Estoniya va boshqa qator MDH respublikalarida ko'mir, marganets va fosforit konlarida muvaffaqiyatli foydalanilgan.

Transportsiz qazish tizimi ayniqsa Ukrainaning ko'mir sanoatida va marganets rudali karyerlarda keng tarqalgan.

G'arbiy-Bogorod karyerida o'rtacha qalinligi 2,0 va 2,5 m bo'lgan gorizontali yotgan ko'mir qatlamlari qazib olingan.

OCHIQ KON ISHLARI

Karyerda murakkab transportsiz qazib olish tizimi qo'llanilgan hamda qoplovchi jinslar qalinligining asosiy qismi har bir uchastkada ЭИИ-10/60 draglaynlari bilan qazib olingan. Yetakchi pog'ona ЭКТ-4,6 ekskavatorlari bilan avtosamosvallarga yuklash orqali qazib olingan. Qazish ishlari ham uzaytirilgan ishchi organli ЭКТ-4,6 ekskavatorlari, ko'mirni tashish esa avtosamosvallar yordamida amalga oshirilgan.

Karyerning ishlar fronti shartli ravishda ikkita blokka bo'lingan: bitta blokda karyer markazidan yon tomonlarga ochish ishlari, ikkinchi blokda qazish ishlari olib borilgan.

Blokdagi har bir o'tgish qazib olingandan so'ng ochuvchi uskunani karyer yon tomonidan markaziga salt ko'chirish ko'zda tutilgan.

Poloj karyeri bilan o'rtacha qalinligi 4,5 m bo'lgan gorizontaal yotuvchi kaolinli va olovbardosh glinalar qatlamlari qazib olingan. Qoplovchi jinslar qalinligi 28 m bo'lib, qumli-glinali jinslardan tuzilgan. Loyiha bo'yicha qoplovchi jinslarni ikkita pog'onalar bilan qazib olish ko'zda tutilgan. Balandligi 18 m bo'lgan quyi (asosiy) pog'ona ЭИИ-5/45, ЭИИ-10/60 ekskavatorlari bilan murakkab transportsiz tizim bo'yicha qazib olingan. Balandligi 10 m yetakchi pog'ona – ЭКТ-4,6 ekskavatorlarini qo'llagan holda avtosamosvallarga yuklash va qoplovchi jinslarni ichki ag'darmalarga joylashtirish bilan transportli tizim bo'yicha amalga oshiriladi. Qazib olish ishlari ЭКТ-4,6 ekskavatorlari bilan temir yo'l transportlariga yuklash orqali olib boriladi.

Kon ishlari frontini ikkita uchastkaga ajratuvchi markaziy joylashuvga ega chiquvchi transheyalar bilan ochiladi. Ishlar davomida texnologik sxemaning asosiy kamchiliklari qayta ekskavatsiyalash koeffitsientining yuqoriligi (64%) va ichki ag'darmaning yuzaga keluvchi katta burchagi (bu surilmalarning hosil bo'lishiga olib keladi) hisoblanadi. Buning natijasida boshqa texnologik sxemaga o'tilgan. Birinchi o'tishda ЭИИ-10/60 draglayn ochuvchi pog'ona bo'ylab harakatlanib o'tish yo'lagingining yuqori qismini qoplovchi jinslar ag'darmasining old yuzasiga uyumlab qazib olgan. Ikkinchi o'tishda ЭИИ-10/60 draglayn ЭИИ-4/40 ekskavator bilan

birgalikda ag'darma oldida harakatlanib ochuvchi tasmaning quyi qismini qazib olish va ag'darmani qisman qayta ekskavatsiyalashni amalga oshirgan. Bu sxema o'tish kengligi va pog'ona balandligini oshirish hisobiga qayta ekskavatsiyalash koeffitsientini, rudani tashish uchun temir yo'llar sonini kamaytirish, hosil bo'ladigan burchakni 29° gacha pasaytirishga imkon bergan.

Alekseyev marganets rudali karyeri bilan (Pridneprov havzasi) o'rtacha qalinligi 1,6 m bo'lgan gorizontal ruda qatlami qazib olingan. Qoplovchi jinslar qalinligi 33 m gacha bo'lgan qum va qumoq tuproqdan tuzilgan.

Loyihaga muvofiq qazib olish ishlari ikkita pog'ona bilan amalga oshirilgan: quyi pog'ona balandligi 26 m bo'lib, ЭIII-1/60, ЭIII-10/70 va ЭIII-15/90 ekskavatorlari bilan transportsiz tizim bo'yicha va yetakchi pog'ona ЭКГ-4,6 ekskavatorlari bilan qoplovchi jinslarni avtosamosvallar yordamida maxsus ko'tarmalar bo'yicha ichki ag'darmalarga tashish orqali qazib olingan.

Kengligi 1800m karyer maydoni tashqi joylashmali uchta handaklar bilan ochilgan. Markaziy chiquvchi transheya karyer ishlar frontini ikkita uchastkaga ajratgan. Quyi (asosiy) pog'ona butun karyer fronti bo'yicha har bir uchastkada 2 tadan 4 ta blokka bo'linadi. ЭIII-10/70 ekskavatorlari doim ochuvchi pog'onada joylashgan va uchastka markazidan karyer yon tomonlariga qarab ishlab pog'onacha yuqori qismini qazib olgan. ЭIII-10/70 va ЭIII-15/90 ekskavatorlarining ortga qaytishida o'yiqlik hosil qilingan. Ular ag'darma oldida joylashtirilgan va ruda qatlamini tozalash bilan quyi pog'onacha bilan bir vaqtda g'aramlangan qoplovchi jinslarni chiquvchi transheyalardan uchastka markaziy qismi tomon qazib borgan.

Keyinchalik karyerda qoplovchi jinslarning butun qalinligi bo'yicha ЭIII-15/90 ekskavatorlari bilan murakkab transportsiz tizim bo'yicha qazib olingan. Bunda mavjud ishlar frontini bloklarga ajratish o'zgarishsiz qolgan. Har 4 blokda ham bitta ЭIII-15/90 draglayni ishlagan. Blok yo'lagida ruda qazib olish tugallangandan so'ng draglayn har uchastka ishlar frontini ikkita blokka ajratuvchi tutashtirmadan boshlab, kavjoy balandligi 10 m bo'lganda yuqorigi cho'michlash bilan ochuvchi pog'onani qazib olgan va pastki cho'michlash bilan o'yiqlik hosil qilgan. Karyer yon

tomonidagi kani qazib olishda tutashtirma bir qismini ko'mib, u bo'yicha ag'darmaga o'tgan, tutashtirmadan jinsni qayta ekskavatsiyalagan, yo'lak quyi qismini qazishni va ruda qatlamini ochishni amalga oshirgan. Uchastka markazidan ekskavator salt yurish bilan markaziy tutashtirma orqali ko'chirilgan va ish sikli takrorlangan.

Foydali qazilmani tashish uchun chiquvchi transheyalarni qoldirish maqsadida ichki ag'darmalar sig'imi qisqaradigan kar'yer yon tomonlarida va markaziy qismida qoplovchi jinslar hajmini kamaytirish uchun bitta ЭКТ-4,6 ekskavatori bilan taglik qazib olish amalga oshiriladi.

Alekseyev karyerida kon ishlarini takomillashtirishga yetakchi pog'onani yo'qotish va transportsiz tizim o'lchamlarini maksimal optimallashtirish hisobiga erishilgan.

Pridneprov marganets havzasining Bagdanov karyerida ruda qatlami 1,8-2 m qalinlikka ega va deyarli gorizontal yotgan. O'rtacha qalinligi 65 m qoplovchi tog' jinslari qumoq tuproqdan va qumdan tuzilgan. Rudali pog'onani ochish tashqi joylashmali uchta transheyalar bilan amalga oshirilgan. Markaziy transheya ishlar frontini uzunligi 1800-2300 m bo'lgan ikkita uchastkaga ajratadi. 30 m balandlikka ega quyi ochuvchi pog'ona ikkita pog'onacha bilan qazib olingan (sharqiy uchastkada ЭИИ-8/60,14/75 va 15/90, g'arbiy uchastkada ЭИИ-10/60, ЭИИ-14/75 va ЭИИ-25/100).

To'rtta ochuvchi pog'onaning yuqori qismi ЭКТ-4,6 va ЭКТ-8 mexanik kuraklari bilan temir yo'l transportiga yuklash orqali qazib olingan. Rudani qazib olish Э-2003 ekskavatorlari bilan avtosamosvallarga yuklash orqali amalga oshirilgan.

Bitta pog'onachada joylashgan quvvatli draglaynlarni salt ko'chirishsiz ochuvchi o'tishlarni qazib olish sxemasi ishlar frontining yo'qligi karyer yon tomonlarida ishlashda uzoq to'xtalishlarga olib keldi. To'xtalishlarni kamaytirishga flang transheyalarni yo'qotish hamda ochuvchi va ag'darma draglaynlarning front bo'ylab salt yurib ishlashi hisobiga erishilgan (106-rasm). Bu karyer maydoni yon tomonlaridan markazi tomon amalga oshirilgan.

Markaziy transheya atrofida qatlam zaminini tucish davrida, qazib oluvchi ekskavatorlar yon oldi uchastkada ishlaganda, rudani tashish ag'darma draglaynlari va buldozerlari bilan hosil qilingan ag'darma oldiga chiqish bo'yicha amalga oshiriladi. Quvvatli draglaynlarning peregonlariga qaramay ikkinchi sxema ochuvchi va qazib oluvchi uskuna to'xtalishlarining kamayishi hisobiga ancha samaralidir. Uskunani salt ko'chirish bo'yicha ikkinchi sxemada ochish ishlarini tashkil etishni tahlil qilish (Ukraina ДКИ tomonidan bajarilgan) har bir uchastkada ag'darma oldida ikkita ekskavator va ochish ishlarida bitta ekskavatorni joylashtirish ancha ratsional ekanligini ko'rsatdi. Bu sxema Bagdanov karyerining sharqiy uchastkasida sinab ko'rilgan. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, sxema samaradorligi qayta ekskavatsiyalash hajmini kamaytirish va karyerning ruda bo'yicha ishlab chiqarish quvvatini oshirish hisobiga ta'minlanadi.

Portlatilgan jinslarni draglaynlari bilan qazib olish sxemalari umuman olganda massivdan yumshoq va zich jinslarni qazib olish sxemalaridan farq qilmaydi. Lekin sxema o'lchamlari va qayta ekskavatsiyalash koefitsientining qiymati portlash hisobiga jinslarning qazib olingan bo'shliqqa otilishi sababli bir qancha o'zgaradi.

Chemerox va Kuzbass ko'mir razrezlarida, Estoniya slanets karyerlarida, Kingisepp fosforit konlarida va boshqalarda portlatilgan jinslarni qayta ekskavatsiyalashda draglaynlardan foydalanilgan.

5.6.2. Transport-ag'darma texnologik sxemalari

Transport-ag'darma sxemalaridan qazuvchi pog'onalar orqali qazib olingan bo'shliqqa jinslarni joylashtirish uchun yetarli o'lchamli mos uskunalar (ekskavatorlar, ag'darma hosil qilgichlar) bo'lganda foydalanilgan.

Transport-ag'darma qazish tizimlaridan yumshoq va zich qoplovchi jinslarni qazib olishda, hudud iqlimi quruq va issiq bo'lganda, qatlam yuzasi va qatlamlar yotishi bir tekis konturga ega yoki qatlam zamini va ustki qismining gipsometriyasi kam o'zgaruvchan qatlamsimon konlarda, kon ishlari frontining katta uzunligida qo'llaniladi.

OCHIQ KON ISHLARI

Qoplovchi jinslarni tashish uchun konsolli ag'darma hosil qilgichlar yoki transport-ag'darma ko'priklari qo'llaniladi. Bunda transport-ag'darma ko'priklaridan og'ir uskunani (10 ming tonnagacha) o'rnatish uchun yetarlicha ko'tarish qobiliyatiga (1,5·10³·10 Pa) ega jinslarda foydalaniladi. Texnologik kompleksda rotorli va zanjirli ekskavatorlar qo'llaniladi.

Rossiya, Ukraina, Bolgariya, Germaniya, Polsha, Chexoslovakiya, Kanada va boshqa mamlakatlarda transport-ag'darma va kombinatsiyalashgan qazish tizimlari bo'yicha rotorli ekskavatorlarni ekspluatatsiya qilishda anchagina tajriba to'plangan. Uchquduq uran konlarining to'rtlamchi yotqiziqalaridan iborat qoplovchi jinslarni qazib olishda rotorli komplekslardan foydalanilgan.

Transport-ag'darma kompleksini transportli qazish tizimi bilan kombinatsiyada qo'llash ratsional hisoblanadi.

Quyida ochuvchi pog'onaga konsolli ag'darma hosil qilgich joylashtirilgan uzluksiz kombinatsiyalashgan tizim Nikopol havzasi marganets rudali konlarning ko'plab uchastkalarini qazib olish uchun qabul qilingan. ЭПИП-2600 rotorli ekskavatori quyi ochuvchi pog'onani qazib oladi va jinslarni ОИИ-11200/220 konsolli ag'darma hosil qilgichga yuklaydi. U esa ichki ag'darmaga uzatadi. ЭПИП-1600 ekskavator yuqori (yetakchi) pog'onani qazib oladi va jinslarni lentali konveyerlarga yuklaydi. Jinslar konveyerlar orqali ОИП.5000/90 konsolli ag'darma hosil qilgichga uzatiladi va ichki ag'darmaga joylashtiriladi.

Kombinatsiyalashgan qazish tizimi Shevchenkin karyerida qo'llanilgan. Bu yerda marganetsli ruda qatlamining o'rtacha qalinligi 1,85 m, qoplovchi jinslar qalinligi 35-37 m ni tashkil etadi. Quyida pog'ona transport-ag'darma tizimi bo'yicha transport-ag'darma ko'prigi va ЭПГ-1600 rotorli ekskavatorini qo'llagan holda qazib olinadi. Yetakchi pog'ona ham ЭПГ-1600 ekskavatori bilan qazib olinadi va lentali konveyerga yuklanadi. Jinslar kovjoy konveyeridan ko'ndalang konveyerga kelib tushadi va undan ОИИ-4500/90 ag'darma hosil qilgich yordamida ag'darma konveyeriga uzatiladi. Ag'darma konveyeridan jinslarni qabul qilish va uni

ag'darmaga joylashtirish OIII-4500/90 konsolli ag'darma hosil qilgich bilan amalga oshiriladi.

Xuddi shu kombinatsiyalashgan sxema Grushev marganets karyerining birinchi navbatini qazib olishda qo'llanilgan. Bu yerda gorizontal qatlam qalinligi 2 m atrofida, qoplovchi jinslar qalinligi o'rtacha 60 m. Yumshoq jinslardan tuzilgan qoplovchi jinslar qatlami o'rtacha qalinligi 5 m ohaktosh qatlami ham bo'lgan. Ularni qazib olish uchun avtosamosvallarga jinslarni yuklash bilan bir cho'michli ekskavatorlardan foydalanilgan. 32 m balandlikka ega quyi pog'ona transport-ag'darma tizimi bo'yicha ЭПГ-1600 40/10 31 rotorli ekskavator va ОИИР-4500/180 ag'darma hosil qilgich uskunalari kompleksi bilan qazib olingan. Yetakchi pog'onalar transportli tizim bo'yicha ЭПГ-350 ekskavatorlari yordamida lentali konveyerlarga yuklash bilan qazib olingan.

«Chasovyarov» olovbardosh mahsulotlar kombinatining «Shimoliy» karyerida ancha yengil vaznga ega bo'lgan ОМГШ-50/500 gusenitsali-qadamlovchi ko'prikdan foydalanilgan. Ko'priklar rotorli yoki bir cho'michli ekskavator bilan birgalikda ishlashi mumkin. Gusenitsali telejka va qadamlovchi harakat mavjudligi relsli yo'llarga bo'lgan ehtiyojni bartaraf etadi.

ЗЭР-500 rotorli ekskavator uzunligi 33 m bo'lgan СКП-2 o'ziyurar konveyerli qayta yuklagich bilan kompleksda qo'llanilib, umumiy balandligi 19 m birinchi va ikkinchi ochuvchi pog'onalar ketma-ket qazib olingan. 10 m balandlikka ega quyi pog'ona ekskavator-temir yo'l kompleksi bilan qazib olingan.

Yurkov qo'ng'ir ko'mir karyeri tomonidan qalinligi 5,9 m bo'lgan gorizontal ko'mir qatlami qazib olingan. Qoplovchi jinslar – qalinligi 56 m gacha bo'lgan qumginali jinslar, o'rtacha qoplovchi jinslar koeffitsienti 5,5 m/t, karyer maydoni ikkita uchastkaga ajratilgan. Bitta uchastkada ishlar frontining yelpig'ichsimon ko'chishi bilan kombinatsiyalashgan qazish tizimi qo'llanilgan. Keyinchalik nanoslar qalinligining kamayishi bilan qoplovchi jinslar cho'michining sig'imi 1200 l bo'lgan rotorli ekskavatorlar bilan transport-ag'darma tizimini qo'llagan holda qazib

olingan. Ko'mir qatlami ham RSh-350, RSh-150 va R-300, R-250 rotorli va zanjirli ekskavatorlar bilan qazib olingan, ko'mir temir yo'l transportida tashilgan.

Murakkab gidrogeologik sharoitli konlarda transport-ag'darma tizimini qo'llash yetarlicha ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lmagan zaminga uzluksiz ishlovchi og'ir uskunalarni o'rnatish zaruriyati hisobiga qiyinlashgan.

Bunday hollarda kon-ochuvchi uskunalarining turli kombinatsiyasi bo'lishi mumkin. Quyi (ruda osti) pog'ona transportsiz va transportli qazish tizimlari bo'yicha qazib olinishi mumkin.

Yuqori pog'ona – uzluksiz ishlovchi uskuna yordamida transport-ag'darma tizimini qo'llagan holda qazib olish mumkin.

MDH va chet el amaliyotida mexanik kurak yoki draglayn va rotorli ekskavatorning o'rnatilgan yoki alohida joylashgan ag'darma hosil qilgich bilan ishlash kombinatsiyasi ma'lum.

Shimoliy marganets rudali karyerni qazib olishda (15-rasm) quyi ochuvchi pog'ona (ruda osti) transportsiz tizim bo'yicha ЭИИ-15/90 ekskavatori bilan qazib olingan. Ikkinchi va uchinchi ochuvchi pog'onalar – transport-ag'darma va transportli qazish tizimlari bo'yicha.

“River-king” karyerida yumshoq jinslardan tuzilgan, balandligi 18 m yetakchi pog'ona transport-ag'darma tizimi bo'yicha, qattiq jinslardan tuzilgan balandligi 12 m quyi pog'ona mexanik kuraklar bilan transportsiz tizim bo'yicha qazib olingan.

Biroq ochiq kon ishlari amaliyoti shuni ko'rsatadiki, ko'plab karyerlarda ochish ishlarida davriy va uzluksiz ishlovchi texnikalar bilan qazishning yuqori unumdorlikka ega uzluksiz va davriy-uzluksiz texnologik sxemalaridan foydalanish maydalangan jinslarda qattiq qo'shimchalar (gravilit-shag'al konglomeratlari, qumtosh, glinali va bo'rsimon ohaktoshlar, chig'anoqtosh, linzasimon qo'shimchalar, valunlar va boshqalar) ning mavjudligi hisobiga qiyinlashadi. Bunday qo'shimchalar to'g'ridan to'g'ri ekskavatsiya qilinmaydi. Chunki ularning qazishga qarshilik koeffitsienti rotorli va hattoki davriy ishlovchi ekskavatorlar qazish kuchlanishidan ortadi. Bu esa tashuvchi konstruksiyalar tebranishlarining

kuchayishiga va ularda elektr kuchlanishining haddan tashqari ko'payishiga, ishchi organlar gardishlari, tishlari, cho'michlari, yuritma mexanizmlari buzilishiga, lentalarining kesilishi va uzilishiga, roliklar va rolikli tayanchlar, qayta yuklash uzellari sinishiga va shu kabilarga olib keladi. Shu sababdan qattiq qo'shimchali pog'onalarda uzluksiz ishlovchi texnikalarning ishlashi qiyinlashadi va shuning bilan rotorli komplekslarning unumdorligi 2-3 martaga tushib ketadi, qazib olishning iqtisodiy ko'rsatkichlari yomonlashadi va ba'zi hollarda umuman imkonsiz bo'lib qoladi.

Masalan, KMA Mixaylov karyerida SRs2400 rotorli ekskavatori ohaktoshli va siderit-qumtoshli glinalardan tuzilgan kavjoyini qazib olgan. Qumtosh qatlamchalari 0,2-0,3 m qalinlikka va M.M.Protodyakonov shkalasi bo'yicha $f=6-10$ qattiqlik koeffitsientiga ega bo'lgan. Ohaktoshlar qalinligi 20-30 sm va qattiqligi $f=5-7$ cho'zilgan uzuq-uzuq linzalar va alohida valunlardan tuzilgan. Qattiq qo'shimchalarni ekskavatorlar bilan qazib olishda katta dinamik yuklamalar tishlarning va cho'michlarning tez-tez sinishi, lentalar uzilishi va shu kabilar kuzatilgan. Ekskavator unumdorligi loyihaviy qiymatga nisbatan 3-4 marta kamayib ketdi. Karyerlarda qumtosh tarkibli uchastkalarni bir cho'michli ekskavatorlar bilan qazib olinadigan yangi texnologiyani qo'llashga majbur bo'ldilar.

Zaporoj qurilish materiallari karyerida qalinligi 5-8 m ohaktosh qatlamlarining mavjudligi avval qabul qilingan loyihaviy yechimlarni qayta ko'rib chiqishni talab etdi va 15 m quyi pog'ona loyiha bo'yicha qo'yilgan uzluksiz ishlovchi texnika o'rniga ikkita ЭIII-15-90 draglaynlari bilan qazib olindi.

Xuddi shu holat "Uchquduq" uran konida ham kuzatilgan. Qattiq qumtosh oraliq qatlamlarning mavjudligi rotorli kompleks foydalanilgan qazish texnologiyasini o'zgartirish va ishga bir cho'michli ekskavator va avtosamosvallarni qo'shimcha kiritish, oraliq qatlamlarni maydalash uchun BPI qo'llash zaruriyatini keltirib chiqardi.

Qattiq qo'shimchalar hajmi turli konlarda qoplovchi jinslar umumiy hajmining 3-6 % dan 15-30 % tashkil etadi. Masalan, Uchquduq uran konida qattiqligi $f=4-8$

oraliq qatlam jinslarining hajmi o'rtacha 5 % ni tashkil etgan. Karyer ekspluatatsiyasi davomida oraliq qatlamlar hajmi 12,5 % dan yuqori uchastkalar uchradi. KMA Lebedin karyerida qattiqligi $f=4-10$ bo'lgan qattiq mergelli yotqiziqalar 40 % atrofida bo'lgan. Qattiq qo'shimchalar Vorovsk, Razdolnogo, Ekibastuz va boshqa konlarda ham uchragan. "Irsha-Borodin" razrezi yumshoq qoplovchi jinslar massivida qattiqligi $f=8-12$ qattiq qumtosh qo'shimchalari uchragan. Plandagi qo'shimchalar o'lchami 1,5-2,0 m dan 5-10 metrgacha yotish chuqurligida 0,5-4,0 m qalinlikda bir necha metrdan bir necha o'n metrgacha yetgan.

Yumshoq qoplovchi jinslarda qattiq qo'shimchalar Bogoslov, Berezov, Korokin ko'mir konlarida, kon-kimyo xom ashyosi bo'yicha karyerlarda, Nikopol marganets konida va boshqalarda uchragan. Yotish shakli, qo'shimchalarning tarqalishi va bog'lanish xarakteri, ularning qoplovchi jinslar massivida joylashuviga ko'ra qattiq qo'shimchalar uchta guruhga ajratilgan:

1. Tekis gipsometriyali, yirik linzasimon tanalar, nisbatan o'zgarmas qalinlikdagi qatlamlar ko'rinishidagi qo'shimchalar. Ular gorizonttal bog'lanishi tekis joylashgan va karyer maydonining katta qismida tarqalgan (Nikopol havzasi).
2. Turli o'lchamdagi qatlamlar va alohida linzalar, karyerning yoki geologik gorizontning ma'lum qismida chegaralangan va qoplovchi jinslar qalinligida bir tekis tarqalmagan (KMA va KATƏK).
3. Turli o'lchamdagi, qalinlikdagi qatlamlar va alohida linzalar, butun massiv va qoplovchi jinslar qalinligi maydoni bo'yicha tartibsiz tarqalgan, egri chizikli bog'lanishlar va turli qiyalik burchagiga ega (boshqa konlar, shuningdek Uchquduq).

Bunday konlarni qazib olish amaliyoti kon ishlarining yuqori texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga erishish maqsadida karyer alohida uchastkalarini qazib olish uchun texnologik sxemalarni differensatsiyalash zarurligini ko'rsatdi. Differensatsiyalash asosi konni qoyali qo'shimchalarni belgilagan holda qoplovchi jinslarning fizik-mexanik xususiyatlari va strukturaviy o'ziga xosliklari bo'yicha alohida uchastkalarga ajratish hisoblanadi. Konni qazishning umumiy texnologiyasida

qoyali qo'shimchali zonalarining o'rni ularning hajmi bilan aniqlangan. Ularning hajmi qoyali qo'shimchalarning qoplovchi jinslar massivida yotish shakli va tarqalish xarakteriga bog'liq.

Birinchi guruh qo'shimchalari mustaqil texnologik uchastka(pog'ona)larga ajratilgan holda aralashgan jinslarning cheklangan hajmini qazib olishga jalb qilingan. Qoplovchi jinslar asosiy massasiga nisbatan ushbu uchastkalarining kichik hajmi konni qazib olish umumiy texnologiyasidagi solishtirma og'irligini kamaytiradi.

Qoyali qo'shimchali ikkinchi guruh zonalarini geometrizatsiyalash katta hajmdagi aralashgan jinslarni qamrab olish bilan bog'liq. Bu esa uning konni qazib olishdagi rolini oshirdi. Shunga o'xshash massivlarni rotorli texnika bilan qazib olishning maqsadga muvofiqligi qoyali qo'shimchalar tarqalishining aniq sharoitlari hamda bir qator murakkab texnik va tashkiliy masalalarni hal etish bilan bog'liq.

Uchinchi guruh qoyali qo'shimchalarining o'ziga xos xususiyati konning qoplovchi jins qalinligida ularning tarqalish qonuniyatini o'rnatishning amaliy qiyinligi hisoblanadi. Bu esa qoyali qo'shimchali va qoyali qo'shimchasiz zonalarini chegaralash qiyinchiligiga olib keldi. Bunday hollarda kon massasini ekskavatsiyalash va tashishga tayyorlashning yanada texnologik, burg'ilash-portlatish usulini qo'llash zaruriyatini keltirib chiqardi. Bunday massivlar kon-texnik adabiyotlarda turli mustahkamlikdagi massivlar nomini oldi.

Yumshoq qoplovchi jinslarda va foydali qazilma qatlamlarida qattiq qo'shimchali qatlamli shunga o'xshash konlarni qazib olish tajribasiga Germaniya, Polsha, Chexiya, Bolgariya, Vengriya karyerlarida ega.

Chet el amaliyotida murakkab kon-geologik sharoitlarda rotorli ekskavatorlardan foydalanish "Maritsa-Vostok" ko'mir havzasi, "Troyanovo-1", "Troyanovo-2", "Troyanovo-3" (Bolgariya) karyerlarida o'ringa ega. Sokolov qo'ng'ir ko'mir havzasi "Irji" razrezi (Chexiya) qoplovchi jinslari zich yarim qoyali jinslardan (qazishga solishtirma kuchlanish $0,8-1,2\text{kN}\backslash\text{sm}$) tuzilgan va burg'ulash-portlatish usuli bilan dastlabki maydalash orqali K-800 va K-300 (qazishga solishtirma

kuchlanish $0,8-1,2\text{kN}\backslash\text{sm}$) rotorli ekskavatorlar yordamida qazib olingan. Jinslarni portlatish bilan dastlabki maydalash K-800 va K-300 ekskavatorlarining unumdorligini oshirish, avariyalarni kamaytirish va kalendar vaqtdan foydalanish koeffitsientini oshirish imkonini berdi.

So'nggi vaqtlarda qattiq jinslarni qazib olishda qazish kuchlanishi oshirilgan ekskavatorlardan keng foydalanilmoqda. Murakkab tuzilgan ko'mir qatlamlari va qattiq jins qatlamlarini ЭРГ-400Д, ЭРГ-400ДЦ, SRs(κ)-470Д (Xaranor razrezi), ЭРП-1250 ("Zapadniy" razrezi) rotorli ekskavatorlar bilan qazib olish tajribasi shuni ko'rsatadiki, hattoki qazish kuchlanishi oshirilgan ($140-160\text{N}\backslash\text{sm}^2$) va yuqori ($210-250\text{N}\backslash\text{sm}^2$) rotorli ekskavatorlarni ham faqat kon massasini dastlabki maydalashdan so'ng maqsadga muvofiq. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, qattiq ko'mirlarni qazib olishda ekskavator zaruriy qazish kuchlanishini oshirib bo'lmaydi. Rotorning va burilish yuritmalari quvvatining yetarli emasligi va ularning qizib ketishi ekskavatorning uzoq muddat ishlashiga imkon bermaydi. Katta dinamik yuklamalar va vibratsiyalar tufayli qattiq ko'mir bo'laklarini va jinslar qatlamlarini rotorli g'ildiraklar bilan qazib olishning imkoni yo'q.

Ko'mir konlarini dastlabki portlatib maydalash orqali rotorli ekskavatorlarning unumdorligi 1,5 barobarga oshdi, tannarxi esa 34% ga pasaydi. Ekskavatorlarning to'xtalishlari ancha kamaydi.

Gorizontal konlarni ochiq usulda qazib olish amaliyotida davriy va uzluksiz ishlovchi uskunalarning turli kombinatsiyali boshqa texnologik sxemalari ham mavjud. Ushbu texnologik sxemalarning asosiy kamchiliklari quyidagi manbalar hisoblanadi:

- Kon-geologik, gidrogeologik va iqlim omillari, shuningdek qoplovchi jinslar fizik-mexanik xususiyatlari bo'yicha qo'llanilish sohasining chegaralanganligi;
- Qo'llaniladigan uskunaning yirikligi va yuqori narxi;
- Birlamchi ishlar frontini yaratish bo'yicha kon-kapital ishlarining katta hajmi va boshqalar.

5.6.3. *Transportli qazish tizimlari*

Transportli qazish tizimlaridan katta quvvatli konlarni qazib olishda, ochuvchi ekskavatorlarning o'lchamlari jinslarni qazib olingan bo'shliqqa joylashtirishga yetarli bo'lmaganda qo'llaniladi. Ochiq kon ishlarida avtomobil transporti keng qo'llaniladi. Ayniqsa, qoplovchi jinslar qattiq yoki turli mustahkamlikdagi jinslardan tuzilgan karyerlarda va kar'yer ishchi zonasining murakkab konfiguratsiyasida qo'llaniladi.

Transport kommunikatsiyalari ishchi gorizontlardan ag'darma tomonga qiyalik ostida karyer yon tomonlari bermalarida joylashtiriladi. Ishlar frontining katta uzunliklarida tashish masofasini qisqartirish uchun ishchi gorizontlarni ag'darma bilan bog'lovchi frontning markaziy qismida qoplovchi jinslardan vaqtinchalik tepalik hosil qilinadi. Ishlar fronti siljib borishi bilan vaqtinchalik konservatsiyalangan foydali qazilma zaxiralarini ochgan holda ular qazib olinadi va yangilari barpo etiladi.

Mayda, zich va turli mustahkamlikdagi jinslarni qazib olishda qazish-yuklash, tashish va ag'darma hosil qilish ishlariga xarajatlar 4:4:2 nisbat bilan xarakterlanadi. Shuning uchun qazib olish tejamli tashqi ag'darmalarga tashish bilan qazib olishda qo'llaniladigan vositalarga bog'liq hamda 1,5-2 km va undan ortiqni tashkil etadi.

Transport xarajatlarini kamaytirish hisobiga resurslarni tejoychi texnologiyalarni yaratish: qoplovchi jinslarni ichki ag'darmalarga tashish masofasini qisqartirish uchun karyer ichki transport-ag'darma ko'priklarini jihozlash hisoblanadi.

Ichki ag'darma hosil qilishda ochuvchi pog'onalarning qurilgan ishlar fronti qazib olinadigan pog'ona zaminigacha foydali qazilmadan vaqtinchalik butunliklar va qoplovchi jinslardan to'g'onlar qoldirish zaruriyatini keltirib chiqaradi. Frontning bunday konstruksiyasi gorizont qatlam va qoplovchi jinslarning kichik qalinligida ЭАО yoki BKO uskunalardan kompleksidan foydalanilganda maqsadga muvofiq bo'lishi mumkin.

Qoplovchi jinslar qalinligi o'zgaruvchan bo'lganda uskunadan foydalanish samaradorligi ko'p jihatdan pog'onaning barqaror siljish tezligiga bog'liq. Turli texnologik sxemalarda pog'onaning barqaror siljish tezligiga pog'onalar balandliklarini boshqarish, qazib olishning qo'shimcha yo'lini yaratish, ortda qolayotgan gorizont unumdorligini oshirish yoki kon-transport uskunasi uchun ish rejimini boshqarish orqali erishiladi.

Transport-ag'darma va transportsiz qazish tizimlari o'zgarmas qalinlik va konfiguratsiyali katta uzunlikdagi uchastkalarini qazib olishda maqbuldir. Bunda kon ishlarining rivojlanish sur'atini barqarorlashtirish va pog'onalar balandliklarini texnologik omillar, ya'ni qatlamlararo jinslar va tashqi qoplovchi jinslar qalinligi bilan aniqlaniladi. Shu sababli, ularni qo'llash uchun moslashtirish zarur.

Transportli qazish tizimida transport-ag'darma ko'tarma (syezd)lardan foydalanish ochiq usulda qazib olishni takomillashtirishning yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

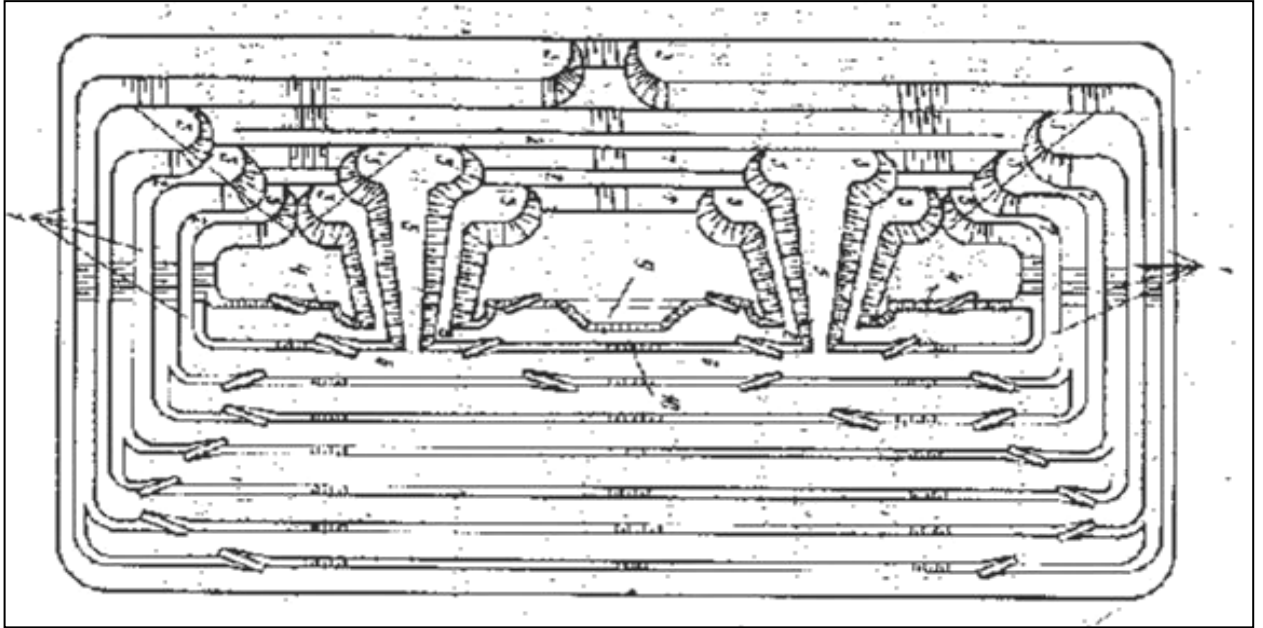
N.F.Borodin, L.M.Demich, G.V.Dokuchayev, B.N.Zizdo, G.V.Katkov, M.M.Kirichenko, Y.A.Kotenko, N.V.Kryuchkov, N.I.Kucherskiy, O.N.Malgin, V.M.Mosinets, A.S.Nenashev, A.N.Orexov, V.R.Rahimov, B.Y.Sikstelya, V.N.Sitenkov, N.A.Fedorov, A.B.Shteynberg va boshqalarning nazariy va eksperimental tadqiqotlari asosida tashish masofasini qisqartirish yo'li bilan foydali qazilmani qazib olishga xarajatlarni kamaytirish maqsadida qiya yotuvchi foydali qazilma konlarini ochiq usulda qazib olish uslublari ishlab chiqilgan.

Qatlamli foydali qazilma konlarini qoplovchi jinslarni ichki ag'darmalarga joylashtirish va ko'chma seksiyalar yordamida tirgovchi bort oxirgi qiyaligini shakllantirish bilan ochiq usulda qazib olish uslubi ma'lum. Ag'darmaning qabul qilish qobiliyatini oshirish maqsadida tirgovchi bort qazib oluvchi pog'onaga tirash bilan barpo qilinadi. Biroq mavjud usul qimmat materiallardan ulkan seksiyalarni qurishni talab etadi va ag'darmaning katta balandligida ma'qul emas.

Shuningdek, qatlamli foydali qazilma konlarini ochiq usulda qazib olishning yana bir usuli ma'lum bo'lib, ochuvchi va qazib oluvchi pog'onalarni qazib olishni,

karyerning qazib olingan bo'shlig'iga qoplovchi jinslardan ag'darma frontiga perpendikulyar ravishda transport-ag'darma ko'tarmalarini barpo etishni o'z ichiga oladi. Biroq bu usul ag'darma qabul qilish qobiliyatini oshirishni ta'minlamaydi va ag'darmaning turg'unligini oshirishni ta'minlamaydi. Chunki qiyaliklar butun fronti bo'yicha yangi uyumlangan maydalangan jinslardan hosil qilinadi, ko'tarmalar esa ag'darma frontiga parallel barpo etiladi va tirgak effekti hosil bo'lmaydi.

Qatlamli foydali qazilma konlarini ag'darma frontiga perpendikulyar ravishda qoplovchi jinslardan transport-ag'darma ko'tarmalarini barpo etgan holda ochuvchi va qazib oluvchi pog'onalarni qazib olish, karyerning qazib olingan bo'shlig'iga ichki ag'darmalarni joylashtirishni o'z ichiga oluvchi ochiq usulda qazib olishning usuli ma'lum. Transport xarajatlarini kamaytirish va ag'darma turg'unligini oshirish maqsadida transport-ag'darma ko'tarmalariga jinslarni joylashtirish ishlar frontining siljishi bo'yicha amalga oshiriladi. Kamida ikkita yarusda, ko'tarmaning har bir yarusi ag'darma fronti yo'nalishi tomonga kengaytirib boriladi, bir tomondan ag'darma qiyaliklariga, boshqa tomondan ochuvchi va qazib oluvchi pog'onalar qiyaliklari tomonga, karyerning kapital bortlarida va ko'tarmalarning ag'darmalarga tutashish joylarida esa har bir yarusda bo'shatuvchi maydonchalar yaratiladi va ularni bir-biriga qo'shgan holda ichki ag'darma frontiga 40-50° burchak ostida kengaytirib boriladi. Ushbu usul sxemasi 5.16.-rasmda ko'rsatilgan.



5.16. -Rasm. Kengayuvchi ikki yarusli TAK bilan karyerni qazib olish sxemasi.

Ushbu usul dastlab Uchquduq uran koni №13 karyerda qo'llanilgan. Bu esa ag'darmaning qabul qilish qobiliyatini oshirish, transport xarajatlarini pasaytirish va baland ichki ag'darmalarning turg'unligini oshirish imkonini berdi.

Ushbu usulning asosiy kamchiligi uning katta quvvatli bir qatlamli konlarda qo'llanilishi, qatlam og'ishi bo'yicha ishlar frontining bir tomonlama yo'nalganligi va ikki va undan ortiq qatlamlarda kon ishlari rivojlanishining yuqori intensivligida yaroqsizligi hisoblanadi.

Shuningdek foydali qazilma konlarini qiya tekislikda joylashuvchi bir-birini to'suvchi pog'onalar bilan ochiq usulda qazib olish uslubi ham ma'lum.

Ushbu usulning kamchiligi qoplovchi jinslarni ichki ag'darmalarga tashish masofasining uzoqligi va maxsus kon-transport uskunasini qo'llash zarurligi hisoblanadi.

Qiya yotuvchi konlarni kon ishlari frontini uchastkalarga ajratishni, uchastkalarni ochuvchi pog'onalar bilan qazib olishni, foydali qazilmani qazib oluvchi pog'onalar bilan qazib olib, jinslarni ichki ag'darma yaruslariga joylashtirishni va pog'ona qazib olinishi bilan ag'darma frontining ham siljib borishini ko'zda tutuvchi ochiq

usulda qazib olish uslubi ma'lum. Taklif qilinayotgan usul bo'yicha kon ikkita navbatda qazib olinadi. Karyerning birinchi navbatdagi ekspluatatsiyasida qoplovchi jinslar avtosamosvallar bilan tashqi ag'darmalarga tashiladi, ishlar fronti esa konning yo'nalishiga perpendikulyar siljiydi. Ikkinchi navbat konning og'ish yo'nalishi bo'yicha kon ishlari frontining siljishida konni qazib olishni ko'zda tutadi. Ishchi bortning ichki ag'darmalar transport aloqasi qisman karyerning ishchi va ish olib borilmaydigan bortlarida, shuningdek qazib olingan bo'shliqdagi yarim stasionar syezdlar va transport maydonchalari yordamida amalga oshiriladi.

Shunday qilib, planda ishlar frontining rivojlanishi frontning og'ish bo'yicha bir chiziqda siljishi va kon yo'nalishi bo'yicha chiziqdan chiziqqa ko'chishidan iborat. Profilda asosiy qoplovchi jinslar zonasini qazib olish pog'onalarning gorizontal siljishi, qatlamlar orasida esa – qiya siljishi bilan amalga oshiriladi.

Bunday usulning asosiy kamchiligi tashish masofasining uzoqligidir. Chunki karyer qoplovchi jinslari birinchi navbat qazib olishda tashqi ag'darmalarga tashiladi, ikkinchi navbatda karyer jinslari esa karyer bortlarida joylashgan bermalar bo'yicha ichki ag'darmalarga tashiladi, ya'ni qisqa yo'llar bo'yicha emas, qoplovchi jinslarni qayta ko'tarish, ular avvaliga syezdlar yordamida tushiriladi, so'ngra ichki ag'darmalarga ko'tariladi.

Qiya yotuvchi foydali qazilma konlarini ochiq usulda qazib olishning yana bir usuli ma'lum bo'lib, bunda kon ishlari fronti uchastkalarga ajratiladi, uchastkalar foydali qazilma qatlamiga sekin-asta yaqinlashib boruvchi ochuvchi pog'onalar va qazib oluvchi pog'onalar bilan qazib olinib, jinslar ichki ag'darma yaruslariga joylashtiriladi va ag'darma fronti qazib olingan pog'ona bilan siljib boradi. Farqi shundaki, tashish masofasini kamaytirish yo'li bilan foydali qazilmani qazib olishga xarajatlarni kamaytirish maqsadida qatlam zaminida pog'onalarning nurash joyida kon ishlari frontiga ko'ndalang transport ko'tarmalari barpo etiladi, bunda qoplovchi jinslar ko'tarmalar bo'yicha tashiladi, ichki ag'darmalar yaruslarining uzunligi ikkita qo'shni ko'tarma orasidagi masofaga teng deb qabul qilinadi.

OCHIQ KON ISHLARI

Ushbu usulning asosiy kamchiligi uning katta quvvatli bir qatlamli konlarda qo'llanilishi, qatlam og'ishi bo'yicha ishlar frontining bir tomonlama yo'nalganligi va ikki va undan ortiq qatlamlarda kon ishlari rivojlanishining yuqori intensivligida yaroqsizligi hisoblanadi.

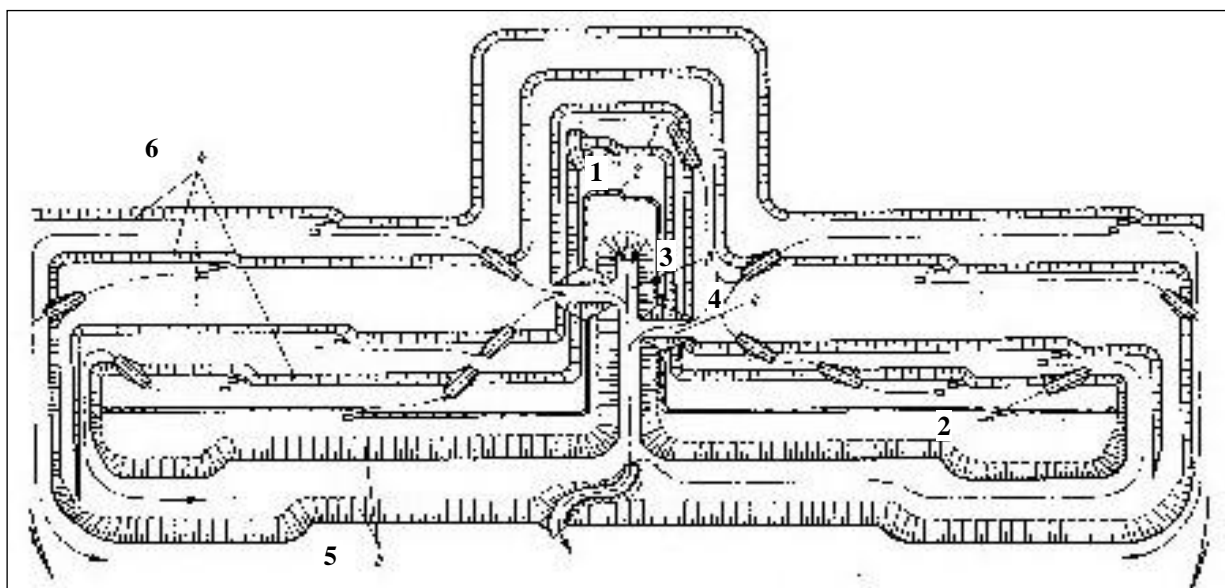
Gorizontal va qiya yotuvchi qatlamli konlarni ochiq usulda qazib olishda qoplovchi jinslar qalinligining oshishi (125-150 m) bilan umumiy xarajatlarda transport xarajatlari solishtirma ulushining (60-70%) doimiy oshishi qoplovchi jinslarni tashish masofasini qisqartiruvchi, shunday qilib transport ishining narx ko'rsatkichlarini va ag'darma hosil qilish narxini butunligicha kamaytiruvchi yangi texnologik sxemalarni ishlab chiqish va joriy etishni talab etadi. Buning uchun karyerning qazib olingan bo'shlig'i orqali ochuvchi pog'onalarni ichki ag'darmalar bilan bog'lovchi transport-ag'darma ko'tarmali texnologik sxemalar ishlab chiqilgan.

Kon cho'ziqliligi bo'yicha karyer maydonining alohida uchastkalari orasida jinslardan vaqtinchalik yoki doimiy ko'tarmalar qoldirish vaqt bo'yicha katta oraliqda ularni qazib olishga navbatma-navbat jalb etganda xarakterlidir. Qiya konlarni gorizontal qatlamlar bilan qazib olishda ishlar frontining siljish darajasi va qoplovchi jinslar qalinligining oshishi bilan jinslardan hosil qilingan ko'tarma kengligi va foydali qazilma butunligining hajmi doimiy oshib boradi, ichki ag'darma fronti esa qisqarib boradi. Shuning uchun bunday sharoitlarda kar'yer maydonining alohida uchastkalarini oldinlab ketish bilan qazib olish ko'p hollarda samarasiz hisoblanadi va transport kommunikatsiyalari ishlar fronti bo'ylab joylashadi.

Ammo qiya konlarni ichki ag'darma hosil qilish bilan ko'ndalang va bo'ylama transport-ag'darma ko'tarmalari yordamida ochiq usulda qazib olishning bir qator uslublari ma'lum.

Qoplovchi jinslardan ko'tarmalarni doimiy oshirish bilan konlarni qazib olish usuli ma'lum. Karyerning markaziy qismida kon ishlari frontining o'rtasidan oldinlab ketuvchi ko'ndalang qirqim transheya 1 o'tiladi, qatlam 2 ochiladi va qazib olinadi (5.17.- rasm). Transheyani qazib olingan bo'shlig'ida qoplovchi jinslardan

ko'tarma 3 hosil qilinadi. Qazib oluvchi va ochuvchi pog'onalar bilan u vaqtinchalik yon ko'tarmalar 4 bilan bog'lanadi.

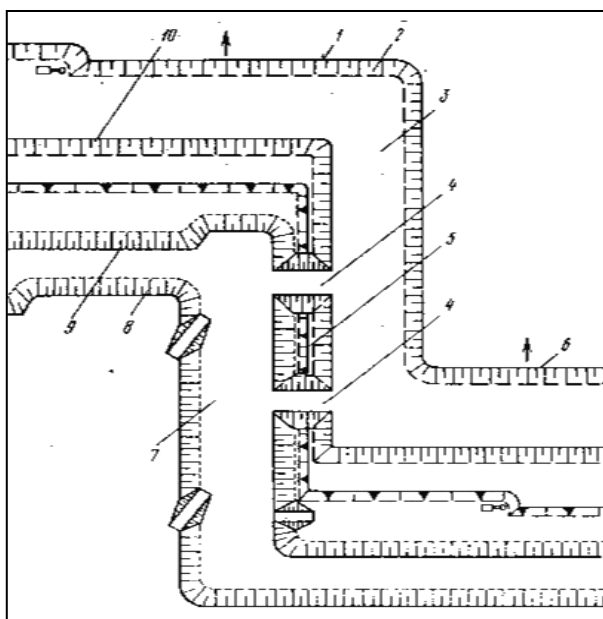


5.17.-Rasm. Ko'ndalang transheyada TAK larni doimiy oshirish bilan konlarni qazib olish sxemasi.

Karyer markaziy qismidagi qoplovchi jinslar 3 va 4 ko'tarmalar bo'yicha ichki ag'darmalarga 5 tashiladi, ochuvchi pog'onalarining chetki qismlarida 6 karyer bortlari bo'yicha olib chiqib ketiladi.

Texnologik sxema avtomobil va konveyer transporti bilan qo'llanilishi mumkin. Ushbu sxemaning bir turi selikli TAK bilan qazib olish va rudani shnekli burg'ilash mashinasi bilan ajratib olish, TAK selikli-uyumli konstruksiyasi kombinatsiyasidan foydalanilgan qazib olish sxemasi hisoblanadi.

Uchastkalarga ajratgan holda kon ishlari frontining siljib borishi va siljish chegarasida bo'ylama TAK larni o'rnatish bilan konlarni qazib olish usuli ma'lum. Ushbu usul texnologik sxemasi 5.18.- rasmda ko'rsatilgan.

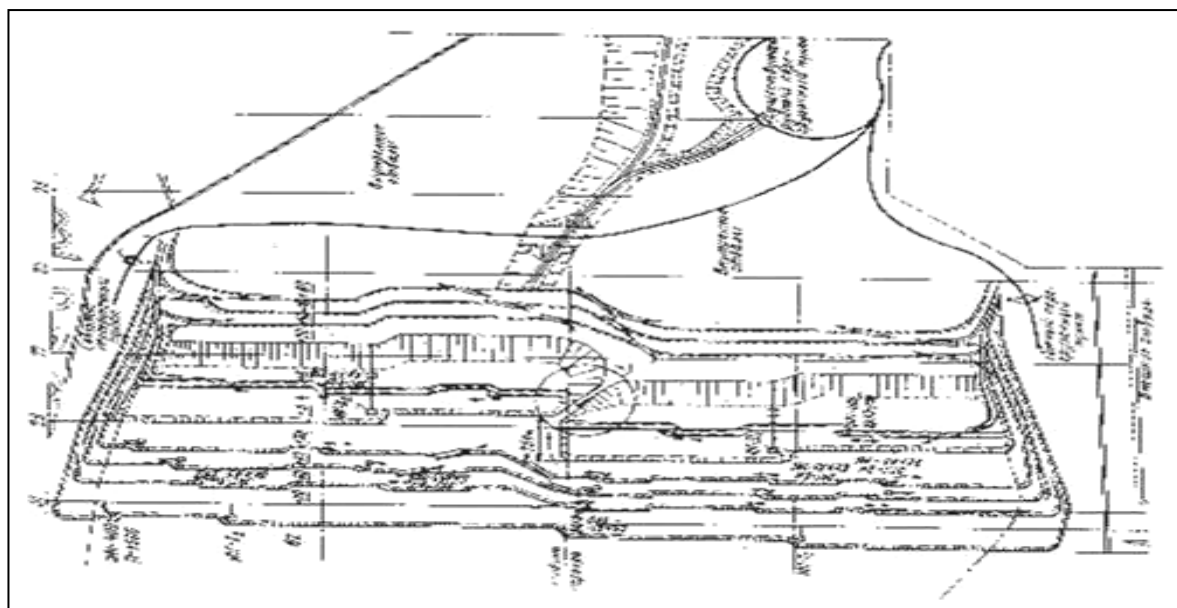


5.18.–Rasm. Kon ishlari frontining oldinda boruvchi va ortda qoluvchi uchastkalarini birlashtirgan holda konlarni qazib olish sxemasi.

Ishlar fronti katta uzunlikka ega kar'yerlarda qo'shni uchastkalarining karraligidan karyer planida pog'onali va almashinuvchi joyashuvidan foydalanish mumkin. Karyer maydoni oldinlab ketuvchi uchastkalar 6 bilan qazib olinadi. Quyida joylashgan ochuvchi pog'ona 10 yuqorida joylashgan pog'onaga 2 nisbatan transport bermasi 3 kattaligiga teng qisqa masofada qazib olinadi. Davriy ravishda ishlar frontining siljishi bilan transport ko'tarmalari 4 berma va quyi ag'darma yarusini birlashtirgan holda bo'shatib boriladi. Ag'darma yarusini 8 bo'shatish jarayonida transport bermasi 7 qoldiriladi.

Oldinda ketuvchi uchastka qazib olingan bo'shlig'iga qoplovchi jinslarni tashish ko'tarmaning 4 bermasi 3 bo'yicha, orqada qoluvchi uchastkadan esa – ko'tarma 4 va ag'darma bermasi 7 orqali.

Ochuvchi pog'onalari ko'p bo'lgan karyerlarni qazib olishda pog'onalar orasida sirg'anma syezdlar hosil qilinadi, transport bermasi esa quyidan ikkinchi ochuvchi pog'onaga joylashtiriladi va davriy ravishda transport ko'tarmalari ag'darma yaruslariga bo'shatiladi. Misol uchun, 5.19-rasmda Melovoye (Qozog'iston) uran koni №2-3 kar'yerlarni 250 m qo'shni kon ishlari fronti uchastkalarini birlashtirish va TAK bilan jihozlash orqali qazib olish sxemasi ko'rsatilgan.



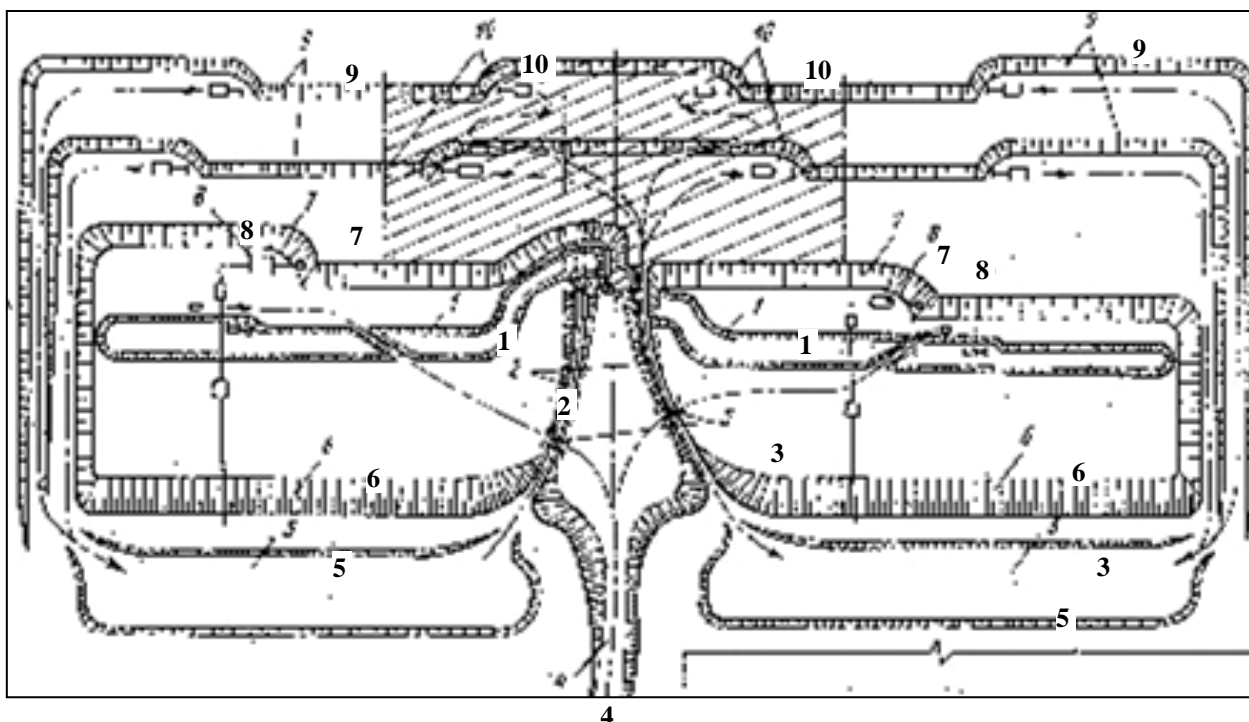
5.19.-Rasm. 250 m qo'shni kon ishlari fronti uchastkalarini birlashtirish va TAK bilan jihozlash orqali karyerni qazib olish sxemasi.

30-35 m balandlikka ega qazib oluvchi pog'onada ikkita katta quvvatli IOF-II rotorli komplektdan foydalangan holda transport-ag'darma qazib olish tizimi qo'llanilgan.

Yuqori ochuvchi pog'ona davriy ishlovchi uskuna va avtotransport yordamida transportli tizim bo'yicha qazib olinadi. Resurslarni tejash va ko'p mehnat talab qiluvchi transportli qazib olish tizimining solishtirma ulushini kamaytirish uchun oraliq ochuvchi pog'onalarda TAK ning yangi sxemasi taklif etilgan.

Xuddi shunday sxema Uchquduq shahri №13 karyer bort oldi zonalarini qazib olishda qo'llanilgan.

Ikkita o'zaro almashinuvchi ko'ndalang TAK larni barpo etish va ular orasida transport transheyalarini hosil qilish bilan konni qazib olish usuli ma'lum bo'lib, texnologik sxema 5.20- rasmda ko'rsatilgan.



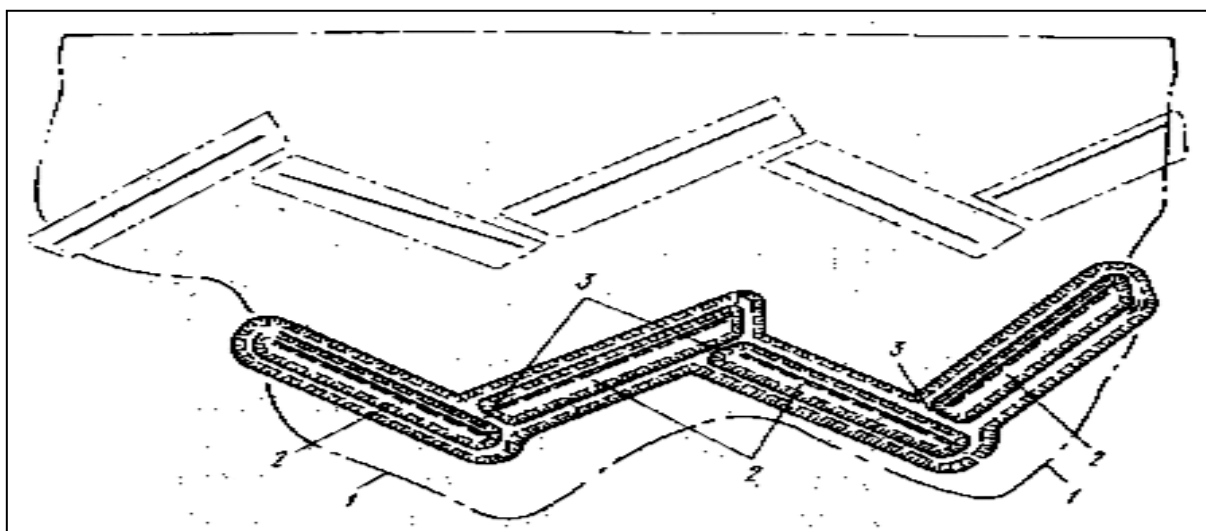
5.20- Rasm. Ikkita o'zaro almashinuvchi TAK va ulardagi tonnellar bilan konni qazib olish sxemasi.

TAK lar o'zgaruvchan profilda barpo etiladi, tonnellar esa profilning quyi otmekasida quriladi va ular kon ishlari frontiga parallel ravishda joylashtiriladi. Pog'onada 1 qazib olinadigan ruda tog' jinslaridan hosil qilingan ko'tarmalarga 2 qo'yilgan tonnellar 3 orqali transport transheyali bo'yicha qayta yuklash punktlariga yetkaziladi. Karyer markaziy qismi pog'onalari 10 qoplovchi jinslari TAK bo'yicha ichki ag'darmalarga 5 tashiladi, pog'onalarni 7 rotorli komplekslar bilan qazib olishdan hosil bo'lgan ag'darmalarga joylashtiriladi.

Oraliq pog'onalar 9 yon tomon qismlari qoplovchi jinslari karyer flanglari bo'yicha ichki ag'darmalarga olib chiqiladi. TAK lardan birining ish sur'atini oshirish ishlari olib borilayotganda boshqasi ishlab turadi. TAK larda tonnellar kon ishlari frontining siljishi bilan davriy ravishda qurib boriladi. Kon ishlari frontining uzunligi 3-4 km dan oshganda bir nechta TAK lar jufti barpo etilishi mumkin. № 2-3 karyer sharoitida ushbu usulning qo'llanilishi uzunligi 455 m ikkita o'zaro almashinuvchi TAK larni qo'llaganda qoplovchi jinslarni tashish masofasining 900 m ga qisqarishi hisobiga 36 ta avtosamosvallarni ishdan ozod qilish imkonini berdi.

Shuningdek konlarni zigzagsimon front bilan bukilgan joylarda TAK barpo etish yordamida qazib olish usuli ham ma'lum bo'lib, uning texnologik sxemasi 5.21-rasmda ko'rsatilgan.

Qirqim transheyalarning siljishi ularning o'qlariga burchak ostida kon ishlarining umumiy fronti yo'nalishida barpo etiladi. Har bir ko'tarma butunlik va uyumlardan hosil qilinadi. Bunda bitta transheyada barpo qilinadi, qo'shni transheyada qaytariladi. Karyer konturining bir qismi 1 zigzagsimon front hosil qilgan holda qirqim transheyalar 2 tizimi bilan qamrab olinadi. Karyer maydoni uchastkalarga ajratiladi, chegaraviy chiziqlar transheyalar tutashgan joylardan boshlanadi.



5.22-Rasm. Konlarni zigzagsimon front bilan bukilgan joylarda TAK barpo etish yordamida qazib olish sxemasi.

So'ngra transheyalar orasida bitta transheya bo'ylab va unga qo'shni transheyaga ko'ndalang ravishda TAK 3 ko'tariladi.

Transheyalardan birida kon ishlari frontining siljishi va ruda ajratib olinishi bilan ochuvchi pog'onalardan olib chiqiladigan jinslar bilan ko'tarmalar 3 yon tomonlarini kengaytirish amalga oshiriladi.

TAK ochuvchi ekskavatorning o'tish kengligi kattaligigacha kengaytirilgandan va transport ko'tarmasi yaratilgandan so'ng ko'tarmaning yon qismini qazish va ko'tarma ostida joylashgan rudani qazuvchi ekskavator bilan ajratib olish amalga oshiriladi.

Ko'tarma ostidagi rudani to'liq qazib olish uchun transheyaning siljish yo'nalishi qo'shni transheyalar qazuvchi pog'onalar chegaralari bo'ylab umumiy ishlar frontining siljish yo'nalishida bajariladi. Ko'tarmalarni qurish va qazib olish ishlari kon ishlarini to'xtatmasdan va ular bo'yicha yuk yuk oqimini to'xtatmagan holda olib boriladi.

Bajarilgan tahlil natijasida quyidagi asosiy xulosalarni chiqarish mumkin:

1. Qatlamli foydali qazilma konlarini ochiq usulda qazib olishning mavjud usullari qimmat materiallardan yirik ko'tarma seksiyalarni barpo etishni talab etadi va ag'darmaning katta balandligida usulni umuman qo'llab bo'lmaydi.

2. Tadqiqotlar yana shuni ko'rsatadiki, yuqorida taklif etilgan usullar ag'darma qabul qilish qobiliyatini oshirish va uning turg'unligini oshirish imkonini bermaydi, chunki qiyaliklar butun front bo'yicha yangi uyumlangan maydalangan jinslardan hosil qilinadi, ko'tarmalar esa ag'darma frontiga parallel holda barpo etiladi va tirgak effekti hosil bo'lmaydi.

3. Qiya yotuvchi foydali qazilma konlarini ochiq usulda qazib olishning taklif etilgan usullarida qoplovchi jinslarni ichki ag'darmalarga tashish masofalari va maxsus kon-transport uskunalarni qo'llash zaruriyati oshishi aniqlangan. Shuningdek, karyerning birinchi navbat qoplovchi jinslari tashqi ag'darmalarga tashilishi, karyerning ikkinchi navbat jinslari esa karyer bortlarida joylashgan bermalar bo'yicha ichki ag'darmalarga tashilishi, ya'ni qisqa yo'l bo'yicha emasligi aniqlangan.

4. Taklif etilgan texnologik sxemalarning asosiy kamchiliklari ularning qo'llanilish sohasi quvvatli bir qatlamli konlar uchun ekanligi, qatlam og'ishi bo'yicha ishlar frontining bir tomonlama yo'nalganligi hamda ikki va undan ortiq qatlamlarda kon ishlari rivojlanishining yuqori intensivligida yaroqsizligi hisoblanadi.

5.6.4. Tog' jinslarini dastlabki tayyorlashsiz mexanik maydalash bilan qazib olish

Tog' jinslarini mexanik maydalash uchun mo'ljallangan uskunalarni takomillashtirish. Bu guruh mashinalariga yumshatgichlar va gidrobolg'alar kiradi.

Osma yumshatgichlar. Osma yumshatgichlarni qo'llash sharoitlari, ayniqsa qurilish materiallari karyerlarida, shuningdek bir nechta ko'mir kar'yerlarida (Kuzbass, O'zbekistondagi Angren razrezi va boshqalar) yaxshi o'rganilgan. Ularni qo'llash bo'yicha boy tajriba to'plangan. Osma yumshatgichlar qo'llanilish sohasini kengaytirish baza traktorlarining quvvatini oshirish bilan bog'liq. O'zbekistonda dvigatel quvvati 368 kVt bo'lgan T-500 traktorlari bazasidagi yumshatgich va buldozerlar keng tarqalgan. AQSH va Yaponiya yetakchi firmalarining buldozer-yumshatgichlari dunyodagi eng yuqori quvvatli hisoblanadi. "Caterpillar"(AQSH) firmasining Д-11Н buldozer-yumshatgichining dvigatel quvvati 609 kVt, "Komatsu"(Yaponiya) firmasining Д-575А buldozer-yumshatgichining dvigatel quvvati esa 784 kVt. Shunga qaramay ushbu yuqori quvvatli yumshatgichlar siqilishga mustahkamlik chegarasi 0-80 MPa dan katta bo'lmagan yarim qoyali va kuchli yoriqlilikdagi qoyali jinslarda muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda. Ko'mir va ruda karyerlaridagi juda mustahkam jinslarda oddiy ishlovchi osma yumshatgichlardan foydalanilmaydi.

Mexanik yumshatgichlarni qo'llanilish sohasini kengaytirishga faol ishlovchi yumshatgichlardan foydalanish hisobiga erishildi. Buning asosida faol tishlarda gidrobolg'a g'oyasi yotadi. "Caterpillar" firmasining ma'lumotlariga ko'ra dvigatel quvvati 343 kVt bo'lgan Д9Г traktor bazasida faol ishlovchi yumshatgichlarni qo'llash oddiy standart yumshatgichlarga nisbatan bir birlik maydalangan kon massasi uchun xarajatlarni 1,5 barobardan ortiq kamaytirishga imkon berdi.

Zarb energiyasi 6 kJ bo'lgan gidrobolg'a bilan jihozlangan T-500 traktori bazasidagi uskunaning eksperimental namunasining sinovi Yakutiyadagi Udachnin KBK da o'tkazilgan. Mustahkamligi 120 MPa gacha bo'lgan jinslar qazib olingan. Yumshatgich unumdorligini 31-43% ga oshganligi qayd etilgan. Hattoki T-25.01 traktoridagi kam quvvatli yumshatgichlar ham mustahkamligi 80-100 MPa gacha jinslarni, shuningdek doimiy muzliklarni ham qazib olish imkoniyatini ko'rsatgan.

Jinslar mustahkamligi 50 MPa bo'lganda ushbu yumshatgichning unumdorligi 22% oshgan.

Shunday qilib, ekspluatatsiyada ishonchli faol ishlovchi yumshatgichlarni ishlab chiqarganda ko'mir va rudali karyerlarda tog' jinslarini mexanik maydalashni keng joriy qilish imkoniyati paydo bo'ladi. Xususan, ko'plab ko'mir karyerlarida kichik qalinlikdagi gorizontaal yoki qiya (15-16° gacha) yotuvchi qatlamlarni, shuningdek kichik qalinlikdagi jins qatlamchalarini qazib olish zarur bo'lganda faol ishlovchi yumshatgichlarni qo'llash ekskavatorlar qo'llanilganga nisbatan xarajatlar bo'yicha ancha ratsional hisoblanadi, mahsulot sifatini oshirish va ekologik holatni yaxshilashga imkon beradi.

Kichik qalinlikdagi va murakkab tuzilishga ega qatlamlar va konlarni qazib olishda ko'mir va ruda karyerlariga mos ravishda faol ishlovchi buldozer-yumshatgichdan foydalanilgan holda quyidagi uskunalar kompleksini ajratib ko'rsatish mumkin:

1. Buldozer-yumshatgich-shtabel-yuklagich-samosvallar (turli sifatdagi foydali qazilma va bo'sh tog' jinslarini alohida yetkazib berish uchun);
2. Buldozer-yumshatgich-g'ildirakli skreper (kon massasini qabul qilish punktlariga yetkazib berish uchun).

Gidrobolg'alar. Chet el amaliyotida konchilik sanoatining turli sohalaridagi karyerlarda gabarit bo'lmagan jins bo'laklarini maydalashda gidrobolg'alardan keng foydalaniladi. Ular ko'plab chet el firmalari tomonidan ishlab chiqariladi.

O'zbekistonning ko'mir va ruda karyerlarida hozirgi vaqtgacha gabarit bo'lmagan jins bo'laklarini maydalashda asosan ratsional bo'lmagan portlatish usulidan foydalanilgan. Portlatish usuli ekologik holatni yomonlashtiradi, xavfli, unumdorligi kam, karyer asosiy uskunalarining to'xtalishlariga olib keladi. Gidrobolg'alardan foydalanish ushbu kamchiliklarni amaliy jihatdan bartaraf etadi.

Gidrobolg'alardan foydalanishning ikkinchi yo'nalishi (ingichka qattiq foydali qazilma qatlamlari va qattiq qatlamchalarni qazib olishda mobil uskuna (buldozer,

yuklagich) bilan kompleksda qo'llash) O'zbekiston konchilik sanoatining turli soha karyerlarida deyarli amalga oshirilmagan.

5.6.5. Dastlabki tayyorlashsiz qoyali va yarim qoyali jinslarni qazib olishda faol ishlovchi cho'michli ekskavatorlarni joriy qilish.

Hozirgi vaqtda qoyali va yarim qoyali tog' jinslarini qazib olishga tayyorlashda portlatish usulidan keng foydalanilmoqda. Portlatish usuli bilan qazib olishga tayyorlashning afzalligi – universalligi va yuqori unumdorligi. Shuning bilan birga ushbu usul ko'plab kamchiliklarga ham ega. U xavfli ishlab chiqarish operatsiyalari bilan bog'liq, tabiiy atrof-muhitni ifloslantiruvchi asosiy manba hisoblanadi, qazib olinadigan foydali qazilma sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi, uning yo'qotilishiga olib keladi. Skvajinalarni burg'ulash jarayonida intensiv ravishda chang ajralib chiqadi.

Katta miqdordagi chang va gazlar ajralib chiqishining davriy manbalari yoppasiga portlatishlar hisoblanadi. Portlatish ishlarini olib borishda, ayniqsa murakkab tuzilishga ega ko'mir konlarini qazib olishda ko'mirning qoplovchi jinslar bilan aralashib ketishi sodir bo'ladi, uning aralashuvi sodir bo'ladi va kichik qalinlikdagi qatlamlar ag'darmaga olib chiqib ketilishi hisobiga yo'qotilishlar ortadi. Ag'darmalarda ko'mirning qizib o'z-o'zidan yonishi sodir bo'ladi. Bu esa o'z navbatida konchilik hududidagi ekologik holatni murakkablashtiradi. Murakkab tuzilishga ega ruda konlarini qazib olishda rudaning qoplovchi jinslar bilan aralashuvi, turli navdagi rudalarning qo'shib ketishi sodir bo'ladi. Bu esa foydali qazilmaning sifat xarakteristikasining yomonlashishiga olib keladi.

Shunday qilib, qoyali va yarim qoyali tog' jinslarini massivdan portlatish usuli bilan qazib olishga tayyorlamasdan ajratib olish konchilik ishlab chiqarish sohasini ekologizatsiyalash, qazib olinadigan foydali qazilma sifatini oshirish va uning yo'qotilishini kamaytirish bo'yicha muhim texnik yo'nalish hisoblanadi.

Bundan tashqari, portlovchi moddallarning keskin qimmatlashishi bilan kon massasini qazib olishga ketadigan xarajatlarda burg'ulash-portlatish ishlarining solishtirma ulushi doimiy oshib boradi. Shu sababli ishlab chiqarishda, ilmiy

tadqiqotlarda va konstruktorlik ishlarida qoyali va yarim qoyali tog' jinslarini portlatishsiz qazib olish uchun yoki (ba'zi hollarda) portlovchi moddalarning minimal sarfida ekskavatsiya jarayonini yengillashtirish maqsadida massivni yumshatish uchun alternativ yechimlar izlanmoqda.

Qoyali va yarim qoyali tog' jinslarini portlatishsiz qazib olish usullaridan biri «УРАЛМАШ» da yaratilgan faol ishlovchi cho'michli ekskavatorlarni joriy etish hisoblanadi.

Xususan, «УРАЛМАШ» ЭКГ-5B ekskavatorini loyihaladi va ishlab chiqardi. Bu ekskavator seriyali ЭКГ-5A ekskavatoridan tashqi ko'rinishi bo'yicha farqlanadi. Faqat burilish platformasi kattalashtirilgan bo'lib, unga unumdorligi 25 m³/min bo'lgan kompressor, sig'imi 2,7 m³ resiver, 400 kVa transformator va boshqa qo'shimcha uskunalarni joylashtirish imkonini berdi. ЭКГ-5B ekskavatorining seriyali ЭКГ-5A ekskavatoridan asosiy prinsipial farqi faol ishlovchi cho'mich bilan jihozlanganligidir.

Faol ishlovchi cho'mich seriyalisidan asosan oldingi bortcha konstruksiyasi bilan farq qiladi. U uchta zarbli tishlar bilan jihozlangan bo'lib, ular individual quvursimon kojuxlarda joylashtirilgan bitta zarb energiyasi 2,0 kJ bo'lgan pnevmobolg'alar bilan ishga tushiriladi. Har bir pnevmobolg'a tegishli tishda qazish kuchlanishiga bog'liq holda bolg'ani yoqib-o'chiruvchi avtomatga ega. Zarbli tishlar orasida ikkita statik tishlar bor.

Faol ishlovchi cho'michli ekskavatorlarni qurilishda ishlatiladigan tog' jinslari karyerida qo'llash tavsiya etiladi.

Polotnyan zavodi karyer boshqarmasida mashinalardan biri dolomit va ohaktoshli dolomitdan tuzilgan o'rtacha qalinligi 14 m bo'lgan karbonat qatlamini qazib olishda qo'llanilmoqda. Jinslar intensiv yoriqlilik bilan xarakterlanadi. Siqilishga mustahkamlik chegarasi 18 dan 157 MPa gacha. Qazib olish portlatishsiz amalga oshiriladi. ЭКГ-5B ekskavatori 3 yildan ortiq muddatdan beri kapital ta'mirlashsiz ishlab kelmoqda.

OCHIQ KON ISHLARI

Ikkinchi mashina qattiqlik koeffitsienti 12 gacha bo'lgan yirik blokli ohaktoshni dastlabki tayyorlashsiz ham, PM solishtirma sarfi ikki marta kamaytirilgan silkituvchi portlatish bilan ham qazib olishda ishlatilmoqda.

Ushbu mashinalarni seriyali ishlab chiqarish o'zlashtirilgan.

Hozirgi vaqtda ЭКГ-12 ekskavatori bazasida faol ishlovchi cho'michli yuqori quvvatli ЭКГ-12B mashinalarini yaratilgan. U quyidagi xarakteristikalariga ega:

Cho'mich sig'imi	12 m ³
Maksimal cho'michlash balandligi	15 m
Maksimal cho'michlash radiusi	21 m
Davrning hisobiy davomiyligi	26 s
Ishchi massasi	630 t
Cho'michdagi zarb tishlari (pnevmobolg'alar) soni	4 dona.
Bitta zarba energiyasi.....	3-3,5 kJ
Zarblar chastotasi.....	5-6 Gs
Kompressor unumdorligi.....	32 m ³ /min.

Ekskavator ikki balkali rukoyatli reykali bosim hosil qiladigan mexanizm va ikki gusenitsali telejkaga ega.

Aktiv ishlovchi cho'michli ekskavatorlar ko'mir razrezlarida keng tarqalgan. Hozirgi vaqtda bunday ekskavatorlarni ko'mir razrezlariga keng joriy qilishning iqtisodiy maqsadga muvofiqiligi yangi bozor munosabatlari sharoitida konchilik korxonasi uskuna va materiallarga, ayniqsa portlovchi moddalarga (PM) xarajatlarining keskin oshganligi bilan izohlanadi. Bu portlatish ishlari samaradorligini pasayishiga olib keladi. Ma'lumotlar bo'yicha jinslarning bloklik bo'yicha kategoriyasiga bog'liq holda burg'ilash-portlatish ishlariga xarajatlar qazib olish umumiy xarajatlarining 54-84% ni tashkil etadi.

Faol ishlovchi cho'michli ekskavatorlarni birinchi navbatda joriy etish zarur bo'lgan ko'mir razrezlariga qoplovchi jinslarning 80% dan ortig'i (taxminan 300 mln m³/yil) burg'ilash-portlatish ishlari qo'llanilgan holda qazib olinadigan Kuzbass

razrezini hisoblash mumkin. Jinslar 50-80 MPa qattqlikka ega. Ko'rsatilgan hajmdan 80% dan ortiq qismi transportli texnologiyaga to'g'ri keladi, kon massasini yuklashda cho'michining sig'imi 5 dan 16 m³ gacha bo'lgan mexanik kuraklardan foydalaniladi. Transport mashinalarining yig'ilgan parkiga ko'p jihatdan cho'michining sig'imi 8-12 m³ bo'lgan ekskavatorlar ta'minlay oladi. Shundan kelib chiqib, o'rtacha va kam quvvatli razrezlarda kichik qalinlikdagi ko'mir qatlamlari bo'lganda va ularning murakkab tuzilishida (murakkab strukturali konlar) cho'michining sig'imi 5-8 m³ bo'lgan faol ishlovchi ekskavatorlarga oriyentiratsiya qilish, yuqori quvvatli razrezlar uchun esa kam sonli qatlamli konlarni qazib olishda (Janubiy va Shimoliy Kuzbass konlari) shunday konstruksiyali cho'michining sig'imi 8-12 m³ ekskavatorlarni ishlab chiqarish zarur.

Portlatish ishlarini qo'llamagan holda qoyali va yarim qoyali tog' jinslarini qazib olish uchun faol ishlovchi cho'michli ekskavatorlarni keng joriy qilish ko'mir qazib olinadigan hududlarda ekologik holatni yaxshilash imkonini beradi.

Faol ishlovchi cho'michli ekskavatorlarni joriy etish portlatish ishlarini olib borish mumkin bo'lmagan mahalliy uchastkalarini, shu o'rinda shaxtalar(yer osti kon lahimlari) va razrezlar (ularning shaxtadagi uchastkalarini) orasidagi saqlovchi butunliklarni qazib olish imkonini beradi. Xuddi shuni yaqin aholi yashash punktlari, transport va energetika kommunikatsiyalari uchun ham aytish mumkin.

Yuqorida aytib o'tilgandan tashqari, faol ishlovchi cho'michli ekskavatorlarni joriy qilish samaradorligi ko'mir yo'qotilishi va aralashuvining kamayishi hisobiga oshib boradi. Ayniqsa, qimmatli ko'mir, shuningdek koksli markalari yotuvchi kichik qalinlikdagi qatlamlarni qazib olishda muhim o'rin tutadi.

Faol ishlovchi cho'michli ekskavatorlar rangli va noyob metallar, olmos rudali konlar uchun ham istiqbolli hisoblanadi. Sanab o'tilgan konlar karyerlarida ushbu ekskavatorlarni qo'llash xom ashyo sifatiga qo'yiladigan yuqori talablarni (foydali qazilma granulometrik tarkibiga talablar, kristall strukturasi saqlab qolish, aralashuvni kamaytirish va boshqalar) bajarishga imkon beradi.

O'zbekistonda va MDH davlatlarida, hozirgi vaqtda va yaqin kelajakda ochiq kon ishlaridagi tog' jinslarining 30% gacha bo'lgan qismi yumshoq tog' jinslaridan tuzilgan. Ular uzluksiz ishlovchi texnikalardan xususan, konveyer transporti, ag'darma hosil qilgich, qayta yuklagich bilan bitta kompleksda rotorli ekskavatorlardan foydalangan holda qazib olish mumkin. Biroq bunday mashinalar kompleksining bir qator kamchiliklari ham bo'lib, bular katta miqdordagi metal sarfi, konstruksiyalarning kam qattiqligi, konstruktiv jihatdan yirikligi hisoblanadi.



5. 23- Rasm. Ixcham rotorli ekskavatorning umumiy ko'rinishi.

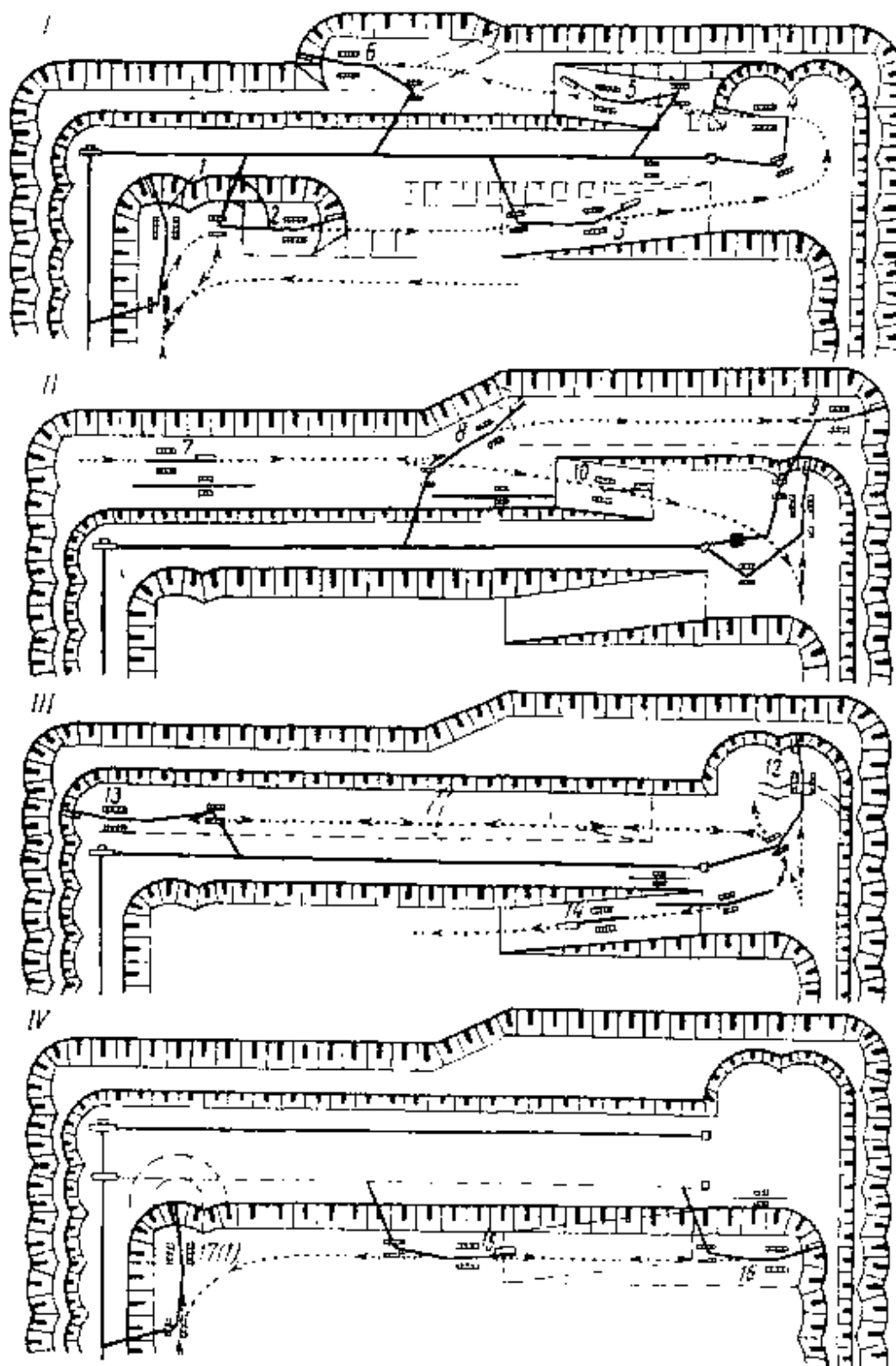
Ko'rsatib o'tilgan kamchiliklar ma'lum darajada ishchi uskunasing chiziqli o'lchamlari kamaytirilgan kompakt rotorli ekskavatorlarda yo'q. Ushbu mashinalar chiziqli ishchi o'lchamlarini kamaytirish ularning massasini kamaytirish, belgilangan quvvatga erishish, oshirilgan (10-15 kgs/sm²) va yuqori (20-25 kgs/sm²) hisobiy qazish kuchlanishli ekskavator konstruksiyalarining qattiqligiga erishish imkonini beradi. Bu esa rotorli ekskavatorlarning qo'llanilish sohasini ayniqsa qattiq ko'mir yoki ko'mir qatlamlarini qazib olishda qattiq qo'shimchali jinslar bo'lganda kengaytirish imkonini beradi.

OCHIQ KON ISHLARI

Kompakt rotorli ekskavatorlarni ishlab chiqarish dunyoning ekskavator ishlab chiqaruvchi yetakchi firmalari tomonidan o'zlashtirilgan. Konchilik sanoatining turli sohalarida, qurilishda va sochiluvchan materiallar ochiq omborlarida keng qo'llaniladi. Ekskavatorlar odatda gusenitsali harakatlanish mexanizmi bilan jihozlangan, elektr uskunalari burilish platformasining orqa qismida joylashtirilgan, rotorli va bo'shatuvchi strelalar gidroko'tarmalar bilan jihozlangan. Strela uzunligi rotorli g'ildirak diametriga nisbatan kam yoki 2 ga teng. Oddiy to'laqonli o'lchamdagi rotorli ekskavatorlarda bu nisbat 3ga teng va undan katta bo'lishi mumkin. So'nggi vaqtlarda kompaktli modellarga nisbatan strela uzunligi bir qancha oshirilgan (20-25%) yarim kompaktli rotorli ekskavatorlar yaratilmoqda.

Ishchi uskunasi kichik chiziqli o'lchamlari tufayli kompakt rotorli ekskavatorlar karyerlarda kichik balandlikdagi pog'onalarni qazib olishda ishlatiladi.

Yuqori texnik-iqtisodiy afzalliklarida ularni qo'llanilish sohasini kengaytirishga kompakt rotorli ekskavatorlarni uzluksiz ishlovchi transport uskunalari kompleksida kovjoy qayta yuklagichlari bilan birgalikda (5.24-rasm), pog'onani ikkita yoki uchta pog'onachalarga bo'lish, rotorli ekskavatorlarni yangi gorizontlarga avtonom ravishda tayyorlangan syezdlar bo'yicha ko'chishi texnologiyasi bo'yicha erishish mumkin



5.24-Rasm. Ixcham rotorli ekskavator bilan qayta yuklagich yordamida pog'onani qazib olishning prinsipial texnologik sxemasi: I-IV— kon ishlarining rivojlanish bosqichlari; 1-16 — uskunalarni joylashtirish tartibi.

OCHIQ KON ISHLARI

Bu holda kovjoy zvenosining (qayta yuklagich bilan rotorli ekskavator) massasi va narxini pasaytirish hisobiga pog'onachali texnologiya (5.2-jadval) bo'yicha bitta uskunalar kompleksi bilan qazib olinadigan pog'onaning umumiy balandligi oshirish imkoniyati tug'iladi.

Dunyo amaliyotida kompakt rotorli ekskavatorlarni loyihalash va ekspluatatsiya qilish tajribasini, shuningdek ularning qo'llanilish sohasini hisobga olgan holda mamlakatimizda unumdorligi 320, 630, 1250, 2500 m³/soat bo'lgan mashinalar oilasini yaratish tavsiya etiladi. Ular pog'onachali texnologik sxema bo'yicha qayta yuklagichlar bilan ishlaganda katta chiziqli o'lchamlarga ega og'ir rotorli ekskavatorlarni almashtirish imkonini beradi.

5.2-Jadval

5000 m³/soat klassga tegishli uzluksiz ishlovchi uskunalar kompleksi kovjoy mashinalarining metal sig'imi

Pog'ona balandligi, m	Variantlar bo'yicha uskuna massasi, t	
	Ixcham rotorli ekskavator(qayta yuklagich bilan)	O'lchamlari an'anaviy nisbatdagi rotorli ekskavatorlar
30	1000	3500
40	1530	8000
50	2040	17000
60	2550	-

Izoh. Rotorli ekskavatorlarning massasi oshirilgan qazish kuchlanishiga (140 N/sm²) ega mashinalar uchun berilgan.

5.6.6. Qattiq jinslarni dastlabli maydalashsiz frezerli kombaynlar bilan maydonlab qazib olish

So'nggi yillarda chet elda (GFR, AQSH, Avstriya) ochiq kon ishlariga noan'anaviy konstruktiv tuzilishga va texnologik qo'llaniladigan yangi qazuvchi-yuklovchi mashinalarni yaratish va joriy etish bo'yicha jadal ishlar olib borilmoqda. Mashinalarning bu turi chet elda «Сурфейс Майнер» (СМ), O'zbekiston va boshqa MDH davlatlarida qatlamli frezerlash mashinalari degan nom oldi.

OCHIQ KON ISHLARI

Qatlamli frezerlash mashinalari konstruktiv tuzilishi jihatidan shnekli ishchi a'zoli, markazdan qochma bo'shatish usuli mashinalarga bo'linadi. Ishchi a'zo oldingi va orqadagi gusenitsali telejkalar orasida joylashadi ("Virtgen" firmasining mashinalari). Ushbu mashinaning umumiy ko'rinishi 5.25- rasmda ko'rsatilgan.



5.25-Rasm.

“Tashkura” (O‘zbekiston) koni fosforit qatlamini “Virtgen” frezerli kombayni bilan qatlamli qazib olish.

Kovshli ishchi a'zoli ikkinchi tip mashinalari kovshlarni gravitatsion usul bilan bo'shatadi va ishchi a'zo gusenitsali telejkaning oldida joylashadi («Крупн Фердер-техника» firmasining mashinalari).

“Virtgen” firmasining mashinalari keng qo'llaniladi. Ularning xarakteristikalarini 5.3- jadvalda keltirilgan.

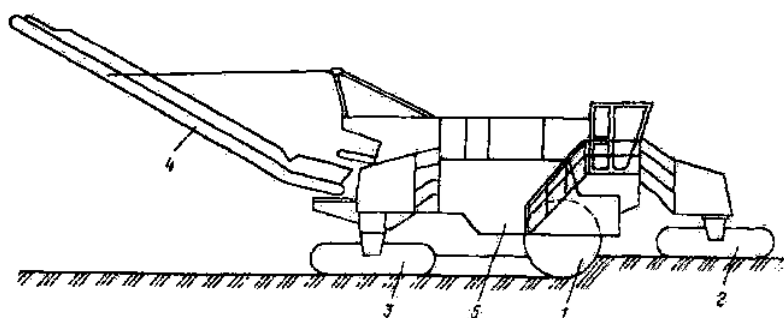
“Virtgen” firmasining mashinalari uncha katta bo'lmagan balandlikdagi qatlamlarni qazib olish uchun nisbatan kichik diametrli ishchi a'zoga ega. Kichik va o'rtacha klassdagi mashinalarning gusenitsali telejkalari soni uchta (bitta old va ikkita orqa) 5.26- rasm.

5.3-Jadval

Ko'rsatkichlar	Mashinalar turlari				
	1900 SM	2600 SM	3000 SM	3800 SM	4200 SM
Frezerlash kengligi, mm	1900	2600	3000	3800	4200
Frezerlash chuqurligi, mm	0-150	0-300	0-400	0-600	0-600
Dvigatel quvvati, kVt	298	560	595	895	1193

OCHIQ KON ISHLARI

Frezerlar diametri (kesuvchilar bilan), mm	812	940	1160	1400	2100
Ishchi tezligi, m/min	0-18	0-26	0-21	0-25	0-27
Peregon tezligi, km/soat	0-6	0-6	0-3,5	0-4	0-3
Mashina massasi, t	27	42	50	100	170
Konveyerning bo'shatish balandligi	3,8	4,5	6,8	7,5	8,2
Gruntga solishtirma bosim, MPa	0,16	0,18	0,14	0,13	0,13
Tog' jinslarining mustahkamligi 50 MPa gacha bo'lganda unumdorlik, t/soat	230	530	980	1430	2200



5.26-Rasm. «Virtgen» firmasining CM tipidagi ekskavatsion mashinasining prinsipial konstruktiv sxemasi:

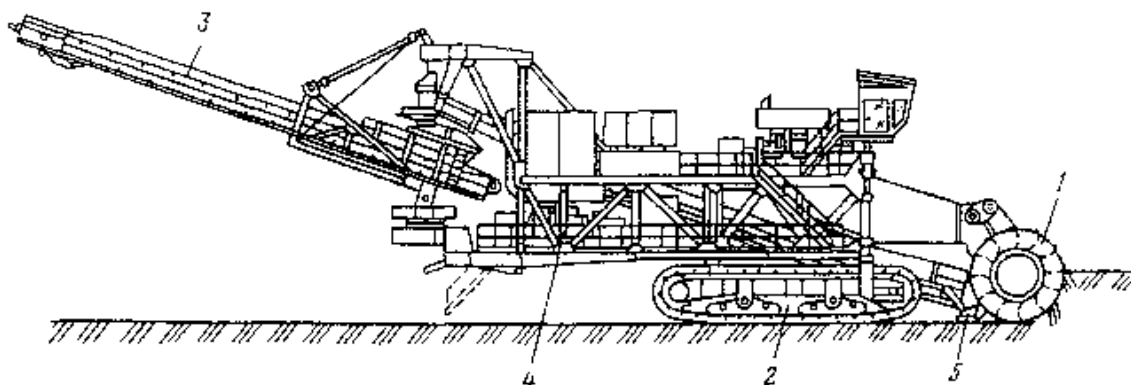
1 — ishchi a'zo; 2 va 3 — mos ravishda oldingi va orqadagi harakatlanish telejkasi; 4 — aylanma bo'shatish konsoli; 5 — mashina ramasi.

«Крупн Фердертехника» firmasining ikkinchi konstruktiv ko'rinishdagi mashinalari (5.4- jadval) yetarli darajada katta o'lchamdagi ishchi a'zoga ega (5.27 va 5.28- rasmlar)

5.27-Rasm.



“Tashqo`ra”(O'zbekiston) konida fosforit qatlamini «Крупн Фердертехника» (KCM) firmasining frezerli kombayni bilan qatlamli qazib olish.



5.28. -Rasm. «Крупн Фордертехника» firmasining CM tipidagi ekskavatsion mashinasining prinsipial konstruktiv sxemasi: 1 — ishchi a’zo; 2 — harakat mexanizmi; 3 — aylanma bo’shatuvchi konsol; 4 — mashina ramasi; 5 — tayanch boshmog’i.

hamda balandligi uch metrgacha bo’lgan qatlamlarni qazib olishi va yuqori unumdorlikni ta’minlashi (4000 m³/soat) mumkin. Ularning qo’llanilish sohasi uncha qattiq bo’lmagan jinslar bilan chegaralanadi. Lekin ular ancha universal, turli kon-texnik sharoitlarga yaxshi moslashib ketadi.

5.4 -Jadval

Ko’rsatkichlar	Mashinalar turlari	
	KCM-2000	KCM-4000
Maydalangan kon massasi bo’yicha nazariy unumdorligi, m ³ /soat	2000	4000
Zich massa bo’yicha hisobiy texnik unumdorlik, m ³ /soat	1400	2800
Qamrab olish kengligi, m	5,6	7,1
Ishchi a’zo diametri, m	3,55	3,85
Qazib olinadigan qatlamning maksimal balandligi, m	2,5	2,75
Ishchi a’zo yuritmasining quvvati, kVt	370	740
Hisobiy unumdorlikda solishtirma energiya bilan qurollanganlik, kVt*soat/m ³	0,26	0,26
Hisobiy unumdorlikda yurish tezligi, m/min	1,7	2,4
Mashina massasi, t	190	380

OCHIQ KON ISHLARI

Rossiyada shuningdek, frezerli ekskavatsion mashinalarni yaratish bo'yicha ham ishlar olib borilmoqda. НПО «ВНИИстройдормаш» quyidagi xarakteristikalariga ega frezerli kombayn loyihasini tuzgan va ishlab chiqarishni boshlagan:

- Kesish kengligi (o'tgisi) — 2640 mm;
- Olinadigan qatlam balandligi — до 300 mm;
- Hisobiy unumdorlik — до 400 m³/soat;
- Dvigatel quvvati — 634 kVt;
- Massa — 55 t.

А.А.Скочинский nomidagi ИГД КСМ tipidagi yuqori quvvatli mashinalarni yaratish bo'yicha ish olib bormoqda (5.5- jadval).

5.5-Jadval

O'lchamlar	Mashinalar turlari	
	Qatlamlarga ajratib qazib olish uchun	Yoppasiga qazib olish uchun
Maydalangan massa bo'yicha (nominal) unumdorlik, m ³ /soat	350-400; 700-800	1000; 2000; 4000
Qazib olinadigan qatlamning hisobiy balandligi, m	0,3-0,4; 0,5-0,6(1,0)	2,5; 3,0; 3,5
Mashina massasi, t	75-100; 150-200	250; 400; 700

Mashinalarning o'lchamlariga mos holda ularning chiziqli va kuch o'lchamlari hamda umumiy konstruktiv sxemalari asoslangan. Masalan, КСМ-2000Р belgili mashinaning maydalangan massani qazib olishda nominal unumdorligi 2000 m³/soat va siqilishga vaqtinchalik qarshiligi 70-80 МПа gacha bo'lgan tog' jinslarini ekskavatsiya qilish uchun mo'ljallangan.

Qatlamli qazib olish uchun mo'ljallangan mashinalarning hammasi asosan avtotransport bilan qo'llaniladi. Lekin ularni kombinatsiyalashgan (avtomobil-konveyer) transport yoki uzluksiz konveyer transporti bilan ham qo'llash mumkin.

Frezerli kombaynlarni murakkab tuzilishli ko'mir konlarida qo'llash ancha ratsional hisoblanadi. "Virtgen" tipidagi kombaynlar, shuningdek Rossiyada ishlab chiqariladigan KCM tipidagi frezerli ekskavatsion mashinalar ko'mirning barcha turini portlatish bilan qazib olishga tayyorlanmagan bo'lsa ham qazib oladi va barcha turdagi qo'shimcha jinslar uchun yetarlicha samaralidir. Texnika rivojining zamonaviy darajasida ko'mir qatlamlarini qazib olish uchun qatlamli frezerlash mashinalarini qo'llash front texnik yechim hisoblanadi. Bu holda yo'qotilish va aralashishlar kamayadi, maydalashning portlatish usuli qo'llanilmasligi kon qazib olish hududida ekologik buzilishlarni kamaytirish imkonini beradi.

Portlatishsiz qatlamli qazib olish olmos rudalarini qazib olishda ham o'z o'rnini topadi, chunki olmos kristallarini saqlab qolish imkonini beradi.

VI BOB. TOG‘ JINSLARINI GIDRAVLIK USUL BILAN QAZIB OLISH TEXNOLOGIYASI VA MEXANIZATSIYASI

Umumiy ma’lumotlar

Konlarni gidravlik usul bilan ochiq usulda qazib olish kon-tayyorlov, ochish va qazish ishlarini olib borishda qo‘llaniladi. Harakatlanuvchi suv yuk oqimining energiyasi tog‘ jinslarini maydalashda ham, ularni tashishda ham ishlatiladi.

Ochiq kon ishlarini gidromexanizatsiyalash ishlab chiqarish jarayonlarining bir qismini yoki to‘laligicha qamrab olishi mumkin.

Ochiq kon ishlarida gidromexanizatsiyadan samarali foydalanishning asosiy shartlari suv bilan yuvilib ketishga va tashilishga oson beriladigan jinslar mavjudligi, suv manbalarining mavjudligi, elektr energiyasining katta miqdori va gidroag‘darmalar hosil qilish uchun katta maydonlar mavjudligi hisoblanadi.

Gidromexanizatsiyaning asosiy uskunasi gidromonitorlar, nasoslar va quvurlar hisoblanadi. Alohida hollarda ochiq kon ishlarida maydalovchi-qazib oluvchi uskuna sifatida yersnaryadlardan foydalanish mumkin. Bundan tashqari, gidrotransport vositasida tashish uchun uglesos, shlamli nasos, gidroelevator va yerliftlardan foydalaniladi.

Gidromexanizatsiyada foydalaniladigan nasoslar suvni bosim ostida gidromonitorlarga uzatish va jins quyqasini gidroag‘darmaga so‘rib chiqarish uchun zarur. Suvni uzatish yoki quyqani ko‘chirish uchun nasoslar bilan jihozlangan nasoslar stansiyalarining soni suvni yoki quyqani tashish masofasiga, joy rel’yefi va gidromonitor nasadkasidan chiqadigan suvning zaruriy bosimini yaratishga bog‘liq holda tanlanadi.

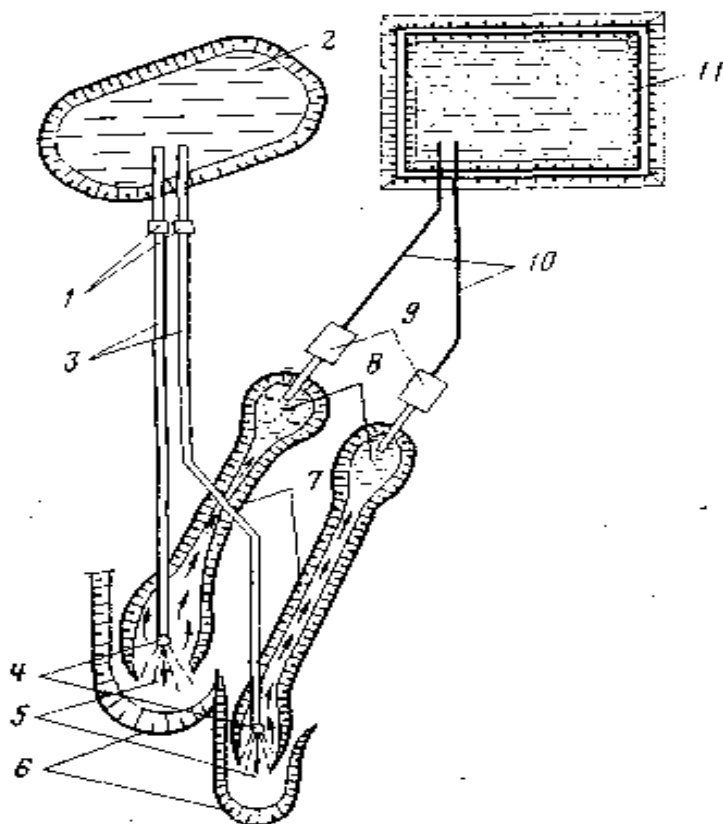
Jins quyqasini nasos yordamida bir joydan boshqa joyga ko‘chirish markazdan qochma nasoslar ishchi organlarining va quvurlarning charxlovshan (abraziv) jins bo‘laklari va qattiq materiallarning yirik bo‘laklari ta’siri ostida intensiv ravishda emirilishiga olib keladi.

OCHIQ KON ISHLARI

Gidromexanizatsiya asosiy texnologik uskunasining jinslarni suv bilan yuvish va tashishda ishlash prinsipini quyidagi misolda ko‘rib chiqish mumkin (6.1 -rasm).

Maxsus nasoslar yordamida yuqori va o‘rtacha bosimli suv suv omboridan 2 quvurlar 3 bo‘yicha bosim ostida zich kompakt yuk oqimni 5 hosil qiluvchi gidromonitorlarga 4 uzatiladi. Suv yuk oqimi gidromonitor nasadkasidan katta tezlikda otilib chiqadi va jins kovjoyiga 6 uzatiladi.

Yuqori bosimli yuk oqim bilan buzilgan jins suv bilan aralashgan holda quyqa hosil qiladi. Quyqa kovjoydan qiya ariqchalar 7 bo‘yicha



yerso‘rgishlar(yerso‘rgishlar)ning 9 so‘rib oluvchi quvurlari joylashgan maxsus sig‘imlarga 8 kelib tushadi. Yerso‘rgish qurilmalari grunt markazdan qochma nasoslari bilan jihozlangan. Ular yordamida gidroaralashma qutqa tashuvchilar 10 bo‘yicha gidroag‘darmalarga tashiladi. Quyqani quvurlar bo‘yicha bosim ostida tashish keng qo‘llaniladi.

6.1-Rasm. Kon ishlarini gidromexanizatsiyalashning prinsipial sxemasi.

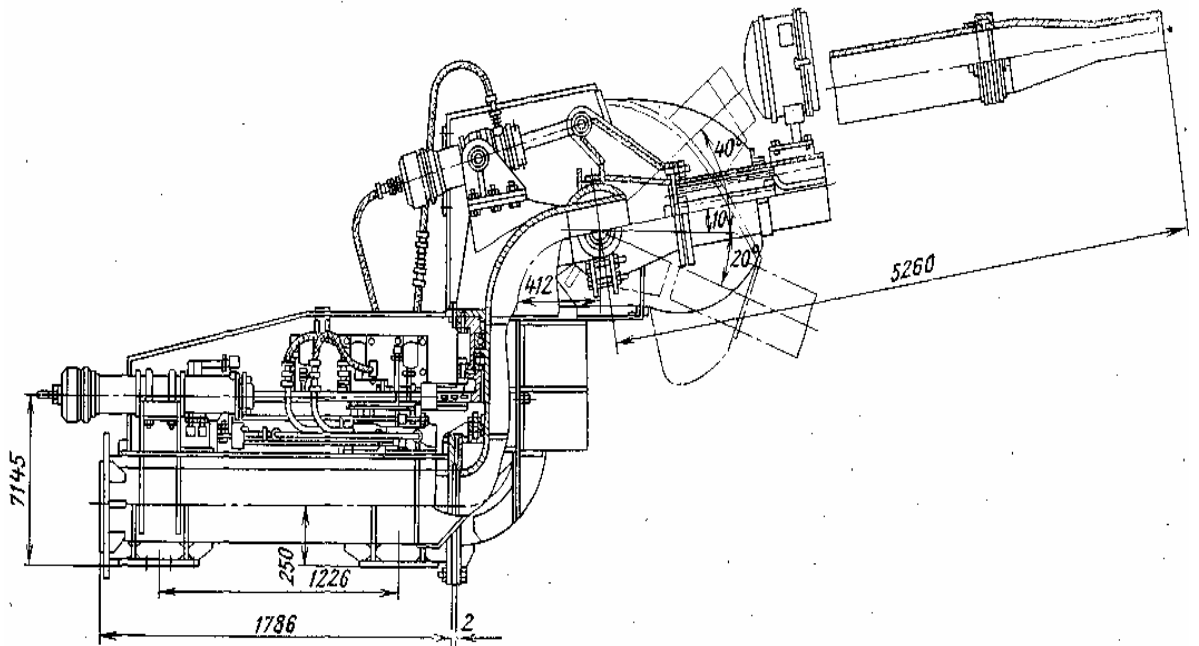
Tashish masofasi qisqa va joy rel’yefi qiya bo‘lganda quyqa zumpfgacha ariqchalar yoki maxsus jihozlangan lotoklar bo‘yicha o‘z yuk oqimi bilan tashilishi mumkin.

Kararlarda kiruvchi tuynuk o‘lchami 250 va 300 mm va oshib boruvchi bosimli $(1,5-3) \cdot 10^6$ Pa bo‘lgan GMN-250, GMN-250S, GMN-350 (6.2-rasm), GMP-250, GMD-250 (6.2-rasm), GMSD-300 gidromonitorlardan keng foydalaniladi.

Gidromonitorlarning chiquvchi tuynuklari diametri 50 dan 100-140 mm gacha boʻlgan almashinuvchi nasadkalar bilan jihozlanadi.

Qazib olishning gidravlik usulining afzalliklariga quyidagilar kiradi: jarayonning uzluksizligi; kapital qoʻyilmalarning kamligi va uskuna tuzilishining soddaligi; mehnatning yuqori unumdorligi va 1 m^3 kon massasini qazib olishga xarajatlarning pastligi; yoʻl-yoʻlakay boyitish imkoniyati va boshqalar. Kamchiliklariga – suv va elektr energiyasining yuqori sarfi; iqlim sharoitlariga bogʻliqligi; zich (yarim qoyali) jinslarni qazib olishda unumdorlikning tushib ketishi; gidroagʻdarmalarni joylashtirish uchun katta maydonlarning zarurligi.

Suzuvchi yersoʻrgish qurilmalaridan (yersnaryad) foydalanganda asosiy uskunani joylashtirishning prinsipial sxemasi saqlanib qoladi. Biroq bu holda jins kovjoyi suv ostida qoladi va uning buzilishi soʻrib olish yordamida sodir boʻladi.



6.2-Rasm. Masofadan turib boshqariluvchi GMN- 350 gidromonitorining umumiy koʻrinishi.

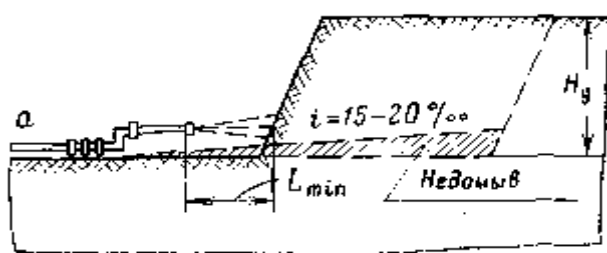
Zich, bogʻlangan va yarim qoyali jinslarda yuvish jarayonini yaxshilash, yersoʻrgishdetallari va quvurlarning emirilishini kamaytirish, shuningdek, katta

bo'laklarning ishchi organga qulab tushishi natijasida yersnaryaddagi avariyalardan ogohlantirish uchun maxsus frezerli yumshatgichlardan foydalaniladi.

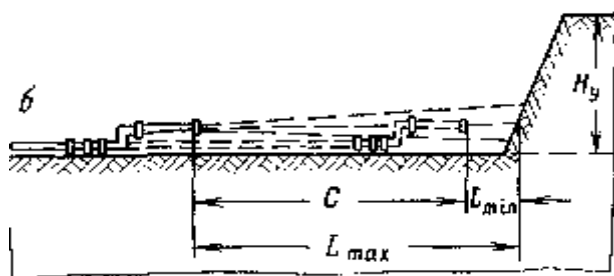
6.1. Tog' jinslarini suv yuk oqimi bilan maydalash

Tog' jinslarini gidravlik buzish samaradorligini aniqlovchi asosiy omillar jinslarning fizik-mexanik xossalari, ularning og'ish burchagi va qalinligi, yuk oqim o'lchamlari (nasadkadan otilib chiqish tezligi, suv sarfi, nasadka diametri, yuk oqimning otilish uzoqligi, yuk oqimning kovjoyga zarb kuchi) va yuvish texnologiyasi hisoblanadi.

Yuvishning samaradorligiga katta ta'sir ko'rsatuvchi fizik-texnik xususiyatlariga jinslarning filtratsiya koeffitsienti, granulometrik tarkibi, ularning



zichligi, g'ovaklilik, namlik, qayishqoqlik, eruvchanlik va tortishish koeffitsientlari kiradi.



6.3-Rasm. Gidromonitoring kovjoydan minimal (a) va maksimal (b) uzoqligini aniqlash bo'yicha chizma.

Gidromonitor yuk oqimining zichligi va kompaktiligi stvol kanallarini astoydil sayqallash va unga yo'naltiruvchi rebrolarni o'rnatish orqali ta'minlanadi.

Tog' jinslari buzilishining samaradorligi shuningdek gidromonitor chiqish tuynugidan kovjoygacha bo'lgan masofaga ham bog'liq. Gidromonitorni masofadan turib boshqarishda uni kovjoyga maksimal yaqinlashtirish hisobiga suv yuk oqimining buzuvchi kuchini oshirish mumkin.

Gidromonitoring kovjoydan minimal va maksimal uzoqligi (6.3-rasm) quyidagi ifodalar bo'yicha topiladi.

$$L_{\min} \geq (0,8 \div 1) H_y \quad (6.1)$$

$$L_{\max} = L_{\min} + C, \quad (6.2)$$

Bu yerda N_u — qazib olinadigan pog‘ona balandligi, m;

S — suv tashuvchi quvur bitta zvenosining uzunligiga teng yoki karrali bo‘lgan, gidromonitorning ko‘chish qadami ($S = 6 - 12$ m va undan ortiq).

L_{\min} dan L_{\max} gacha intervalda tog‘ jinslarining buzilish samaradorligi tushib ketadi. Bunda quyqaning samarali oqib tushishini tashkil etish uchun maydoncha zumpf tomonga 15-20% qiyalik burchagiga ega bo‘lishi kerak. Natijada gidromonitor ko‘chishlari orasida yuvilmagan jinslar hosil bo‘ladi (6.3- rasmga qarang). Bu pog‘ona balandligining pasayishiga va yordamchi mexanizmlar (buldozer) yordamida qolib ketgan jinslarni olib tashlash zaruriyatini keltirib chiqaradi.

Qumli jinslar gidravlik usul bilan samarali buziladi, chunki ular yuqori filtratsiya koeffitsienti va bo‘laklar orasidagi kichik bog‘lanishga ega.

Loyli jinslar kichik filtratsiya koeffitsientiga va bo‘laklarning katta bog‘lanishiga ega bo‘lib, ularning buzilishi ko‘p jihatdan tortishish kuchlari qiymatiga, g‘ovaklilik va qayishqoqlik, shuningdek massiv ichiga suvning singishi darajasiga bog‘liq.

Tog‘ jinslarini suv yuk oqimi bilan buzish kovjoyni kesib olish yoki o‘yiq hosil qilish, ajratib olingan jinsni yuvish, qolib ketgan jinslarni olib tashlash va ariqchalarni tozalashdan iborat. Kovjoyni kesish va tushirish jinsni maydalash imkonini beradi. Kesuvchi o‘yiq 0,2-0,4 m balandlikka va 1,5-2 m chuqurlikka ega.

O‘yiqni kesish ishlari ko‘p mehnat talab qilganligi uchun uning balandligi minimal tanlanadi. Bunda o‘yiqni kesish uchun katta bosim va kam suv sarfi talab etiladi, buzilgan jinsni yuvish uchun esa past bosimdagi katta suv sarfi talab etiladi. Shu maqsadda nasos stansiyalarining ish rejimi boshqariladi, nasadkasi almashtiriladi yoki qo‘sh gidromonitorlar qo‘llaniladi.

Buzilgan jinsni yuvish texnologiyasini kovjoydan kesib olish bilan birgalikda olib borishga intilinadi. Bu kesishda ishlatilgan suvdan yuvishda ham foydalanish uchun zarur. Yerso`rgish tomon harakatlanish yo`lida qattiq fraksiyalarning o`tirib cho`kib qolishini oldini olish uchun zumpfga kelib tushuvchi quyqa doimiy konsistensiyaga (qattiq jismning suyuqlikka miqdor nisbati) ega bo`lishi kerak.

Gidromonitor kovjoyining kengligi (m)

$$B = 2 \sqrt{L_{\max}^2 - (H_y - C)^2} \quad (6.3)$$

«Janubiy Lebedin» kareridagi ochiq ishlarida bitta 20R-11 gidromonitor-yerso`rgish qurilmasining kon massasi bo`yicha yillik unumdorligi 600 dan 1350 ming m³ ni tashkil etdi. 1 soatlik ishda 400-500 m³ jins qazib olindi.

6. 2. *Gidravlik transport*

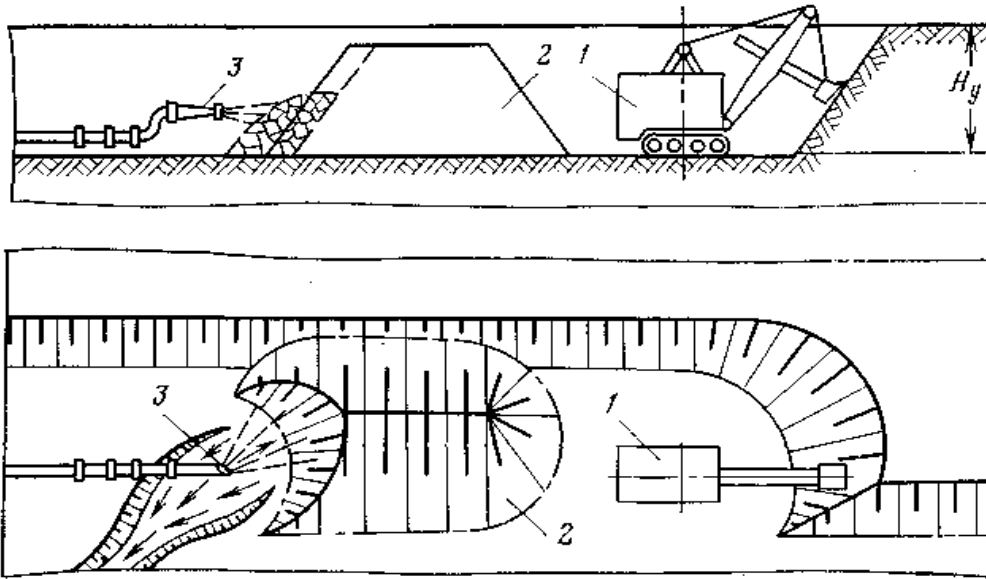
Ochiq kon ishlarida jinslarni gidromexanizatsiyalashgan usulda qazib olishda quvurlar bo`yicha bosimli gidrotransport yerso`rgishlar yordamida qo`llaniladi.

Zich jinslarni qazib olishda tashiladigan quyqaning konsistensiyasi, shu bilan birga gidromonitor-yerso`rgish qurilmasining unumdorligi jinslarni ekskavator yordamida dastlabki maydalash yordamida oshirilishi mumkin (6.4 -rasm).

Ochiq kon ishlari amaliyotida quyqani ko`chma yerso`rgish qurilmalarining bunkerlaridan gidrotransport yordamida tashish sxemasi ham qo`llanilishi mumkin. Bunkerlarga jinslar ekskavatorlar (mexanik kuraklar, draglaynlar, rotorli ekskavatorlar) bilan yuklanadi. 6.5- rasmda jinslarni yuqori quvvatli draglayn bilan qazish, ularni bunker-aralastirgichga yuklash va so`ngra gidrotransport yordamida tashishning texnologik sxemasi keltirilgan.

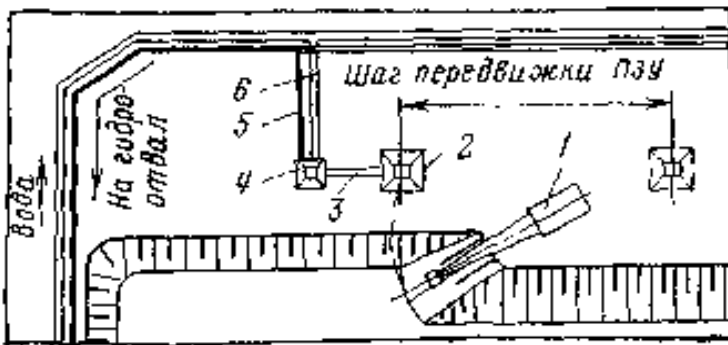
Gidravlik transportining afzalliklariga quyidagilar kiradi:

- yuk oqimning uzluksizligi, gidromonitorlar va boshqa ixtiyoriy qazuvchi mashinalar, ayniqsa uzluksiz ishlovchi yuqori quvvatli ekskavatorlar bilan ishlashdagi yuqori unumdorlik; kapital transheyalarni barpo etmagan holda ham quyqani karer bortlarining tik qiyaliklari bo`yicha ko`tarish imkoniyati;



6.4-Rasm. Mexanik kurak bilan jinsni dastlabki maydalashda gidravlik yuvish texnologiyasi: 1-eksavator; 2- maydalangan jinslar uyumi; 3- gidromonitor

- Ishchi mehnatining yuqori unumdorligi va jarayonni to‘liq avtomatlashtirish imkoniyati;
- Foydali qazilmani tashish vaqtida yo‘l-yo‘lakay boyitish imkoniyati;
- Nam tog‘ jinslarining yuqori zichlikda joylashtirilishi.



6.5-Rasm. Jinslarni draglayn bilan qazish, ularni bunker-aralashtirgichga yuklash va so‘ngra gidrotransport yordamida tashishning texnologik sxemasi: 1-eksavator-draglayn; 2-yuklovchi bunker; 3- barabanli elak (yumshatgich bilan yoki yumshatgichsiz); 4- PZU(ko‘chma yerso`rgish qurilmasi); 5-qutqa tashuvchi; 6-vodovod.

yuklovchi bunker; 3- barabanli elak (yumshatgich bilan yoki yumshatgichsiz); 4- PZU(ko‘chma yerso`rgish qurilmasi); 5-qutqa tashuvchi; 6-vodovod.

Shu bilan birga gidravlik transport quyidagi kamchiliklarga ham ega, qish vaqtida mehnat unumdorligining pasayishi, qutqa tashuvchilar, yerso`rgishlarning ishlamaydigan organlarining tez yemirilishi, katta miqdordagi energiya sarfi va boshqalar.

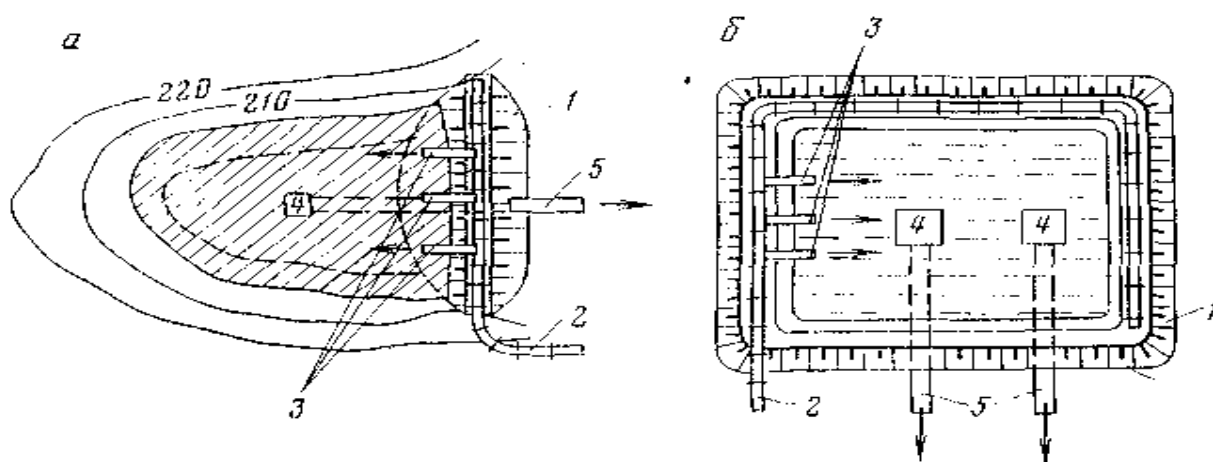
6.3. Gidravlik usulda ag‘darma hosil qilish

OCHIQ KON ISHLARI

Ochiq kon ishlarini gidromexanizatsiyalashgan usul bilan olib borishda qoplovchi jinslarni joylashtirish uchun gidroag'darmalardan – tabiiy sig'im (qazib olingan bo'shliq, ko'l, botqoqlik yoki jarlik) yoki yer yuzasidagi maydonchalardan (qisman yoki hamma tomondan to'g'onlar bilan o'ralgan) foydalaniladi. Odatda gidroag'darmalarni tabiiy sig'implarda joylashtirishga harakat qilinadi. Zarurat bo'lganda gidroag'darmalarni joylashtirish uchun arzonbaho yer maydonlari tanlanadi (6.6 -rasm).

Qutqa tashuvchi 2 bo'yicha to'g'onga 1 kelib tushuvchi suv va jinlar aralashmasi tushirgichlar 3 bo'yicha gidroag'darmaga joylashtiriladi. Natijada gidroag'darma sathining otmetkasi ortadi.

Tindirilgan suvni chiqarib yuborish uchun suv chiqaruvchi quduqlardan 4 foydalaniladi. Undan suv quvurlar 5 bo'yicha kar'erga yoki kovjoy gidroqurilmalarini tindirilgan suv bilan ta'minlovchi suv yig'gichga yo'naltiriladi.



6. 6. -Rasm. Gidroag'darmalarni joylashtirish sxemalari: a- jarlikda; b- tekis joyda.

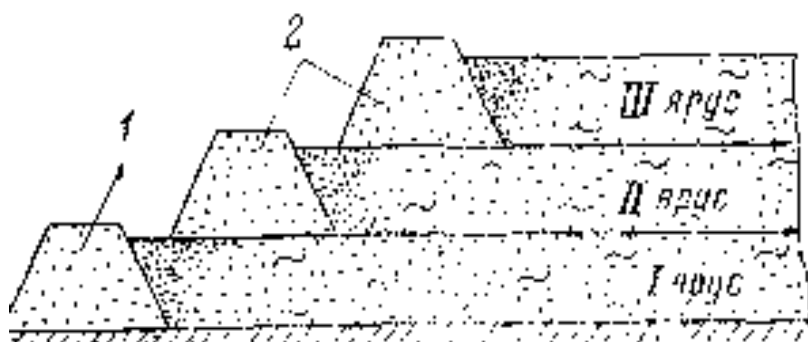
Gidroag'darmaning karerga nisbatan joylashuvi quyqani minimal tashish masofasini va ko'tarish balandligini, karer suv ta'minotini qulay tashkil etish, shuningdek imkon qadar o'z yuk oqimi bilan yoki o'z yuk oqimi-bosimli gidrotransport bilan tashishni tashkil etish uchun joy rel'yefidan foydalanishni ta'minlashi zarur.

Boshlang'ich to'g'onlar suvning gidrostatik bosimi va to'lqin ta'siriga qarshi ayniqsa gruntlarni dastlabki yuvish davrida bosimli inshoot vazifasini bajaradi. Ularning balandligi teskari suv ta'minoti sharoitlari va yuvish ishlari texnologiyasiga bog'liq holda 4-5 dan 10-16 m gacha, alohida holatlarda undan ham katta bo'lishi mumkin.

Gidroag'darma balandligining oshishi bilan to'g'onlar ketma-ket ravishda ko'tarilib boriladi. Bunda dastlabki to'g'on tayanch prizmaning ustki qismi bo'lib qoladi (6.7-rasm).

Gidroag'darmalar hosil qilishning texnologik sxemalari va usullari gidroag'darmalarga joylashtiriladigan jinslarning xossalari, ishlar hajmi, gidroag'darma egallagan maydon o'lchami va rel'yefiga bog'liq.

Yuvuvchi qutqa tashuvchilarni balandligi 3-5 m gacha bo'lgan estakadalarda (glinali, qumoq tuproqli gruntlar va qumloq tuproqlarni yuvish) yoki bevosita yuvilgan gruntida (qumtosh gruntlarni yuvish) joylashtirganda gidroag'darmani bir tomonlama, ikki tomonlama va halqasimon to'ldirish usullari farqlanadi.

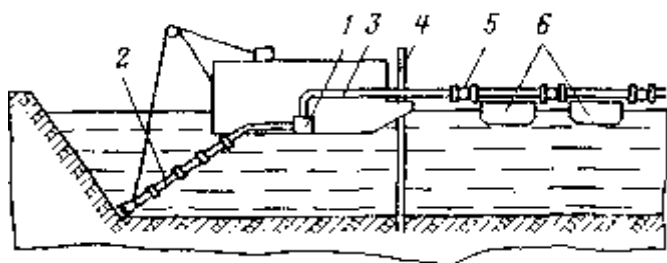


6.7.-Rasm. Dastlabki (1) va keyingi (2) to'g'onlarning joylashuvi.

6.4. Yer so'rgish asbobidan foydalanish. Konlarni dragalar bilan qazib olish

Suzuvchi yerso'rgish snaryadi – bu pontonlarga o'rnatilgan va suv tubidagi jinslarni qazib olish uchun mo'ljallangan yerso'rgish qurilmasi (6.8-rasm).

Oʻrtacha va ogʻir qumloq tuproq, plastik va qayishqoq glinalar, zich boʻrlar va shagʻal gruntlarni samarali qazib olishga faqat ularni maxsus yumshatgichlar yordamida dastlabki yumshatish orqali erishish mumkin. Yumshatgichlar sifatida mexanik (masalan, frezerlar) yoki gidravlik (gidromonitor yuk oqimi) qurilmalardan foydalanish mumkin. Tuproq, qumloq tuproq va yengil qumoq tuproqlarni qazib olish soʻrib oluvchi quvurda yersoʻrgish tomonidan yuzaga keltiriladigan vacuum hisobiga jinsni suv bilan birga bevosita soʻrib olish yoʻli orqali amalga oshiriladi. Soʻrib olish tezligiga jinsning granulometrik tarkibi va hajmiy ogʻirligi, soʻrib oluvchi qurilma poynakining shakli va oʻlchami, suv sarfi, vakuum kattaligi va soʻrib oluvchi quvurdan kovjoy yuzasigacha boʻlgan masofa



taʼsir koʻrsatadi.

6.8-Rasm. Suzuvchi yersoʻrgish snaryadining tuzilishi: 1-yersoʻrgish; 2- yumshatgich va soʻrib oluvchi qurilma ramasi; 3- bosimli qutqa tashuvchi; 4- svaya; 5- suzuvchi qutqa tashuvchining sharnirli birikmasi; 6- pontonlar.

Qazib olish chuqurligi 15-20 m gacha boʻlganda yersoʻrgish snaryadlarining quyqa boʻyicha unumdorligi 1000-1200 m³/soat yetadi.

Qoziqoyoq qurilmasi yersoʻrgish snaryadining asosiy qismlaridan biri hisoblanadi. U jinslarni bevosita qazib olish davrida qayd etish uchun ham, ish jarayonida yersnaryadni koʻchirish uchun ham xizmat qiladi. Koʻchirish uchun shuningdek lebyodka va kanatlardan yoki maxsus harakatlantirgichlardan foydalaniladi.

Quyqani yersnaryaddan yer yuzasidagi qutqa tashuvchigacha tashish seksiyalari oʻzaro sharnirli biriktirilgan va pontonlar yotqizilgan quvurlar boʻyicha amalga oshiriladi.

Yersoʻrgishlar yordamida jinslarni qazib olishning muhim kamchiliklaridan biri 20 kVt*soat/m³ va undan ham ortiq elektr energiyasining katta solishtirma sarfi hisoblanadi.

6.5. Dengiz tubidagi foydali qazilma konlarini qazib olish

Ma'lumki, dengiz suvida hamda dengiz va okeanlar tubida katta miqdordagi mineral xom ashyoning turli ko'rinishlari mavjud.

Hozirgi vaqtda Dunyo okeani suv qatlami va uning tubidan sanoat masshtablarida magniy, galogenlar, neft, gaz, temir, mis, nikel, kobalt, noyob metallar, tuz va boshqalar qazib olinmoqda.

Dengizdagi konlardan rutil, sirkon, ilmenit, kassiterit, magnetit, titanomagnetit, oltin, platina, tantanoniobatlar, monatsit, shuningdek katta miqdordagi qurilish materiallari qazib olinmoqda.

Birinchi navbatda o'rganiladigan va ekspluatatsiya qilinadigan obyektlar chuqurligi 20-40 m dan oshmagan plyajlar va ularga tutashgan dengiz va okeanlarning sayozlik zonalari hisoblanadi.

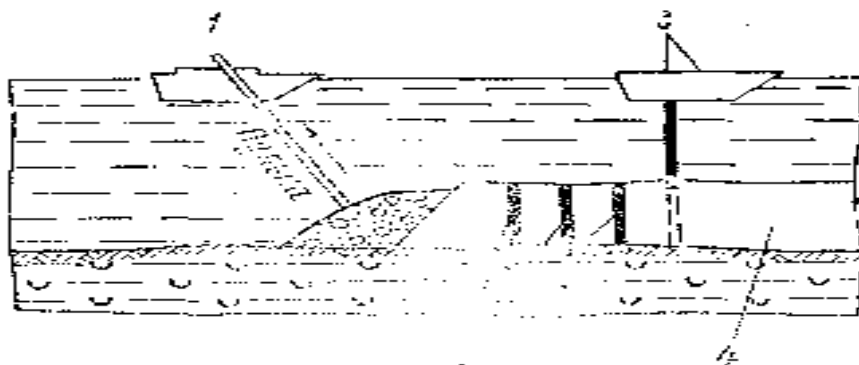
Ba'zi mamlakatlarda (Avstraliya, Gretsiya, Irlandiya, AQSH, Buyuk Britaniya va boshqalar) suv osti foydali qazilma konlari shaxtalar yordamida ekspluatatsiya qilinadi (6.9- rasm). Dengiz tubida joylashgan shaxtalarda yer osti kon qazish ishlarini olib borishning oddiy metodlaridan foydalaniladi.



6.9.-Rasm. Suv osti konlarini shaxta bilan qazib olish sxemasi.

Suv osti foydali qazilma konlari dastlab burg'ulanishi va portlatilishi mumkin, shundan so'ng portlatilgan massa dragalar yordamida yer yuzasiga qazib chiqariladi (6.10 -rasm.).

Sochma holdagi suv osti konlari yoki dragalar yordamida, yoki gidravlik texnik



vositalar – yerliftlar, ejektor qurilmalari va yerso`rgishlar yordamida qazib olinadi.

6.10-Rasm.

Portlatish bilan dastlabki maydalangan qattiq

foydali qazilmalarni dragalar yordamida qazib olish sxemasi: 1-draga; 2-PM zaryadi; 3- kema; 4 –foydali qazilma.

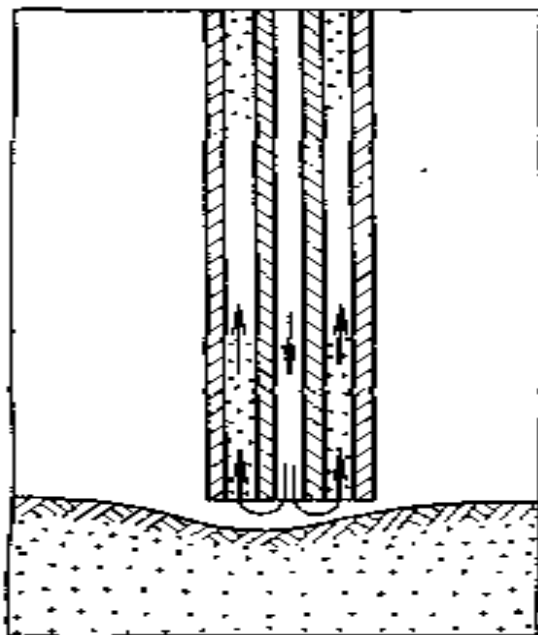
Dragalar jinslarni ajratib oladi va ularni yer yuzasiga turli tipdagi cho`michlar (ochiq va yopiluvchi – greyferlar) bilan tashiydi. Cho`michlar zanjir bo`yicha bittalik yoki berk bo`lishi mumkin.

yerliftlar, ejektorlar va yerso`rgishlarning afzalliklari qazib olish jarayonining uzluksizligi va avtomatlashganligi, shuningdek katta chuqurlikda joylashgan konlarni ham qazib olish imkoniyatining mavjudligi hisoblanadi.

yerlift bilan qazib olish usulining mohiyati quyidagicha (6.11- rasm): ikkita quvurdan iborat kolonna dengiz tubiga tushiriladi, ulardan biri (kichik diametrli quvur) katta diametrli quvur ichida bo`ladi. Ichki quvur bo`yicha siqilgan havo uzatiladi. Suv tubidagi cho`kmalarning suv va havo bilan aralashishi natijasida quyqa hosil bo`ladi, so`ngra hosil bo`lgan quyqa quvurlar orasidagi bo`shliq bo`yicha er yuzasiga so`rib chiqariladi va boyitish davriga kelib tushadi. Konni ajratib olishni yaxshilash uchun ular maxsus gidravlik yumshatgichlar bilan yumshatiladi. Gidravlik yumshatgich sifatida nasadkali shlangdan foydalaniladi. U bo`yicha kovjoyga $1,5 \cdot 10^6$ Pa gacha bosim ostida suv haydaladi. Greyferli va ko`p cho`michli dragalar mos ravishda 70 va 50 m gacha chuqurlikda dengiz tubidagi o`rtacha zichlikda jinslarni, shuningdek portlarilgan kon massasi va konlarni qazib olishda qo`llanilishi mumkin. 300 m gacha chuqurlikda dragalayn tipidagi dragalardan foydalaniladi.

6.11-Rasm. Erliftning ishlash prinsipi.

Katta chuqurlikdagi foydali qazilmalarni qazib olish uchun suv osti kemalari va o'ziyurar suv osti qazib oluvchi qurilmalarini qo'llash istiqbolli hisoblanadi.



VII BOB. SOCHMA HOLDAGI KONLARNI QAZIB OLISH

7.1. Sochma holdagi konlarning xarakteristikasi

Nodir metallar (oltin va platina), noyob yer va noyob metal minerallari (sirkon va monatsit), qimmatbaho krisstallar (olmoslar va optik kvarts), qalay-volfram minerallari (kasseterit, volframit) va boshqa turdagi foydali qazilmalarning sochma holdagi konlari turli kon-geologik sharoitlarda joylashadi va tabiatda slanets, alevrolit, argillit, qumtosh, konglomerat, ohaktosh, kvarts, granit, gabbro, bazalt, tuflar kabi tog' jinslari bilan birga uchraydi.

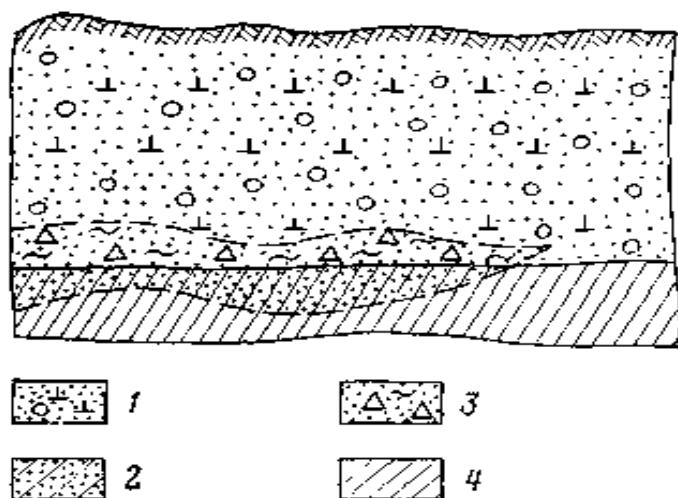
Sochma holdagi konlar uchun siqilishga vaqtinchalik qarshiligi $(1-5) \cdot 10^6$ dan $(3-3,5) \cdot 10^6$ gacha, maydalanish koeffitsienti esa 1,1 dan 1,5 gacha o'zgaruvchi jinslar xarakterlidir.

Sochma holdagi konlarni qazib olishning texnologik sxemalari ko'p jihatdan ularning plandagi o'lchamlari va yotish chuqurligi bilan aniqlanadi.

Plandagi o'lchamlari bo'yicha sochma holdagi konlarni shartli ravishda juda tor (20 m gacha), ingichka (20-50 m), o'rtacha (50-150 m), keng (150-500 m) va juda keng (500 m dan ortiq) va yotish chuqurligi bo'yicha mayda (3 m gacha), uncha chuqur bo'lmagan (3-6 m), o'rtacha chuqurlikdagi (12-20 m), chuqur (20-50 m) va juda chuqur (50 m dan ortiq) sinflarga ajratiladi.

Hosil bo'lish sharoitiga ko'ra sochma konlar elyuvial (bevosita tub manbalar ostida yotadi), delyuvial (tepaliklar yon bag'rida joylashadi), allyuvial (o'zan, kosa, vodiy va terrasali – o'zan suv yuk oqimlarining ishi natijasida hosil bo'ladi), allyuvial-delyuvial (vodiy jarliklarida yotadi), shuningdek deltasimon, ko'l va laguna (delta, ko'l va lagunalarda materiallarning suv bilan olib chiqilishi natijasida hosil bo'ladi) hamda qirg'oqbo'yi (dengiz va ko'l – qirg'oqbo'yi yuk oqimlarining ishi va materiallarning daryolar bilan olib chiqilishi natijasida hosil bo'ladi) kabi turlari ajratiladi. Bundan tashqari, tog'dan muzlarning siljib tushishidan hosil bo'ladigan muzli sochma konlar ham uchraydi.

Sochma holdagi konlarning geologik tuzilishida torf, tuproq va plotik ishtirok etadi (7.1 -rasm).



7.1. -Rasm. Sochmalarning tuzilish elementlari; 1- torf; 2- plotik; 3 –qumlar; 4- tub jinslar.

Torf qatlamlari sanoat miqyosidagi qimmatbaho minerallarga ega emas va balchiqli, qumtosh-glinali yoki shag‘alli jinslardan tuzilgan. Elyuvial konlarda ularning qalinligi -5-10 m gacha. Allyuvial konlarda torf qatlamlarining qalinligi o‘nlab va hattoki yuzlab metrgacha yetishi mumkin.

Tuproqlar sanoat miqdoridagi qimmatbaho minerallarga ega va glina-qumtosh-shag‘alli jinslardan, ba’zida sheben va valunli qo‘shimchalardan tuzilgan. Tuproqlar qalinligi bir necha santimetrdan o‘nlab metrgacha o‘zgaradi. Tuproq har doim ham torfdan aniq ajralmagan.

Sochma konlar tagiga to‘shalgan va tarkibida qimmatbaho minerallarning bir qismi bo‘lgan tub jinslar plotiklar deb ataladi. Qimmatbaho minerallar odatda plotikning yuqori qismida yotadi va qazib olish obyekti hisoblanadi. Qimmatbaho minerallarning tub jinslarga kirib qolishi ularning yoriqliligi, karstli bo‘shliqlarning mavjudligi va shu kabilar bilan bog‘liq. Natijada kon allyuvial qismining qashshoqlashishi sodir bo‘ladi. Plotikning yuqori qismi, odatda buzilgan jinslardan tuzilgan bo‘lib, qazib olishni dastlabki yumshatishsiz amalga oshirish mumkin. Plotikning quyi qismi zich jinslardan tuzilgan bo‘lib, qazib olish ishlari dastlabki yumshatish (mexanik yoki portlatish)dan so‘ng amalga oshirish mumkin.

Suv rejimi va haroratiga bog‘liq holda qatlamlar holatining uchta asosiy turlari farqlanadi: suvli talik, suvsiz (quruq) taliklar, muzlagan qatlamlar.

Muzlagan qatlamlar bir qismi muz ko‘rinishidagi suvdan iborat manfiy yoki nol haroratli jinslardan tuzilgan.

Muzlagan jinslarga nisbatan erigan jinslar va qattiq bo‘laklar orasida muz bilan sementatsiyaning yo‘qligi oqibatida kam mustahkamlikka ega.

Muzlagan jinslar uchun ularda yopishqoq komponentlar(muz va suvlar) mavjud bo‘lganda reologik jarayonlar hosil bo‘ladi. Bu doimiy yuklamada vaqt bo‘yicha deformatsiyalarning ortishi, relaksatsiya hodisasi, ya’ni belgilangan deformatsiyada vaqt davomida yuklamalarning zaiflashishi, va uzoq vaqt ta’sir ostida yuklamalarga qarshilikning kamayishi (mustahkamlikning pasayishi) bilan tushuntiriladi.

Harorat, yuklamaning ta’sir vaqti, namlik, erigan tuzlar konsentratsiyasi, granulometrik va petrografik tarkibi, struktura va teksturasi muzlagan tog‘ jinslarining mustahkamlik va deformatsion xossalarga ta’sir ko‘rsatadi.

7.2. Sochma holdagi konlarni qazib olishda kon ishlarining ko‘rinishlari

Sochma konlarni ochiq usulda qazib olish ishlari turli qazuvchi va qazuvchi-tashuvchi mashinalar(ekskavatorlar, skreperlar, buldozerlar), shuningdek, dragalar va gidromexanizatsiya vositalari bilan amalga oshiriladi. Shuningdek, yuqorida sanab o‘tilgan texnik vositalarni birgalikda qo‘llash ham mumkin.

Ochiq usul bilan erigan va muzlagan holatdagi va turlicha kon-geologik sharoitlardagi sochma konlar qazib olinadi. Erigan sochma konlar butun qalinligi bo‘yicha qazuvchi va qazuvchi-tashuvchi mashinalar bilan dastlabki yumshatishsiz qazib olinadi. Muzlagan holdagi konlarni (zich sementlashgan konglomeratdan tuzilgan) faqat portlatib yoki mexanik yumshatishdan so‘ng qazib olish mumkin.

Sochma konlarni qazib olish bo‘yicha ishlar kompleksi karyer maydonini ekspluatatsiyaga tayyorlash (o‘simliklarni olib tashlash, maydonni to‘nka, buta va valunlardan tozalash, muzlagan jinslarni eritish, konni quritish bo‘yicha kompleks chora-tadbirlar, jinslarni portlatib yoki mexanik yumshatish) va konni ochish, qazib olish va ag‘darma hosil qilishdan iborat. Sochma konlarni qazib olishda kon-tayyorlov ishlariga ochuvchi lahim va inshootlarni o‘tish, boyitish qurilmalari va

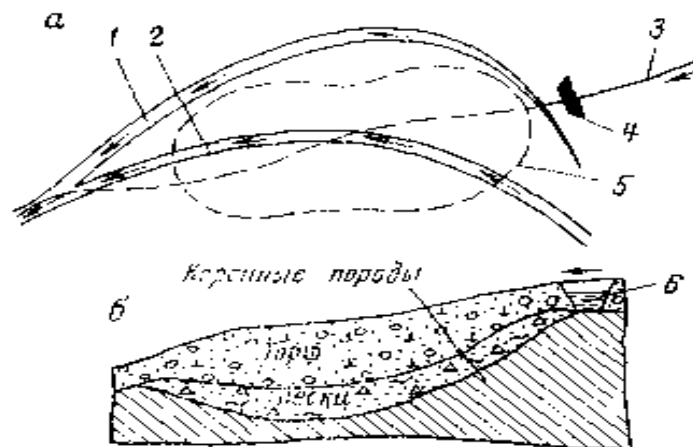
nasos stansiyalarini ko'chirish, transport va energetik kommunikatsiyalarni qurish bo'yicha ishlar kiradi.

Sochma konlarni qazib olishda asosiy ishlab chiqarish jarayonlariga quyidagilar kiradi: tog' jinslarini qazib olishga tayyorlash (muzlagan jinslarni eritish, portlatib yoki mexanik yumshatish); qoplovchi jinslarni qazib olish va ulardan ag'darmalar hosil qilish; tozalovchi va yordamchi ishlarni o'z ichiga oluvchi tuproqlarni qazib olish ishlari; tuproqlarni boyitish uskunasi tashish va ularni yuvish, xvostlarni ag'darmalarga joylashtirish.

Sochma konlarni qazib olishda kovlaydigan va transport mashinalaridan foydalanganda konni quritish ko'p hollarda gorizontol drenaj – kontur yoki to'suvchilar yordamida olib boriladi.

Shu maqsadda konning gidrogeologik xususiyatlaridan kelib chiqib turli syv ko'cherish ariqlari, tog' oldi va qirqim ariqlari o'tkaziladi.

Kon (yoki kon uchastkasi) chtgaralaridan tashqarida joylashgan ko'cherish ariqlari yer to'g'onlari bilan birgalikda daryo va anhor o'zanlarini kon ishlari olib boriladigan hududdan olib chiqib ketadi (7.2.a-rasm). Tog' oldi ariqlari karyerga konning yuqorisida joylashgan tuproqlar jinslari massividan suvni kelib tushishiga to'sqinlik qiladi.



7.2.-Rasm. Sochma konlarni ruslootvod, rezerv va tog' ariqlari yordamida quritish: 1- ko'cherish ariq; 2- qirqim ariq; 3-soy; 4- to'g'on; 5 –kon chtgarasi; 6- tog' arig'i.

Shuningdek, havo yog'inlaridan himoya qiladi (7.2.b- rasm). Qirqim ariqlar qazib olish obyektidan suvni chiqarib tashlash va quritish uchun bevosita kon bo'yicha o'tiladi (7.2.a-rasm).

7.3. Ishlab chiqarish jarayonlarining o'ziga xos xususiyatlari

Muzlagan jinslarni eritish tabiiy yoki sun'iy bo'lishi mumkin.

Tabiiy eritish quyosh radiatsiyasi ta'siri ostida sodir bo'ladi. Uning tezligi erigan qatlamni olib tashlash chastotasiga bog'liq. Erigan qatlamni buldozerlar yoki skreperlar bilan olib tashlashni bir sutkada bir martadan kam bo'lmagan holda bajarish zarur.

Qazuvchi-tashuvchi mashinalar ishining samaradorligi erish chuqurligi (kesib olinadigan strujka maydoni)ga va erigan yumshatilgan qatlamlarda valunlarning mavjudligiga bog'liq.

Muzlagan jinslarning tabiiy eritish chuqurligi va tezligi tashqi havo harorati, jinslar tarkibi va uning namligiga bog'liq hamda erigan jinslarni uzluksiz olib turganda sutkasiga 25-35 sm ga etadi. Tabiiy eritish usuli oddiyligi va kamxarjligi bilan xarakterlanadi.

Kuchli muzlagan jinslarda, shuningdek, kuzda ishlash uchun erigan jinslar zaxirasini yaratish zarur bo'lganda erigan qatlamni to'plash bilan tabiiy eritishdan foydalaniladi. Bu holda eritish tezligi sistematik ravishda erigan qatlamni olib tashlashdagiga nisbatan past.

Ishlarning tashkil etilganligi va texnik imkoniyatlarga bog'liq holda erigan jinslarni olib tashlash bir mavsumda bir, ikki yoki uch marta amalga oshiriladi.

Muzlagan tog' jinslarini sun'iy eritishning asosiy usuli asosan draga poligonlarini tayyorlash uchun qo'llaniladigan gidroignali usul hisoblanadi. Jinslarni gidroignali eritishni qazuvchi va qazuvchi-tashuvchi mashinalar bilan kompleks qo'llash kon ishlarining unumdorligini oshirish va ko'p yillik muzlagan konlarni ochiq usulda qazib olish chuqurligini oshirish imkonini beradi.

Gidroignali eritishning mohiyati shundan iboratki, muzlagan jinslarga quvursimon ignalar bo'yicha daryo suvi haydaladi. Ignalar eritish davomida asta-sekin muzlagan jinsga kiritib boriladi. Xuddi shu hol bug' bilan eritishda ham sodir

bo‘ladi. Bunda ignalar (po‘lat quvurlar) bo‘yicha muzlagan jinsga $(2-5) \cdot 10^5$ Pa bosim ostida $102-110^\circ$ haroratdagi to‘yintirilgan bug‘ uzatiladi.

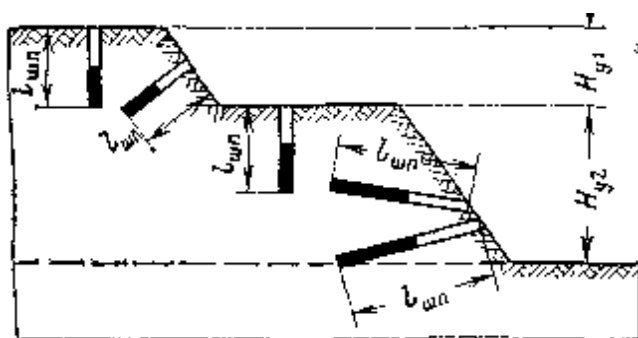
Bundan tashqari, konning kichik uchastkalarini tezkor tayyorlash zarurati tug‘ilganda sun‘iy eritish elektr isitgich (yuza yoki chuqurlik), yuzani kuydirish, yonuvchi gazlar yoki termokimyoviy patronlarni yoqish yordamida amalga oshirilishi mumkin. Biroq bu usullar katta xarajatlarni talab etadi va ularni qo‘llash (masalan, yuqori tarkibli metall poligonlarini qazib olishga tayyorlash uchun) hisoblashlar bilan asoslanilishi lozim.

Yuzani kuydirishda muzlagan jins ustida ko‘mir qatlami, o‘tin yoki torf yoqiladi va buning natijasida jinlar erishi sodir bo‘ladi.

Gaz bilan eritishda ular karyerga quvurlar bo‘yicha kelib tushadi yoki ballonlarda etkaziladi.

So‘nggi yillarda muzlagan jinlarni eritishni jadallashtirish uchun shaffof polimer plyonkalar, qoplama bitumli emulsiyalar, smolalar, sintetik laklar, shuningdek, tuzli eritmalar qo‘llanilgan fizik-kimyoviy usullardan foydalanilmoqda. Jinslarning qaytadan muzlab qolishining oldini olish uchun konning erigan yuzasi suv yoki isituvchi materiallar (polistirol qalqonlar, suv-havoli va sintetik ko‘pik hosil qiluvchi moddalar asosidagi ko‘pikli qoplamalar) bilan qoplanmoqda.

Kararlarda sochma konlarni qazib olish uchun muzlagan qatlamlarni mexanik



yumshatish usulidan keng foydalanilmoqda.

7.3.-Rasm. Mayda shpurli zaryadlar bilan portlatishda shpurlarning joylashish sxemasi: L_{shp} - shpur uzunligi, m

Mexanik yumshatish erigan

jinslarning ustida yuqoridan muzlashi natijasida hosil bo‘lgan muzlagan ustki qatlamni buzish, erigan qatlam qalinligini oshirish maqsadida ishlarni jadallashtirish, shuningdek, muzlagan qalin glinalarni, tub jinlar va valun qo‘shimchali yumshatilgan jinlarni buzish uchun qo‘llaniladi.

Muzlagan jinslarni portlatish bilan yumshatish gorizontol, qiya va tik shpurlarda joylashtiriladigan mayda shpurli zaryadlar bilan amalga oshiriladi (7.3- rasm). Shpurlarning gorizontol joylashuvida pog'ona balandligi 3-3,5 m dan oshmaydi. Bundan tashqari, qoplovchi jinslarni skvajina diametri 55-150 mm bo'lgan tik skvajinali zaryadlar bilan yumshatish ham keng tarqalgan.

Alohida holatlarda tik portlovchi skvajinalar qattiq shag'altosh aralash yumshoq qatlamlardan yoki yoriqli tub jinslardan tuzilgan tuproqlarni yumshatish uchun qo'llaniladi.

Sochma konlarni qazib olishda yetakchi ishlab chiqarish jarayonlari ochish va ag'darma ishlari hisoblanadi. Chunki ularning ulushiga eng ko'p hajmdagi tog' jinslarini qazib olish va joylashtirish to'g'ri keladi.

Qoplovchi jins (torf) qazib olingan bo'shliqda yoki karyer bortlarida uning chtgaraidan uzoq bo'lmagan joyda joylashishi mumkin.

Tuproqlarni ochishda ularning qisman torflar bilan ag'darmaga tushishining oldini olish maqsadida qatlam ustida qoplovchi jinsdan saqlovchi qatlam qoldiriladi. Uning qalinligi skreper yoki buldozer bilan qazib olganda 0,2-0,4 m va ekskavator bilan qazib olishda 0,5 m gacha va undan ortiq bo'lishi mumkin.

Torflarning bu qismi tarkibida ham foydali qazilma bo'lishi mumkin, shu sababli ular tuproqlar bilan birga yuvishga yo'naltiriladi.

Qoplovchi jinslarni qazib olish jarayonining o'ziga xosligi asosiy ishlar hajmi (90% gacha) yoz mavsumida bajarilishi hisoblanadi. Qish mavsumida ochish ishlariga xarajatlar 4-5 martagacha ortadi.

Tuproqlarni qazish (qazib olish ishlari) tozalash va yordamchi ishlarni o'z ichiga oladi. Tozalash ishlari tuproqlarni qazish va ularni tashuvchi qurilmalarga yetkazib berishdan, yordamchi ishlar esa valunlarni olib tashlash va plotikni tozalash bo'yicha ishlardan iborat.

Qazib olingan tuproqlarni boyitish (yuvish) kompleksiga qisqa masofa bo'yicha tashiladi. Boyitishdan (yuvilgandan) va foydali qazilma ajratib olingandan so'ng tuproqlar (xvostlar) ag'darmaga tashiladi va joylashtiriladi.

Qo'llaniladigan qazuvchi uskuna ko'rinishi bo'yicha sochma konlarni ochiq usulda qazib olishning skreper-buldozerli, ekskavatorli va gidravlik usullari farqlanadi.

Sochma konlarni qazib olishda skreper va buldozerlardan foydalanish ular konstruksiyasining oddiyligi va ishonchliligi, boshqaruvda qulayligi, yuqori unumdorligi, kichik kapital mablag'lar va ekspluatatsion xarajatlar, elektr energiyasining kam solishtirma sarfi, ochish va qazib olish texnologik sxemalarining oddiyligi va moslashuvchanligi, jinslarning erishi bilan ularni qatlamlab qazib olish imkoniyati orqali izohlanadi.

Skreper-buldozer qazib olish usulining kamchiliklariga quyidagilar kiradi: iqlim va meteorologik sharoitlariga bog'liqligi, qazib olinadigan jinslarda valunlar bo'lganda ish ko'rsatkichlarining tushib ketishi, ko'p miqdordagi yoqilg'ini yetkazib berish zaruriyati, ishlarning yuqori mehnat sig'imi va boshqalar.

Qazib olishning ekskavatorli usulida to'g'ri va teskari mexanik kuraklar, draglaynlar va cheklangan miqdorda ko'p cho'michli zanjirli va rotorli ekskavatorlar jinslarni qazib olish va transport vositalariga yuklash yoki ag'darmaga tashishda foydalaniladi.

Gidravlik usulda qazib olishda kovjoydagi tuproqlarni qazib olish va yuvish, ularni yuvish qurilmasiga tashish va yuvish, shuningdek xvostlarni ag'darmalarga joylashtirish suv yuk oqimi bilan amalga oshiriladi. Alohida ish ko'rinishlarini bitta texnologik jarayonga birlashtirish, xizmat ko'rsatuvchi xodimlarning kichik shtati, yuqori texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar, uskunaning oddiyligi va ishda ishonchliligi gidravlik qazib olish usulining muhim afzalliklari hisoblanadi. Bundan tashqari, tuproqlarni boyitish jarayoni keskin yaxshilanadi va osonlashadi. Chunki oxirgisi qismlarga yaxshi ajralgan va yuvilgan holda yuvib tozalashga kelib tushadi.

Biroq bu usul uchun elektr energiyasining katta miqdordagi sarfi, qo'llanilish sharoitining cheklanganligi (yumshoq jinslar) va ishlarning mavsumiyliги bilan xarakterlidir.

7.4. Sochma holdagi konlarni ochish va qazib olish tizimlari

Kon (kon uchastkasi) chegarasida kon ishlarini olib borish tartibiga birinchi navbatda jinslar holati va kon yoki uning uchastkasi konfiguratsiyasi ta'sir ko'rsatadi.

Odatda maydoni bo'yicha yirik konlar uchastkalar (poligonlar)ga ajratiladi. Ularning har biri qazib olishning butun davri mobaynida boyitish uskunasi joylashganligi bilan xarakterlanadi.

Erigan (yoki muzlagan, lekin sun'iy eritilgan va yumshatilgan) konni butun qalinligi bo'yicha birdaniga yoki ixtiyoriy qalinligi qazuvchi qatlamlar bilan qazib olish mumkin. Quyosh radiatsiyasi ta'sirida eritiluvchi muzlagan konni faqat ingichka (erish chuqurligi bo'yicha) gorizontal qatlamlar bilan qazib olish mumkin. Shuning uchun qatlamlab qazib olish va butun chuqurligi bo'yicha qazib olish usullari farqlanadi.

Har bir poligonni qazib olish boyituvchi asbobning optimal o'rnini tanlash zaruriyati bilan bog'liq. Bunda boyitish asbobi qazuvchi uskuna uning normal yuklanishini ta'minlaydigan qilib o'rnatiladi. Qazuvchi uskuna komplektini hisoblash poligonning kengligi, uzunligi va konfiguratsiyasi hamda tashish uzoqligini hisobga olgan holda boyitish asbobining belgilangan unumdorligi bo'yicha amalga oshiriladi. Torflarni buldozerlar bilan qazib olish va tashishda poligon kengligi 25-50 m, skreperlar bilan qazib olish va tashishda 50-100 m ni tashkil etadi.

Undan ham keng poligonlar kengligi 50, 75 yoki 100 m bo'lgan bo'ylama polosalarga ajratiladi. Torflar va boyitish xvostlari qazib olingan bo'shliqqa joylashtiriladi.

Qazuvchi o'tgishning qazish yo'nalishini shakllantiruvchi tayyorlovchi lahimlarning o'rnini va o'tish tartibi hamda torflarning ag'darmalarga harakatlanishi torflar va tuproqlarni qazib olish tizimini xarakterlaydi. Akademik V.V.Rjevskiy

klassifikatsiyasiga muvofiq sochma konlarni qazib olishda yoppasiga bo'ylama, ko'ndalang, yelpig'ichsimon va halqasimon qazish tizimlari farqlanadi.

Bo'ylama qazish tizimlari kon uzun o'qi bo'ylab o'tgisnlarni qazib olish bilan xarakterlanadi va ingichka va o'rtacha kenglikdagi (100 m gacha) yaxshi o'rganilgan konlarda qo'llaniladi.

Ko'ndalang qazish tizimlari kon (polygon)ning butun kengligi bo'yicha qisqa o'qi (ko'ndalang) bo'ylab o'tgisnlarni qazib olish bilan xarakterlanadi. Bu ochish ishlarini kalendar bo'yicha bir tekis taqsimlashni ta'minlaydi va kon massasini tashish sharoitlarini yaxshilaydi.

yelpig'ichsimon qazish tizimi katta yotish chuqurligida va konning (poligonning) mos konfiguratsiyasida qo'llaniladi. Bunda o'tgisnlar burilish punktini poligonning chegarasida joylashtirgan holda yelpig'ich bo'yicha qazib olinadi. Ushbu tizim tuproqlarni karyerdan konveyer bilan tashishda ratsional hisoblanadi.

Halqasimon qazish tizimlari kon yotishining mos yotishida, shuningdek torflarning qaerda minimal qalinlikka ega (markazda yoki yon tomonlarda) ekanligiga bog'liq holda qo'llaniladi. Ushbu qazish tizimlari ishlar fronti uzunligi va uning rivojlanish tezligining o'zgaruvchanligi bilan xarakterlanadi.

Qatlamlab qazib olishda to'planuvchi (chiquvchi) transheyalar o'tish bilan yoki o'tmagan holdagi qazish tizimlaridan foydalaniladi. Asosiy qazuvchi mashina buldozer yoki (kam hollarda) g'ildirakli skreper hisoblanadi.

Qazuvchi yoki qazuvchi-tashuvchi uskuna, transport va boshqa texnik vositalarning turiga bog'liq holda ishchi gorizontlarni yer yuzasi bilan bog'lovchi ochuvchi lahimlar tizimi shakllantiriladi.

Asosiy ochuvchi lahimlarga transheyalar, yarim transheyalar, ariqlar va chohlar kiradi.

Handak(nransheya)lar, odatda, ochiladigan qatlam chuqurligi 8-10 m gacha bo'lganda o'tiladi. Uning katta chuqurligida karyer bortlarida yarim transheyalar barpo etiladi.

chohlar (kotlovanlar)da yuvuvchi uskunalar, shuningdek, nasoslar uchun zumpflar o'rnatiladi.

Handaklar, yarim transheyalar, kotlovanlar va ariqlarni ko'p yillik muzlik sharotida qishki mavsumda o'tishning o'ziga xos jihati burg'ilash-portlatish ishlarini qo'llash hisoblanadi. Buzilgan jinslarni qazib olish, odatda, buldozerlar bilan olib boriladi.

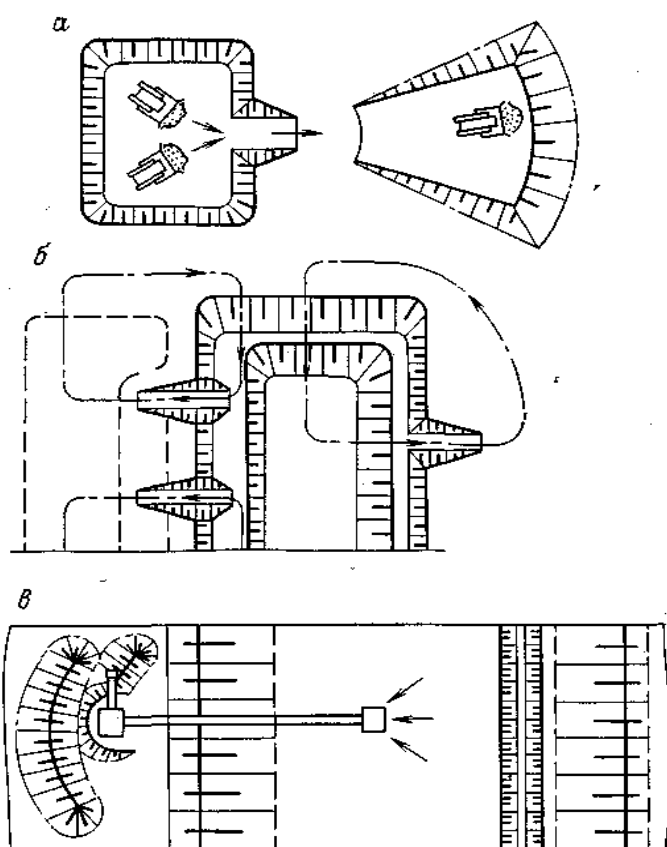
Kotlovanlarni suvli muhitda zaruriy qazuvchi uskuna bo'lmaganda va vaqt yetishmaganda otilish uchun portlatishni qo'llagan holda qurish mumkin.

Ochuvchi lahimlar ochuvchi uskuna ishining yuqori unumdorligi ta'minlanadigan qilib o'rnatiladi. Torflar ag'darmalari ko'p hollarda karyer bortlariga (tashqi ag'darmalarga), kam hollarda qazib olingan bo'shliqqa (ichki ag'darmalarga) joylashtiriladi.

Sochma konlarni qazib olish amaliyotida quyidagi ochish usullaridan foydalaniladi: umumiy transheya bilan (7.4, a-rasm), har bir qazib olinadigan gorizontda alohida transheyalar bilan, (7.4, b - rasm.) va kotlovan bilan (7.4, v - rasm.).

Ariqlar bilan ochish jinslarni gidravlik usul bilan qazib olishda qo'llaniladi. 5-6 m chuqurlikda ariqlar gidromexanizatsiyalashgan usul bilan o'tiladi. Katta chuqurlikda ekskavatorlarni qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi. Ariqlarning qiyaligi tuproqlarning o'z yuk oqimi bilan gidravlik usulda tashilishini ta'minlashi zarur.

Sochma konda plotik notekis tarqalgan murakkab tuzilishda bo'lsa va boyitish xvostlarini joylashtirishning imkoni bo'lmasa yoki ariqlar o'tish bo'yicha ishlar hajmi juda katta bo'lganda kotlovanlar bilan ochish qo'llaniladi. Kotlovan draglayn bilan, kichik chuqurlikda – buldozer yoki plotik eng kichik otmetkaga ega bo'lgan uchastkada gidromonitor va yerso'rgish qurilmasi bilan jihozlanadi. Uning o'lchamlari bunker yoki yerso'rgish qurilmasi (gidroelevator) ni joylashtirishni ta'minlashi kerak.



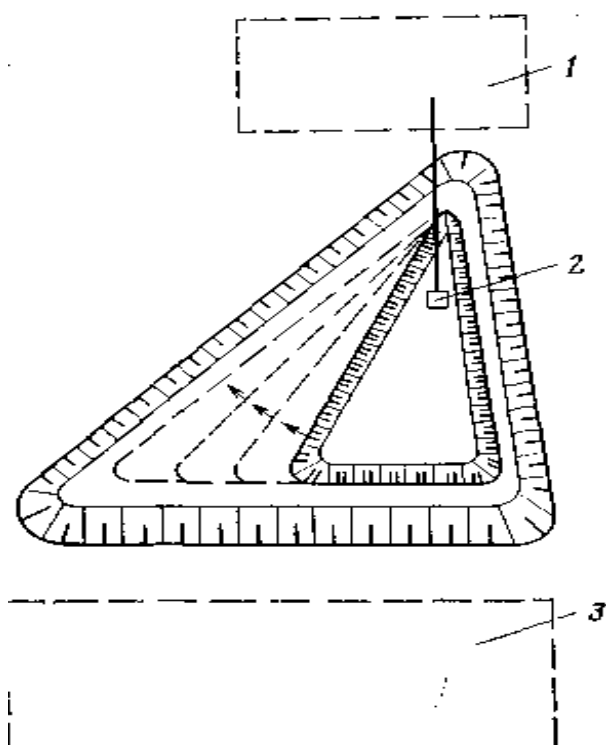
Umumiy transheyalar yoki yarim transheyalar butun karyer maydoni uchun ham, uning alohida uchastkalari (poligonlar) uchun ham barpo etiladi.

Tozalash ishlarining boshlanishini qoplovchi jinslarni va foydali qazilmani quruq kovjoylarda ketma-ket qazib olishni ta'minlash uchun plotikning eng kichik otmekasiga to'g'rilashga intilinadi.

7.4.-Rasm. Sochma konlarni ochish usullari.

Sochma konlarni qazish bo'yicha korxonalarni loyihalashda asosiy e'tibor ochish va ag'darma hosil qilishning eng tejamkor variantlarini tanlashga qaratiladi.

7.5. Qazib olish texnologik sxemalari



Sochma konlarni qazib olish texnologik sxemalarining turli-tumanligi turli kon-geologik va iqlim sharoitlari hamda kon massasini qazib olishda va foydali qazilmani boyitishda qo'llaniladigan texnik vositalar bilan tushuntiriladi.

7.5-Rasm. yelpig'ichsimon qazib olish tizimi: 1- xvostlar ag'darmasi; 2 –boyitish fabrikasining bunker; 3 – torflar ag'darmasi

Sochma konlarni qazib olishda tirgakli yumshatgichlar, buldozerlar, o'zi yurar va tirkamali skreperlar, draglaynlar va mexanik kuraklardan keng foydalaniladi.

Yumshatgichlar qatlamlab qazib olishda tog' jinslarini tayyorlash bosqichida qo'llaniladi hamda skreper va buldozerlarning unumdorligini oshirish imkonini beradi.

Jinslarni buldozer bilan qazib olish torflar va tuproqlarni qazib olishda qo'llaniladi. Bunda buldozerlardan asosiy uskuna sifatida foydalaniladi. Shuningdek buldozerlardan kon-tayyorlov, planlashtirish, qurilish va yordamchi ishlarda ham foydalaniladi. Buldozerlar qalinligi 5-15 sm erigan jins qatlamlarini hamda dastlabki yumshatilgan muzlagan jinslarni qazib olishi mumkin.

Skreperli qazib olish tarkibida valunlar bo'lmagan va namligi 15-20% dan yuqori bo'lmagan yumshoq jinslarni qazib olishda qo'llaniladi. Zich jinslar qazib olishdan avval yumshatiladi.

Cho'michining hajmi 15 m³ va undan katta bo'lgan skreperlar bilan jinslarni tashish masofasi 1 km dan oshmaydi, 10° gacha ko'tariladi.

Glinali jinslarning erigan bitta qatlami 15-20 sm dan kam bo'lmaganda, toshqotishmali jinslarni esa erish chuqurli 10-15 sm bo'lganda, samarali qazib olishga erishiladi.

Buldozerli qazib olishda yelpig'ichsimon qazish tizimidan keng foydalaniladi (7.5- rasm). karyerning butun borti bo'yicha buldozerlarning ikki tomonlama harakati (karyerdan ag'darmagacha va teskari yo'nalishda) uchun xizmat qiluvchi qiya chiqish joyi tashkil qilinadi. Poligon chegaralarida jinslarni qazib olishning ikkita varianti mavjud: poligonning butun maydoni bo'yicha doimiy qalinlikdagi qatlamlar bilan; chuqurligi 0,7 m gacha bo'lgan bir-biriga parallel ravishda o'tilib, orasida 1,0 m gacha kenglikda butunlik qoldiriladigan transheyalar bilan. Shunday qilib, dastlab transheyalar o'tiladi, so'ngra butunliklar qazib olinadi. Jinslarni transheyalar bilan qazib olish eriganda suyuq massa hosil qiladigan muzli torflarni qazib olishda maqsadga muvofiqdir.

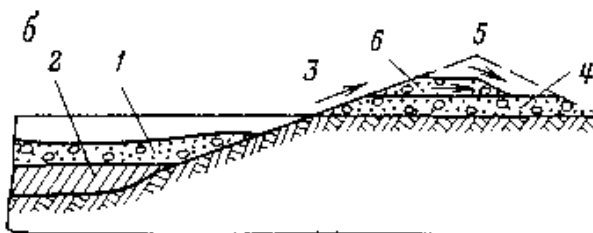
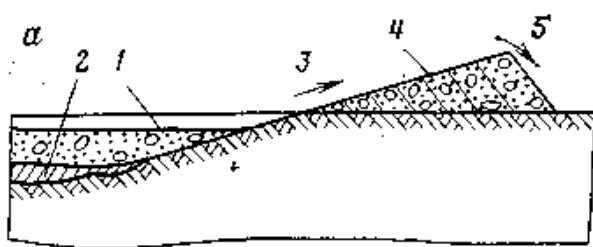
Buldozerlarning unumdorligi jinslarning ekskavatsiyalanuvchanligi va qazib olinadigan polegon kengligi, shuningdek qazib olish chuqurligi, tashish masofasi, ag'darma o'lchamlari, ag'darma hosil qilish usuli va joy relyefiga bog'liq.

Buldozerli ag'darma hosil qilishning doimiy burchak ostida ag'darma balandligini oshirib borish bilan (7.6a-rasm) hamda qatlamlab ag'darma hosil qilish (7.6,b-rasm) sxemalari farqlanadi.

Qatlamlab ag'darma hosil qilish usuli ancha ratsional hisoblanadi. U buldozerlar unumdorligini 10% ga oshirish imkonini beradi. Ag'dariladigan qatlam balandligi 0,8-1,2 m ni tashkil etadi.

Ba'zida kombinatsiyalashgan ag'darma hosil qilish sxemasidan foydalaniladi. Bunda torflar hajmining uchdan ikki qismi polygon o'qiga to'g'ri burchak ostida ag'darma hosil qilish bilan parallel o'tgislar bilan qazib olinadi. Torflarning qolgan qismi polygon o'qiga o'tkir burchak ostida avvaldan hosil qilingan ag'darmaga joylashtiriladi. Sochma konlar katta qiyalik va burchak ostidagi soy va daryolar vodiylarida joylashganda jinslarni buldozerlar bilab ag'darmalarga tashish qiyalik tomonga o'tkir burchak ostida amalga oshiriladi. Bu esa ag'darma sig'imini oshirish imkonini beradi.

Qatlamlab qazib olish va butun qalinligi bo'yicha qazib olish dastlab yumshatilgan jinslarni qazib olishda qo'llaniladi. Yirik bo'laklarning mavjudligi qatlamlab qazib olishni qiyinlashtiradi.



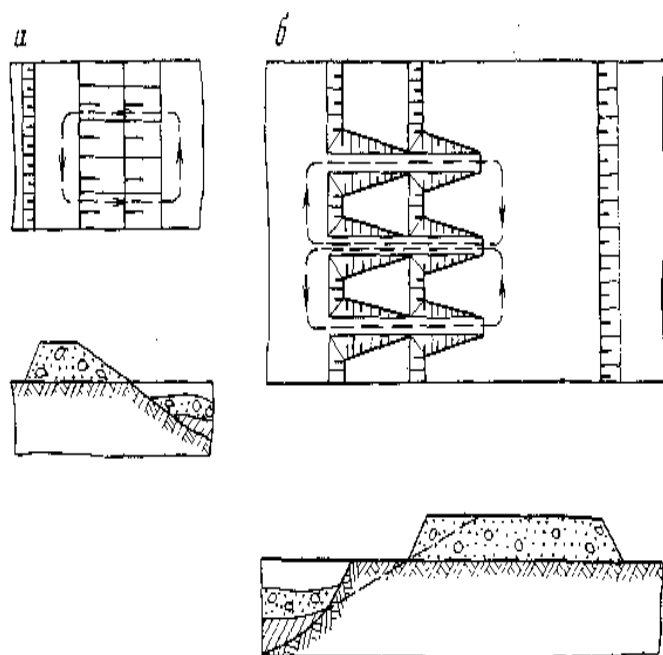
7.6.-Rasm. Buldozerli ag'darma hosil qilish sxemasi: 1- torf; 2 –kon; 3-yukli buldozerning harakatlanish yo'nalishi; 4-torflar ag'darmasi; 5 – torflarni bo'shatish joylari; 6- qatlalni uyumlash yo'nalishi

OCHIQ KON ISHLARI

Shu sababli bunday sharoitlarda pog'onali qazib olishni qo'llash maqsadga muvofiq. Pog'onalar burg'ilash-portlatish ishlarini qo'llagan holda 1,5 dan 5 m gacha chuqurlikka ega bo'lgan qiya (tayyorlovchi) va qirqim transheyalar o'tish yo'li bilan hosil qilinadi. Sochma konlarni skreperlar bilan qazib olishning texnologik sxemalari turlicha va bir-biridan birinchi navbatda skreperlarning harakatlanish sxemalari bilan farq qiladi. Optimal variantni tanlash uchun kriteriya tashishning minimal masofasi hisoblanadi.

Yukli skreperlarning karyerdan chiqishi va bo'sh skreperlarning karyerga tushishi bort bo'yicha (7.7,a- rasm) yoki maxsus o'tilgan transheyalar bo'yicha (7.7,b- rasm) halqasimon harakatlanishda (a sxema) yoki spiral bo'yicha va sakkizlik bo'yicha (b sxema) amalga oshirilishi mumkin.

Ikki tomonlama ag'darma hosil qilishda a va b sxemalar uchun harakat mos ravishda mokisimon va halqasimon bo'ladi. Karyerdan chiqib ketish yukli



skreperning normal harakatini ta'minlovchi burchak ostida tashkil etiladi.

7.7.-Rasm. Skreperlarning harakatlanish sxemasi

Sochma konlarni qazib olishda ba'zida kombinatsiyalashgan

sxemadan foydalaniladi: buldozerlar torfni qazib oladi, g'ildirakli skreperlar esa – jinslarni. Sxemadan buldozerning tashish masofasi iqtisodiy maqsadga muvofiq masofadan oshganda qo'llash samarali hisoblanadi va qatlamning yotish chuqurligi 4-8 m gacha bo'lgan quruq va kam suvli konlarni qazib olish uchun qo'llanilishi mumkin. Mexanik kuraklar va draglaynlar torflar va tuproqlarni butun qalinligi

bo'yicha, kam hollarda pog'onalariga ajratgan holda qazib olishda qo'llaniladi. Muzlagan jinslar dastlab eritiladi yoki yumshatiladi.

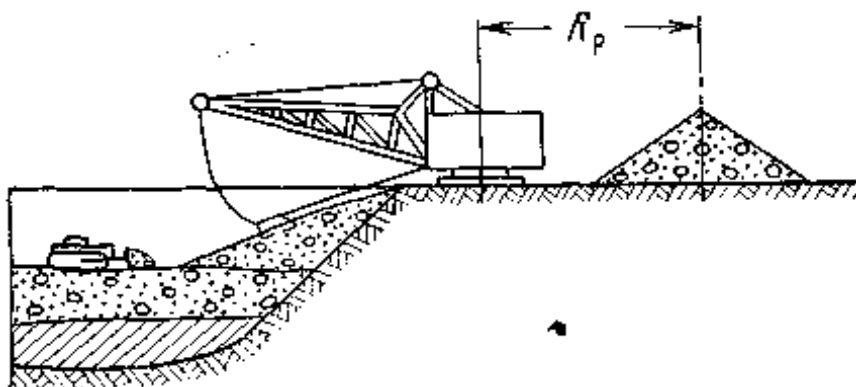
Ekskavatorlar qo'llanilgan qazib olish texnologik sxemalari quyidagilarga ajratiladi:

- statsionar boyituvchi uskunali ekskavator-transportli;
- ekskavator bilan qoplovchi jinslarni joylashtirish va qazish ishlarida transportlardan foydalanilgan sxema;
- ekskavator bilan qoplovchi jinslarni joylashtirish va ko'chma boyituvchi uskunali.

Ekskavatorlar va transport vositalari qo'llanilgan sxemalar qazish ishlariga nisbatan ochish ishlarini olib borilishining oldinlab ketishini ko'zda tutadi. Bu esa qoplovchi jinslar va foydali qazilma qatlamining o'zgaruvchan qalinligida muhim ahamiyatga ega. Oldinlab ketish 4-10 oyni tashkil etadi. Alohida gorizontlarni ochish (odatda bittadan to'rttagacha pog'onada ish olib boriladi) mustaqil transheyalar bilan amalga oshiriladi.

Ekskavator-transportli sxemalarni torflar qalinligi 4 m dan katta, maydon bo'yicha katta va uzoq muddatli ekspluatatsiya vaqtiga ega bo'lgan poligonlarni qazib olish qo'llash maqsadga muvofiq.

Sochma konlarni qazib olishda qoplovchi jinslarni draglaynlar bilan bevosita va karrali joylashtirish sxemalaridan foydalaniladi. Bunday texnologik sxemalar erigan qatlamning butun qalinligi bo'yicha qazib olish uchun cho'michining sig'imi 2-4 m³ va strelasining uzunligi 20 m draglaynlar bilan kengligi 10-30 m va torflar qalinligi



3 m dan katta bo'lgan poligonlarni qazib olishda maqsadga muvofiq.

7.8.-Rasm. Torflarni kompleks qazib olish sxemasi.

Strelasining uzunligi 45 m bo'lganda draglaynlarni torflar qalinligi 5 m dan katta bo'lgan kengligi 20-60 m poligonlarda qo'llash maqsadga muvofiqdir.

Kon o'lchamlari va torflar qalinligiga bog'liq holda oxirgilari ichki ag'darmalarga joylashtirilishi yoki tashqi ag'darmalarga bir yoki ko'p karrali joylashtirishi mumkin. Torflarni karrali joylashtirishda ekskavatorlar oraliq ag'darmada, ag'darma tomonda, kon yuzasida o'rnatilishi mumkin. Yuqori sanab o'tilgan qazib olish usullarini birgalikda qo'llash ham mumkin.

Erigan va eritilgan tuproqlarni ekskavatorlar bilan qazib olishda ekskavatorlarning unumdor ishlashini ta'minlaydigan qatlam qalinligida qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi. Bunda avtosamosvallar yoki lentali konveyerlar bilan birgalikda yengil ekskavatorlardan foydalaniladi.

Qalinligi 4 dan 15 m gacha bo'lgan noyob metall (ilmenit, monatsit va shu kabilar) konlarini ekskavatorlar bilan qazib olish ancha samarali hisoblanadi. Qazuvchi mashina sifatida mexanik kuraklar yoki cho'michining sig'imi 5 m³ gacha bo'lgan draglaynlarni tuproqlarni boyitish qurilmasigacha tashuvchi avtosamosvallar bilan kompleksda yoki yerso`rgish qurilmasining qabul qiluvchi bunkerini yonida tuproqlarni bevosita bo'shatish, ularni gidromonitor bilan yuvish va qutqa tashuvchi bo'yicha boyitish qurilmasigacha tashishda qo'llanilishi mumkin. Kam hollarda tuproqlarning katta qalinligida ularni qazib olish uchun rotorli yoki zanjirli ekskavatorlardan foydalanish mumkin.

Buldozerlar, skreperlar va ekskavatorlar ba'zi hollarda bitta kompleksda qo'llanilishi mumkin. Kengligi 50 m dan ortiq va qoplovchi jinslar qalinligi 6 m gacha bo'lgan poligonlarda (buldozerlar qatlamlab qazib olish uchun, draglaynlarni – ag'darma hosil qilish uchun) buldozerlar va ekskavatorlarni birgalikda qo'llash keng tarqalgan. Keng poligonlarda qishda torflarni qazib olishda draglaynlarni jinslarni qazib olish uchun, buldozerlar esa ag'darma hosil qilish uchun qo'llanilishi mumkin.

Qazib olish va ag'darma hosil qilish kompleks sxemalarining afzalligi shundaki, har bir qo'llaniladigan mashina qulayroq sharoitlarda ishlaydi.

Soʻnggi paytlarda muzlagan konlarni qazib olishda gidromexanizatsiyadan keng foydalanilmoqda. Masalan, buldozer torfni qatlamlab qazib oladi, ularni yersoʻrgish qurilmasining qabul qiluvchi zumpfiga tashiydi, bu yerdan ular quvurlar orqali agʻdarmaga chiqarib tashlanadi. Joy relyefining qulay sharoitlarida oʻz yuk oqimi boʻyicha tashishdan foydalanish mumkin.

7.6. Qazib olishning dragali usuli

Oltin, platina va qalay sochma konlari dragalar bilan samarali qazib olinishi mumkin. Dragalar tabiiy yoki sunʻiy suv havzalaridan jinslarni choʻmichlab olish, foydali qazilmani boyitish va xvostlarni agʻdarmalarga chiqarish uchun moʻljallangan moslamalar bilan jihozlangan kemadan iborat.

Dragalardan suvli kontinental va qirgʻoqboʻyi-dengiz konlarini qazib olishda foydalanish maqsadga muvofiq boʻladi. Dragalarni valunli, qattiq sementlashgan jinslar va yopishqoq glinalarni qazib olishda qoʻllash tavsiya etilmaydi. Muzlagan konlar eritilgandan keyin dragalar bilan qazib olinadi.

Yirik, kichik daryo vodiylarida kichik qiyaqidagi qayir konlarni qazib olish uchun shuningdek, dengiz va koʻl konlarini qazib olishda dragalardan foydalanish ancha foydali.

Draga ishlashi uchun yaroqli kontinental konlarning yotish chuqurligi 3-5 dan 60 m gacha oʻzgaradi; dengiz konlari katta chuqurlikda yotganda (bir necha ming metrgacha) qazib olishga yaroqli boʻladi.

Dragalar bilan qazib olish uchun uchastka tanlashda kon zahiralari dragalar ekspluatatsiyaning davomli muddatini taʼminlashiga eʼtibor qaratish lozim. Agar kon kichik zahiralardan iborat boʻlsa, uni dragalar bilan qazib olish yaqin orada boshqa uchastkalar boʻlganda maqsadga muvofiq boʻladi.

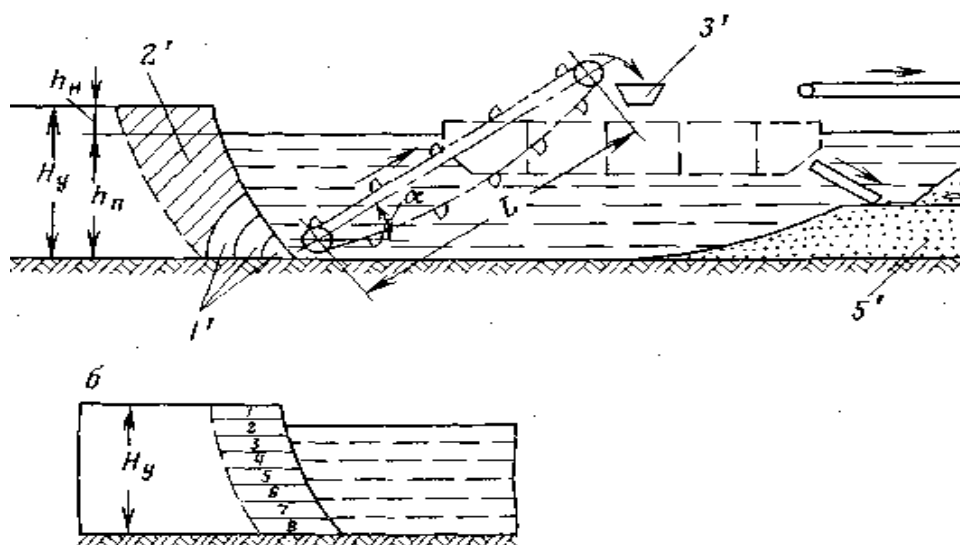
Kontinental konlarni qazib olishda dragalarning normal va xavfsiz ekspluatatsiyasi uchun doimiy suv sathini saqlab turish kerak. Bu esa qatlam suv oʻtkazmaydigan jinslardan tuzilganda taʼminlanadi.

Ochiq kon ishlarida asosan ko‘p cho‘michli dragalar keng qo‘llaniladi. Ularning ishchi a‘zosi cho‘michli (yo‘naltiruvchi) rama va erkin osilib turgan cho‘michli zanjir hisoblanadi.

Kam hollarda yerso‘rgish dragalari va gidroelevator bilan qo‘llaniladi.

Sochma konlarni qazib olishda ko‘p cho‘michli dragalarni qo‘llash afzalliklari qazish va tarkibida foydali qazilma bo‘lgan jinslarni boyitish uskunasiga yuklashning uzluksizligi va bir tekisligi, qurilma tuzilishining soddaligi va ishlashda yuqori ishonchliligi hisoblanadi. Dragalarning yuk tashuvchi qismi izolyatsiyalangan otseklarga bo‘lish yo‘li bilan suza olish qobiliyati ta‘minlanadigan pontonlar hisoblanadi. Ko‘p cho‘michli erkin osilib turuvchi zanjir (7.9,a-rasm) to‘lgan cho‘michlar bilan roliklar bo‘yicha quyi barabandan cho‘michlar lyukka bo‘shatiladigan yuqori barabanga qarab harakatlanadi. Lyukdan tuproq yuvish qurilmasiga kelib tushadi. Undan so‘ng qabul qilingan texnologiya bo‘yicha qimmatbaho komponentlar ajratib olinadi.

Boyitish xvostlari (feel) ag‘darmaning quyi qismiga ag‘darma hosil qilgichlar bilan joylashtiriladi. Mayda tosh va valunlar bo‘shatuvchi konveyerlar orqali ag‘darmaning yuqori qismiga kelib tushadi.



7.9.-Rasm. Kovjoyini ko‘p cho‘michli dragalar bilan qazib olishning texnologik sxemalari: 1-8 – qatlamlarni qazib olish tartibi; 1’-kovjoyning qoplamali qismi; 2’ - kovjoyning qulab tushadigan qismi; 3’ -uyumlar lyuki; 4’- mayda tosh va valunlar; 5’- boyitish xvostlari.

Qazib olinadigan kovjoy balandligi suv usti h_n va suv osti h_p qismlaridan (11.9, a- rasm) iborat, ya'ni

$$H_y = h_n + h_p. \quad (7.1)$$

Kovjoy qoplama va qulovchi qismlardan tuzilgan; uning o'lchamlari draga o'lchamlari va qazib olinadigan jinslarning fizik-texnik xossalariga bog'liq.

7.9-rasmda kovjoyni qoplamali qazib olish usuli keltirilgan, bunda dragaga sifat bo'yicha tarkibi me'yorlashtirilgan aralash tuproqlar kelib tushadi. Alohida qazib olish va gorizontal qatlamlarni boyitish zarurati tug'ilganda kichik qalinlikdagi jinslarni qazib olishda qatlamlab qazib olish (7.9- rasm) qo'llaniladi.

Kovjoy qoplamali qismining balandligi draga cho'michli ramasing uzunligi L ga bog'liq va quyidagicha formula bilan aniqlaniladi:

$$h_n = L \sin \alpha + r, \quad (7.2)$$

Bu yerda α — cho'michli ramaning gorizontga nisbatan qiyalik burchagi, gradus ($\alpha \leq 45^\circ$);

r — cho'michning kesish radiusi yoki cho'michli baraban markazidan cho'michning kesuvchi kromkasigacha masofa, m

Odatda kovjoy suv yuzasi qismining balandligi kichik cho'michli dragalar uchun 8 m dan oshmaydi, o'rtacha cho'michli dragalar uchun – 18 m gacha va chuqur cho'michli dragalar uchun – 18 m dan ortiqni tashkil etadi.

Kovjoy suv osti qismining balandligi draga cho'michli ramasing ruxsat etilgan ko'tarilishi bilan aniqlanadi.

Dragali qazib olish usulini qo'llash samaradorligi sochma konlar suvining ko'payishi va botqoqlanishi bilan ortadi. Agar kon kam suvli yoki umuman suvsiz bo'lsa, sharoit qo'shimcha yoki suv ta'minotini tashkil etish imkonini bersa dragali qazish tizimini qo'llash mumkin bo'ladi.

VIII BOB. KARYER POG‘ONALARI VA BORTLARINING TURG‘UNLIGI

8.1. Karyer pog‘onalari va bortlarining turg‘unligini belgilovchi omillar

Foydali qazilma konlarini ochiq usulda qazib olishda karyer pog‘onalari, bortlari va ag‘darmalarning turg‘unligini ta‘minlash hamda karyerning butun qurilish va ekspluatatsiya davrida ularning deformatsiyalanishiga yo‘l qo‘ymaslik muhim ahamiyatga ega.

Qiyaliklarning turg‘unligiga asosiy ta‘sir ko‘rsatuvchi omillar geologik omillar (tarkibi, holati, tuzilishi va tog‘ jinslarining xossalari) guruhi hisoblanadi. Ushbu omillar massiv deformatsiyalanishi sharoitlarini aniqlaydi va qiyalik turg‘unligining hisobiy sxemalarini, deformatsiyalanishga qarshi chora-tadbirlar va hisoblashlarga



kiritiladigan ko‘rsatkichlarning qiymatlarini tanlaydi.

Gidrogeologik omillar guruhidan asosiylari massiv xossalari (yoriqli karbonat jinslarni ishqorlash, glinali jinslarning bo‘rtib chiqishi va shu kabilar oqibatida) va bosimli holatni (gidrostatik va gidrodinamik kuchlar tufayli) o‘zgartirib yuboruvchi yer osti suvlarining ta‘siri hisoblanadi. Bundan tashqari gidrodinamik bosim ta‘siri ostida qiyaliklarning filtratsion buzilishi (yuvilib o‘pirilishi va suffoziya) sodir bo‘ladi.

Kontakt zonalari va strukturali buzilishlarning suvliligi qiyaliklarning deformatsiyalariga (kontaktlardagi jinslar mustahkamligining kamayishi hisobiga) va to‘satdan suvning yorib kirishiga olib keladi.

Uchinchi guruhni texnologik omillar tashkil etadi.

Massivdagi reologik jarayonlarning rivojlanish va jinslarning nurash tezligi ochuvchi kon lahimlarining o'lchamlari, ularning karyer chtgaraiga nisbatan joylashuvi va xizmat muddatiga bog'liq ekanligini hisobga olish lozim. Planda va tik bo'yicha kon ishlarini olib borish yo'nalishini noto'g'ri tanlash massivda deformatsion jarayonlarning (qatlamlar kontaktlarining kesilishi yoki buzilishi va shu kabilar) rivojlanishiga olib keladi. Kon ishlari fronti siljishining yuqori tezligida massivda deformatsion va reologik jarayonlar rivojlanishga ulgurmay qoladi. Bu esa ishchi pog'ona qiyaliklariga tik qiyalik burchaklarini berish imkonini beradi. Qazib olingan bo'shliqqa ag'darmalarni joylashtirish borta oldi massiv jinslarining siljituvchi kuchlariga qarshilikni oshiradi.

Karyerlarning bortlari planda botiq, qavariq va to'g'ri chizikli shaklga ega bo'lishi mumkin. Bir xil sharoitlarda planda botiq shakldagi qiyaliklar tekis shakldagi qiyaliklarga nisbatan ancha turg'un ekanligi aniqlangan.

Burg'ilash-portlatish ishlari qiyalik oldi massivida mustahkamligi kamaygan pog'ona zonalarining hosil bo'lishi, shuningdek, pog'ona qiyaligi yuzasi turg'unligining pasayishiga olib keluvchi seysmik ta'sir ko'rsatadi. Portlatishning zararli ta'sirini kamaytirish uchun pog'onalarni oxirgi holatda qoldirishda: burg'ilash-portlatish ishlari o'lchamlarini o'zgartirish; qisqa sekinlatilgan kichik diametrli skvajinali zaryadlarni portlatish va inert o'zakli chtgarali portlatishni qo'llash; skvajina qatorlarini borta chtgaraiga nisbatan 60-90° burchak ostida joylashtirish; ekranlovchi o'yiqlarni qo'llash; pog'onalarni sun'iy mustahkamlashdan foydalanish; hisoblashlarga turg'unlik zaxirasining orttirilgan koeffitsientini kiritish lozim.

8.2. Karyer qiyaligi deformatsiyalarining turlari

Karyer qiyaliklarining quyidagi deformatsiyalari farqlanadi:

- To'kilma (9.1- rasm), alohida jins bo'laklarining siljishi va uzilishi bilan xarakterlanadi. Pog'ona maydonchalarida to'kilmalarning to'planishi bilan

pog'onalar qiyaliklari qo'shib ketadi va ruxsat etilmaydigan katta balandlikdagi yaxlit qiyalik hosil bo'ladi.

- Bu esa bermalarni tozalash va ularning kengligini oshirish zaruratini keltirib chiqaradi. To'kilmalar nurashga moyil jinslar uchun xarakterlidir.

- O'pirilish, qiya yuza bo'yicha jinslarning siljishi bilan xarakterlanadi. Uning holati ko'p hollarda massiv tuzilishi (kontaktlar yuzasi, yoriqlar va boshqalar) bilan aniqlanadi;

- Yuvilib o'pirilish, jinslarning filtratsion jarayonlari va suffoziyasi natijasida sodir bo'ladi. Deformatsiyalarning bunday turi asosan suvli yumshoq jinslar kar'erlarining qurilishida kuzatiladi;



8.1-Rasm. Karyer pog'onalari maydonchalarida to'kilmalarning hosil bo'lishi.

- O'tirish, massiv uchastkalarining tik tushishi bilan xarakterlanadi. Bu deformatsiya quyida yotuvchi jinslarda karstli yuzalarning mavjudligi sababli kelib chiqishi mumkin;

- Qulash, o'pirilishdan deformatsiya rivojlanishining yuqori tezligi bilan farq qiladi.

Karyer pogʻonalari va bortlarining deformatsiyalanish sabablarini aniqlash,



shuningdek, ularni prognozlash va bartaraf etish boʻyicha choratadbirlarni ishlab chiqish uchun karyer qurilishi va ekspluatatsiya davomida qiyaliklar turgʻunligining uzluksiz kuzatuvini taʼminlash kerak.

8.2.-Rasm. Yoriqlar hosil boʻlishi bilan karyer massivida oʻpirilish jarayoni.

Kuzatuvlar va marksheyderlik oʻlchov ishlari natijasida quyidagilar aniqlandi:

- deformatsiya jarayonining yuzaga kelish va rivojlanish sharoitlari (jins turi, massiv strukturasi, pogʻona balandligi va qiyalik burchagi,



deformatsiya boshlangan qiyalikning turish vaqti);

8.3.-Rasm. Deformatsiya oqibatida karyerning qulagan borti.

- Buzilish jarayonining xarakteristikasi, mikrosiljishlar rivojlanish momentidan boshlab massiv turgʻunligi (buzilish turi, jarayon davomiyligi va uning yuzaga kelish, rivojlanish va soʻnish vaqtidagi tezligi, buzilgan uchastka oʻlchamlari va shu kabilar);

- Kon ishlari frontining siljish tezligiga bogʻliq holda massiv turgʻunligi pasayish darajasining xarakteristikasi.

8.3. Karyer pogonasi (borti) yoki ag'darma turg'unligini hisoblash usuli bilan baholashda hal etiladigan masalalar

Karyer yoki ag'darma pog'ona (borti)ning turg'unligi odatda hisoblash yo'li bilan baholanadi. Bunda quyidagi ikkita masaladan bittasi hal etiladi:

1) Belgilangan o'lchamli (H balandlik, α qiyalik burchak) mavjud qiyalikning turg'unlik zahirasi koefitsientining Z_u real qiymati topiladi;

2) N_u va N_{ya} qiymatlar beriladi va qiyalikning turg'un burchagi qiymati α_{us} topiladi.

Birinchi masala odatda konni qazib olish bosqichlaridan (qurilishi, ekspluatatsiyasi, so'ndirilishi) birida hal etiladi, ikkinchi masala karyerni loyihalash vaqtida hal etiladi.

Hozirgi vaqtda keng tarqalgan hisoblash usullari surilish ehtimoli bo'lgan yuzalar bo'yicha ta'sir ko'rsatadigan siljituvchi va saqlab turuvchi kuchlarni aniqlashga asoslangan. Karyer qiyaligi siljish yuzasining holatini va shaklini aniqlash hisoblash ishlarining muhim bosqichidir.

Turg'unlikni hisoblash turg'unlik zahirasi koefitsientining η_u qiymatini ifodalovchi mustahkamlik zahirasini hisobga olgan holda amalga oshiriladi. Uning qiymatini yuqori aniqlikda topish kerak. Uning pasayishi pog'ona(bort)ning qulashiga, uskunalarning buzilishiga va baxtsiz hodisalarni keltirib chiqarishi mumkin. Oshib ketishi esa qopkovchi jinslarhajmining ortishiga olib keladi.

Qiyaliklar turg'unligining qisqa muddatli va uzoq muddatli turlari farqlanadi. Ishchi pog'onalar turg'unlik zahirasi koefitsienti $\eta_u=1,15-1,2$, glinali va yoriqli qoyali va yarim qoyali jinslardagi ish olib borilmaydigan pog'onalarda $\eta_u = 1,5-2,0$.

Ishchi va ish olib borilmaydigan pog'onalarning qiyalik burchaklarini dastlabki tanlashda jadval ma'lumotlaridan foydalanish maqsadga muvofiq. Burchak qiymatlarini aniqlashtirish uchun ayniqsa turg'un bo'lmagan jinslarda yoki kuchsizlanish yuzalarining noqulay yotishida tabiiy izlanishlarni va qiyaliklar turg'unligini hisoblash ishlarini olib borish zarur.

N_u balandlikka ega bo‘lgan pog‘onaning mumkin bo‘lgan qulash prizmasining kengligi (9.4- rasm) kuchsizlanish yuzalari bo‘lmaganda qiyalik burchagi va jinslar mustahkamligiga bog‘liq holda quyidagi formula bo‘yicha aniqlanishi mumkin.

$$Z = \frac{2Hy \left[1 - ctg \alpha \cdot tg \left(\frac{\alpha + \rho}{2} \right) \right] - 2H_{90}}{ctg \left(45^\circ - \frac{\rho}{2} \right) + tg \left(\frac{\alpha + \rho}{2} \right)}, \text{ m}, \quad (8.1)$$

Bu yerda α — pog‘onaning qiyalik burchagi, gradus; ρ — jinsning ichki ishqalanish burchagi, gradus; N_{90} — kesmaning tik yorig‘i balandligi, m,

$$H_{90} = \frac{2K}{\gamma} tg \left(45^\circ + \frac{\rho}{2} \right), \text{ m}, \quad (9.2.)$$

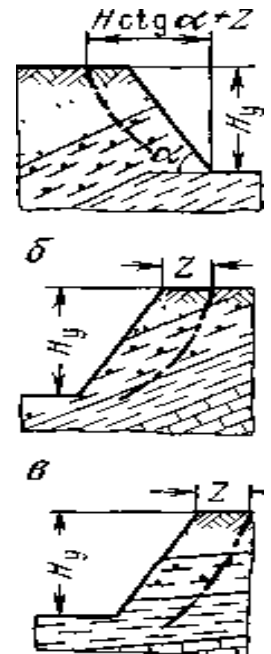
K — jinsning ulanishi, Pa; γ — jinsning hajmiy og‘irligi, N/m³.

Tog‘ jinslari massivining strukturasi bog‘liq holda Z ning qiymati (G.L.Fisenko bo‘yicha) quyidagicha:

(0,1-:-0,2) N_u — kuchsizlanish yuzasi massiv tomonga og‘ganda (9.4, a- rasm);

(0,25-:-0,3) N_u — kuchsizlanish yuzasining qazib olingan bo‘shliq tomonga tik yoki qiya og‘ishida (9,4, b -rasm.);

(0,3-:-0,4) N_u — kuchsizlanish yuzasining qazib olingan bo‘shliq tomonga gorizontaal yotishi yoki qiya og‘ishida (9.4, v - rasm).



8.4.-Rasm. Pog‘onadan jinslarning qulashi mumkin bo‘lgan prizmasining kengligini aniqlash sxemasi.

8.4. Tog‘ jinslari massivining holatini boshqarish tamoyillari

Bugungi kun masalasi faqatgina karyer bortlarining turg‘un burchaklarini aniqlash emas, balki yuqori iqtisodiy ko‘rsatkichlarga erishish hamda yer qa‘ri va

yer resurslaridan unumli foydalanish uchun tog' jinslari massivining holatini boshqarishni o'rganish ham kerak.

Tog' jinslari massivining holatini boshqarish deganda kon ishlarini olib borish xavfsizligi va maksimal iqtisodiy samaradorlikni ta'minlaydigan karyer qiyaliklarining optimal o'lchamlariga erishishga yo'naltirilgan ilmiy va texnik chora-tadbirlar majmui tushuniladi. Ushbu chora-tadbirlar majmuining tarkibi konni qazib olishning tabiiy va kon-texnik sharoitlari bilan aniqlanadi.

Bunda optimallik kriteriyasi bo'lib ketadigan xarajatlarni minimallashtirish yoki foydani maksimallashtirish xizmat qilishi mumkin.

Tog' jinslari massivi holatini boshqarishning asosiy tamoyillari:

1. Karyer bortlari qiyaliklarining qabul qilinadigan burchaklari kon ishlarini xavfsiz (insonlar va uskunalar uchun) olib borishni ta'minlashi kerak.

2. Karyer bortlari qiyaliklarining qabul qilinadigan burchaklari konni qazib olishning eng yuqori foydaliligini ta'minlashi lozim.

3. Karyer bortlari turg'unligi zahirasining koeffitsientini bosqichma-bosqich belgilab borish zarur:

a) loyihalashda (razvedka ma'lumotlari asosida);

b) ishchi va oraliq karyer bortlarining turg'unligini ta'minlash uchun karyer qurilishida va uning ekspluatatsiyasining birinchi davrida (kon-qurilish va ekspluatatsiya ishlarining ma'lumotlari asosida);

s) Karyerning chegaraviy chtgaralarini aniqlash uchun kon ishlarining chegaraviy chtgaraga yaqinlashganida (uzoq muddatli ekspluatatsiya ma'lumotlari asosida);

4. og'ir sharoitlarda ayniqsa, chuqur karyerlarda karyer bortlaridagi jinslar holatini boshqarish bo'yicha maxsus chora-tadbirlar ko'rilishi lozim.

5. Karyerlarda bortlar turg'unligini kuzatish va o'tkaziladigan muhandislik tadbirlarini nazorat qilish bo'yicha maxsus xizmat tashkil etilishi zarur.

Karyer bortlarida jinslar holatini texnologik boshqarishning kompleks metodikasi quyidagi metodikalarni o'z ichiga oladi:

- Karyer bortlarining turg'unligini hisobga olgan holda kon ishlari rivojlanishining optimal yo'nalishini tanlash;
- bortning konstruktiv o'lchamlarini o'zgartirish yo'li bilan bortlarda jinslar holatini boshqarish;
- bortlarni oxirgi holatga qo'yish.

8.5. Karyer bortlarining turg'unligini va tog' jinslarining siljishini kuzatish va baholashning zamonaviy usullari

Jahon amaliyotida karyer bortlarining turg'unligi va tog' jinslarining siljishi bo'yicha zamonaviy tadqiqot uskunalari va dasturiy ta'minot bilan jihozlangan bir qator laboratoriyalar mavjud.

Jinslarning fizik-mexanik xossalari aniqlash, kon-texnik obyektlarni matematik modellashtirish, ekvivalent materiallarga modellashtirish va karyer bortlari turg'unligiga burg'ulash-portlatish ishlarining ta'sirini o'rganish bo'yicha metodikalar ishlab chiqilgan.

Laboratoriyalar faoliyatining asosiy yo'nalishlari quyidagilar:

1. Konlarni ochiq va kombinatsiyalashgan usulda qazib olishda karyer bortlari turg'unligini baholash va prognoz qilish;
2. Konlarni yer osti usulida qazib olishda tog' jinslarining siljishini prognoz qilish;
3. Instrumental marksheyderlik kuzatuvlari;
4. Sanoat va fuqarolik obyektlarini lazerli skanerlash bo'yicha kompleks ishlarni bajarish.

Asosiy vazifalar:

- Ekspluatatsiyaning barcha bosqichlarida karyer va ag'darma bortlari turg'unligini prognoz qilish;
- Karyer bortlari turg'unligini boshqarish va oshirish bo'yicha tavsiyalarni ishlab chiqish. Kengayib ketishini oldini olish bo'yicha loyihalarni bajarish;

- O'pirilish hodisalarini bartaraf etish yoki kengayib ketishini oldini olish bo'yicha tavsiyalar va loyihalarni ishlab chiqish;
- Konlarni yer osti usulida qazib olishda tog' jinslarining siljish o'lchamlarini aniqlash va prognoz qilish;



8.5.-Rasm. Kon-texnik obyektlarning holatini uch o'lchamli lazerli monitoring.

- Konlarni ochiq usulda qazib olishda kar'er bortlarining deformatsiyalari hamda er osti usulida qazib olishda siljish jarayonini instrumental marksheyderlik kuzatuvlarini kompleks olib borish;
- Xavfli zonalarni aniqlash va kon ishlari ta'siridan kon lahimlari, binolar, inshootlar va tabiiy ob'ektlarni muhofazalash tadbirlarini aniqlash;
- Yuza kon-texnik obyektlarini kompyuter modellashtirish va kon grafik hujjatlarni olib borish;
- Sanoat va fuqarolik obyektlarini uch o'lchovli batafsil lazerli skanerlash (bitta skanerlashda nuqtalar orasidagi masofa 1400 m gacha, tasvirlash aniqligi 7 mm gacha);
- Kon-texnik obyektlarning holatini uch o'lchamli lazerli monitoring.

8.6. Karyer ish olib borilmaydigan bortini qurish texnologiyasi

Karyer ish olib borilmaydigan bortini qayta qurish kon-tayyorlov va ochish ishlarini qisqartirish va transport sezdigacha saqlovchi bermalarning bog'lanishlar sonini oshirishni ko'zda tutadi.

Qo'yilgan maqsadga transport sezdi inshooti, gorizontal va qiya bermalarni o'z ichiga oluvchi karyerning ish olib borilmaydigan bortini qayta qurish usulida, qiya saqlovchi bermalar ularning transport sezdigga bitishuv joylarida qayta quriladi, qiya saqlovchi bermalarning qiyaligi esa bermalarni o'pirishlardan tozalash uchun ishlatiladigan mashina va mexanizmlarning texnik xarakteristikalariga mos ravishda chegaralanadi. Ushbu sxema bo'yicha kar'erning ish olib borilmaydigan bortini qayta qurish natijasida quyidagilarga erishiladi:

- Karyer ish olib borilmaydigan bortini shakllantirishda bermaning umumiy hajmida qiya bermalarni kamaytirish hisobiga kon-tayyorlov ishlarining hajmi kamayadi;

- Transport sezdigga bitishuv uchastkalarida gorizontal bermalarni qiya bermalarga almashtirish hisobiga qopkovchi jinslarhajmi kamayadi.

8.7. Karyer bortlarining deformatsiyalari va yer yuzasining siljishini kuzatish loyihalarini ishlab chiqish



Foydali qazilmalarni ochiq va yer osti usulida qazib olishda er yuzasi va karyer bortlari deformatsiya jarayonlarini nazorat qilish uchun kuzatuv loyihalari zarur.

Monitoring karyer borti turg'unligini ta'minlash bo'yicha tadbirlarni o'z vaqtida ishlab chiqishni ta'minlash, yuzaga keluvchi deformatsiyalar haqida

ogohlantirish, o'zgaruvchan kon-geologik sharoitlarda, kon ishlarini olib borishda qiyalik burchaklarini korrekcirovka qilish, bortlarni oxirgi holatga qo'yish imkonini beradi.

8.6.- Rasm. Karyer bortlarining deformatsiyalari va er yuzasining siljishining marksheyderlik kuzatuvlari



Konlarni yer osti usulida qazib olishda instrumental kuzatuvlar qazib olishning er osti lahimlari va yer yuzasiga ta'sirini aniqlash, shuningdek, yer osti va yer yuzasi obyektlari uchun deformatsiyalarning xavfi haqida ogohlantirish imkonini beradi. Kuzatish stansiyalari yer yuzasida, tog' jinslari qalinligida hamda bino va inshootlarning konstruktiv elementlarida (maxsus kuzatuv stansiyalari) joylashadigan tayanch va ishchi reperlar tizimi ko'rinishida o'rnatiladi.

8.8. Karyer bortlarining maksimal qiyalik burchagini aniqlash hamda sanoat va fuqarolik obyektlarini lazerli skanerlash texnologiyasi

Texnologiyaning mohiyati alohida pog'onagacha detalizatsiya qilishda barcha omillarni hisobga olgan holda karyer borti turg'unligini ko'p variantli baholashdan iborat. Qo'llanilish sohasi: kon ishlarini loyihalash bosqichlari, karyer ekspluatatsiyasi, chtgaradan tashqari zahiralarni qazib olish imkoniyatini baholash, karyerlarni qayta boshlash.

Tadqiqot obyektlari: dunyoda – Chili, Mo'g'uliston, Angola; MDH bo'yicha – Blyavin, Sibay, Buribaev, Uchalin, Gay, Akjal, Zaglik, Taseev KBK va boshqalar.

Natija: foydali qazilmaning qo'shimcha hajmini jalb qilish bilan kon ishlab chiqarish xavfsizligini ta'minlagan holda kar'er loyihaviy burchaklarini oshirish,

ochish ishlarini kamaytirish, chtgaradan tashqari zaxiralarni qazib olish, karyerlarni qayta boshlashda ishlarni qayta tiklash.

Yer yuzasini lazerli skanerlash texnologiyasi syomka qilinadigan obyektida joylashgan ko‘p sonli nuqtalarigacha masofalarni o‘lchashdan iborat. O‘lchash bir soniyada 122000 nuqtagacha tezlikda sodir bo‘ladi. Skanerlash natijasida syomka qilinadigan obyektida joylashgan o‘n minglab nuqtalarining koordinatalarini deyarli bir onda aniqlaydi. Buning uchun obyektga bevosita kirish va to‘lqin qaytargich shart emas, to‘g‘ri ko‘rinish bo‘lsa etarli.

Sibay, Uchalin va Yubiley karyerlarida metodikani qo‘llash karyer bortlarida deformatsion jarayonlarni tahlil qilish imkonini berdi.

Qo‘llanilish sohasi:

- Xavfli va kirib bo‘lmaydigan obyektlarda yuqori tafsilotli syomkada;
- Joyni lazerli skanerlash;
- Me‘moriy meroslarni saqlab qolish;
- Karyer pog‘onalari va bortlarining haqiqiy o‘lchamlarini batafsil o‘rganish;
- Tonnel syomkasi;
- Bino va inshootlarni o‘rganishda me‘moriy syomka;
- Sanoat va fuqarolik obyektlari holatining monitoring;
- Marksheyderlik ishlari ta‘minoti;
- Elektr uzatish liniyalari va ob‘ektlar liniyalari syomkasi;
- Natija – millimetrli aniqlikda yuqori tafsilotli uch o‘lchamli kompyuter modeli.

Karyer bortlarining deformatsiyalanadigan uchastkalarini to‘lqin qaytargichsiz kuzatish texnologiyasi Sibay, Uchalin, Yubiley va Sultanov karyerlarida sanoat sharoitida sinalgan. Yuqori unumdorlikka ega bo‘lgan Riegl VZ-1000 skanerini joriy etish yekaterinburg sirkining batafsil modelini yaratish imkonini berdi.

8.9. Karyer va ag'darma bortlarining deformatsiyalanayotgan uchastkalarini qaytarilmaydigan kuzatish metodikasi

Kuzatishlar mohiyati modellashtirishning mosligini ta'minlash uchun yetarli kuzatish zichligiga ega bo'lgan holda koordinatalarni bog'lash va tadqiqot uchastkalarini (deformatsiya zonalari) skanerlashdan iborat. Skanerlash davriyligi deformatsion jarayonlarning bosqichlaridan kelib chiqib aniqlaniladi. Skanerlashning har bir seriyasi natijalari bo'yicha o'rganilayotgan uchastkaning uch o'lchamli modeli hisoblanadi. Uchastka koordinatalari ma'lum ekan, bir nechta kuzatish seriyalarining modellarini ustma-ust qo'yish orqali o'pirilish jarayonlarining rivojlanish dinamikasini kuzatish mumkin. Aniqlik uchun bir nechta profil chiziqlarining siljishi tanlanadi. Ular bo'yicha siljish tezligi va kattaligi baholanadi. Bundan tashqari modellashtirish natijalari bo'yicha boshlang'ich seriyasi va keyingi kuzatishlar orasidagi deformatsiyalar hajmi (m^3) hisoblaniladi. Lazerli skanerlash usullarini qo'llash karyer va ag'darma bortlari deformatsiyalanadigan uchastkalarida instrumental kuzatish usullaridan eng samarali va xavfsizi hisoblanadi.

8.10. Kon ishlari xavfsizligining marksheyderlik ta'minoti

Instrumental marksheyderlik kuzatuvlarini o'z ichiga oluvchi kompleks geomexanik tadqiqotlarni o'tkazish, konlarni ochiq va yer osti usulida qazib olishda karyer bortlari, bort oldi massivi va yer yuzasi deformatsiyalarining xavfli chegaralarini baholash.

Ishlarni bajarish natijalari:

- Xavfli deformatsiyalar chegaralarini va turini aniqlash;
- Tog' jinslari siljishining kattaligini va tezligini aniqlash;
- O'pirilishlar va deformatsiyalarning boshlanishidan oldin siljishning kritik tezligini aniqlash;

OCHIQ KON ISHLARI

- Karyer chuqurligining ortishi bilan vaqt bo'yicha siljish rivojlanishini prognoz qilish;
- Xavfli siljish jarayonlarining kon lahimlariga va yer yuzasiga ta'siri haqida ogohlantirish;
- Ochiq va yer osti ishlarining ta'sir zonasida karyer bortlari, bort oldi massivi, bino va inshootlarni saqlash bo'yicha tavsiyalar.

OCHIQ KON ISHLARI

TEXNIK SO‘ZLAR (ATAMALAR) TARJIMASI

1	карьер	<i>kar'yer</i>	<i>kirish</i>
2	карьерное поле	<i>kar'yer maydoni</i>	<i>kirish</i>
3	нагорные карьеры	<i>tog`yon bag`ri kar`yerlari</i>	<i>kirish</i>
4	глубокие карьеры	<i>chuqur kar`yerlar</i>	<i>kirish</i>
5	сверх глубокие карьеры	<i>o`ta chuqur kar`yerlar</i>	<i>kirish</i>
6	многокомпонентные месторождения	<i>ko`p tarkibli konlar</i>	<i>kirish</i>
7	управление массивом	<i>massivlarni boshqarish</i>	<i>kirish</i>
8	вскрывающие выработки	<i>konni ochish lahmlari</i>	<i>kirish</i>
5	система разработки	<i>qazib olish tizimi</i>	<i>kirish</i>
7	горные породы	<i>tog` jinslari</i>	<i>1,1</i>
8	минеральные агрегаты	<i>mineral birikmalar</i>	<i>1,1</i>
9	магматические породы,	<i>magmatik tog` jinslari</i>	<i>1,1</i>
10	изверженные породы	<i>yer qa`ridan otilib chiqqan tog` jinslari</i>	<i>1,1</i>
11	осадочные породы	<i>cho`kindi tog` jinslari</i>	<i>1,1</i>
12	метаморфические породы	<i>metamorfozalangan (shakli o`zgargan) tog` jinslari</i>	<i>1,1</i>
13	полезные ископаемые	<i>foydali qazilmalar</i>	<i>1,1</i>
14	минеральное сырьё	<i>mineral xomashyo</i>	<i>1,1</i>
15	прослои	<i>yupqa qatlamlar</i>	<i>1,1</i>
16	прожилки	<i>mayda toshtomirlar</i>	<i>1,1</i>
17	пустые породы	<i>tog` jinslari (ma`dansiz)</i>	<i>1,1</i>
18	металлические (рудные)	<i>metallar(ma`danlar)</i>	<i>1,1</i>
19	неметаллические	<i>metalmaslar</i>	<i>1,1</i>
20	горючие	<i>yonilg`i</i>	<i>1,1</i>
21	строительные горные породы	<i>qurilishbop tog` jinslari</i>	<i>1,1</i>
22	полезные и вредные качества полезного ископаемого	<i>foydali qazilmaning foydali va zararli sifati</i>	<i>1,1</i>
23	месторождение (-я)	<i>k o n (l a r)</i>	<i>1,1</i>
24	запасы полезных ископаемых	<i>foydali qazilmalar zahirasi</i>	<i>1,1</i>
25	балансовые и забалансовые запасы полезных ископаемых	<i>balansdagi va balansdan tashqari zahiralar</i>	<i>1,1</i>
26	промышленные запасы	<i>sanoat zahiralar</i>	<i>1,1</i>
27	проектные потери	<i>loyihalalanayotgan yo`qotishlar</i>	<i>1,1</i>
28	формы залегания	<i>o`rnashish shakli</i>	<i>1,2</i>
29	шток	<i>shtoklar</i>	<i>1,2</i>
30	купола (лакколиты),	<i>gumbazlar (lakkolitlar)</i>	<i>1,2</i>
31	линза	<i>linzalar</i>	<i>1,2</i>
32	жилы	<i>toshtomirlar</i>	<i>1,2</i>
33	массивы	<i>massivlar</i>	<i>1,2</i>
34	гнезда	<i>uyachalar</i>	<i>1,2</i>
35	столбы	<i>ustunlar</i>	<i>1,2</i>

OCHIQ KON ISHLARI

36	пласт	<i>qatlam</i>	1,2
37	элементы залегания	<i>o'rnashish unsurlari</i>	1,2
38	простираение	<i>uzunligi (cho'zilganligi)</i>	1,2
39	падение	<i>yotiqligi</i>	1,2
40	угол падения	<i>yotqlik burchagi</i>	1,2
41	лежащий бок	<i>ost tomoni</i>	1,2
42	почва,	<i>poyi</i>	1,2
43	висячий бок	<i>ust tomoni</i>	1,2
44	кровли	<i>shifti</i>	1,2
45	истинная мощность m (м) залежи	<i>yotqiziqning haqiqiy qalinligi (m)</i>	1,2
46	горизонтальную m_z (м) и вертикальную мощность h_e (м).	<i>gorizontal m_g va vertical qalinlik h_v</i>	1,2
47	вертикальную мощность h_e (м).	<i>vertical qalinlik h_v</i>	1,2
48	согласное залегание	<i>muvofig o'rnashish</i>	1,2
49	несогласное залегание	<i>nomuvofig o'rnashish</i>	1,2
50	тектонические движения, нарушения	<i>tektonik o'zgarishlar turlari:</i>	1,2
51	складка	<i>burmalanish</i>	1,2
52	сброс	<i>quyiga uzilish</i>	1,2
53	взброс	<i>yuqoriga uzilish</i>	1,2
54	чешуйчатые складки	<i>qatma-qat burmalanish</i>	1,2
55	коренные породы	<i>tub tog' jinslari</i>	1.3.
56	наносы	<i>co'chmalar</i>	1.3.
57	классифицировать породы по крепости	<i>qattiqligi bo'yicha tavsiflash</i>	1.3.
58	коэффициента крепости	<i>qattqlik koeffisienti</i>	1.3.
59	прочностные характеристики	<i>maxkamlik xususiyatlari</i>	1.3.
60	плотные, мягкие, сыпучие г.п.	<i>qattiq, yumshoq, sochiluvchan t.j.</i>	1.3.
61	полускальные	<i>yarim qoya t.j.</i>	1.3.
62	скальные	<i>qoya t.j.</i>	1.3.
63	коэффициентом структурного ослабления	<i>tarkibiy zaiflashuv koeffisienti</i>	1.3.
64	по степени связности	<i>jipsligi darajasiga ko'ra</i>	1.3.
65	по степени кусковатости	<i>bo'lakdorligi darajasiga ko'ra</i>	1.3.
66	коэффициента разрыхления	<i>maydalanish koeffisienti</i>	1.3.
67	сыпучие разрушенные породы	<i>sochiluvchan parchalangan tog' jinslari</i>	1.3.
68	связно-сыпучие разрушенные породы	<i>qisman birikuvchan sochma holatda parchalangan tog' jinslari</i>	1.3.
69	связно-разрушенные породы	<i>birikmador parchalangan tog' jinslari</i>	1.3.
70	кусковатость	<i>bo'lakdorlik</i>	1.3.
71	очень мелко разрушенные	<i>juda mayda parchalangan</i>	1.3.
72	мелко разрушенные	<i>mayda parchalangan</i>	1.3.

OCHIQ KON ISHLARI

73	среднеразрушенные	<i>o'rtacha parchalangan</i>	1.3.
74	крупноразрушенные	<i>yirik parchalangan</i>	1.3.
75	весьма крупноразрушенные	<i>o'ta yirik parchalangan</i>	1.3.
76	способ разработки (способ добычи)	<i>qazib olish (yuklab chiqarish) usuli</i>	1.5.
77	комбинированный	<i>mujassamlashgan</i>	1.5.
78	способ растворения	<i>eritma bilan eritish usuli</i>	1.5.
79	способ расплавления	<i>issiqlik ta'sirida eritish usuli</i>	1.5.
80	способ подземной газификации угля	<i>ko'mirni yer ostida gazga aylantirish usuli</i>	1.5.
81	способ выщелачивания	<i>ishqorlash usuli</i>	1.5.
82	способ скважинной гидродобычи	<i>quduqlardan suv bilan olish usuli</i>	1.5.
83	материковые отмеля	<i>materik sayozliklari</i>	1.5.
84	прибрежные россыпы	<i>qirg'oqoldi sochma konlari</i>	1.5.
85	минералы и в коллоидном состоянии.	<i>kristallanmaydigan quyuq holdagi minerallar</i>	1.5.
86	геотехнологические методы	<i>geotexnologik uslublar</i>	1.5.
87	рассолоприемник	<i>tuzli eritma qabul qilish uskunasi</i>	1.5.
88	подземная выплавка серы (пвс)	<i>oltingugurtni yer ostidan eritib olish</i>	1.5.
89	погребенные россыпы всех типов	<i>barcha turdagi ko'milib qolgan sochma konlar</i>	1.5.
90	месторождения коры выветривания, в том числе преобразованные	<i>yer po'stining emirilishidan hosil bo'lgan konlar, shu jumladan qayta shakllangan</i>	1.5.
91	биогеохимические процессы	<i>biogeokimyoviy jarayonlar</i>	1.5.
92	биотехнология металлов	<i>metallar biotexnologiyasi</i>	1.5.
93	биомодифицирование минералов и их поверхностей	<i>minerallarni va ularning yuzasini biologik usulda ochish</i>	1.5.
94	кучная выщелачивания золота	<i>oltinni to'dalab ishqorlash</i>	1.5.
95	ранее складированные отходы	<i>ilgari tudalangan chiqindilar</i>	1.5.
96	землеройная и транспортная техника	<i>er qazish va tashish texnikalari</i>	1.7.
97	изометрические:	<i>izometrik –bir xil o'lchamda:</i>	1.8.
98	плитообразные:	<i>qatlamsimon – nisbatan kam qalinlikda asosan ikki tomoniga cho'zilgan:</i>	1.8.
99	столбообразные и трубообразные	<i>ustunsimon va quvursimon</i>	1.8.
100	сложные: ветвящиеся жилы...	<i>murakkab: ayri toshomirlar...</i>	1.8.
101	рассредоточенные залежи	<i>tarqoq tuzilishdagi yotqiziqalar</i>	1.8.
102	валовый способ выемки	<i>yalpisiga qazib olish usuli</i>	1.8.
103	раздельная (селективная) разработка	<i>alohida-alohida (tanlab) qazib olish</i>	1.8.
104	пологие залежи	<i>nimqiya kon tanalari</i>	1.8.
105	наклонные залежи	<i>qiya kon tanalari</i>	1.8.

OCHIQ KON ISHLARI

106	крутые (крутопадающие) залежи	<i>tikqiya (tik tushgan) kon tanalari</i>	1.8.
107	залежи сложного залегания	<i>murakkab yotqlikka ega kon tanalari</i>	1.8.
108	обводненность месторождений,	<i>konlarning suvlilik xususiyati</i>	1.8.
109	осушение рабочих мест	<i>ish joylarini quritish</i>	1.8.
110	укрепление горных выработок,	<i>kon lahmlarini maxkamlash</i>	1.8.
111	повышение устойчивости горных пород	<i>tog' jinslarining turg'unligini osnirish</i>	1.8.
112	величина притока воды	<i>tog' jinslaridan suv ajralib chiqishi miqdori</i>	1.8.
113	водоотдача пород	<i>tog' jinslarinig suv berish qobiliyati</i>	1.8.
114	устойчивость пород к размывающему и растворяющему действию воды	<i>tog' jinslarinig suvning yuvish va eritish ta'sirlariga chidamliligi</i>	1.8.
115	коэффициент водообильности	<i>sersuvlik koeffisienti</i>	1.8.
116	котлован	<i>chok</i>	1.9.
117	открытое выработанное пространство	<i>kon ishlaridan xosil bu'lgan ochiq bo'shliq</i>	1.9.
118	покрывающие породы	<i>qoplab turuvchi tog' jinslari</i>	1.9.
119	вмещающие породы	<i>qamrab turuvchi tog' jinslari</i>	1.9.
120	смежные слои	<i>yondosh qatlamlar</i>	1.9.
121	уступ	<i>pog'ona</i>	1.9.
122	подуступы	<i>pog'onachalar</i>	1.9.
123	забой	<i>kovjoy</i>	1.9.
124	дно (подошва) карьера	<i>kar'yerning tubi (osti)</i>	1.9.
125	бермы	<i>bermalar</i>	1.9.
126	вогнутый борт	<i>botiq bort</i>	1.9.
127	плоский борт	<i>tekis bort</i>	1.9.
128	выпуклый борт	<i>qavariq bort</i>	1.9.
129	вскрышной уступ	<i>qoplovchi jins pog'onasi</i>	1.10.
130	забой мехлопаты в массиве	<i>mexanik kurakning massivdagi kovjoyi</i>	1.10.
131	добычной уступ	<i>foydali qazilva pog'onasi</i>	1.10.
132	забой мехлопаты в развале	<i>mexanik kurakning maydalangan tosh uyumidagi kovjoyi</i>	1.10.
133	отвалный уступ	<i>ag'darma pog'onasi</i>	1.10.
134	разрезная траншея	<i>qirqim xandak</i>	1.10.
135	съезд	<i>transport yo`lagi</i>	1.10.
136	наклонная траншея	<i>qiya (pastlama) xandak</i>	1.10.
137	капитальная траншея	<i>kapital (asosiy) xandak</i>	1.10.
138	горизонтальная площадка для петлевого съезда	<i>ilmoqsimon yo`lak uchun gorizontal maydon</i>	1.10.
139	наклонная траншея на косогоре	<i>o`rlikdagi qiya xandak</i>	1.10.
140	крутая траншея	<i>tikqiya xandak</i>	1.10.
141	отбойка и рыхление скальных пород	<i>qoya tog' jinslarini o'yib olish va yumshatish</i>	1.11.

OCHIQ KON ISHLARI

142	отвалообразование	<i>ag`darmalar barpo qilish</i>	1.11.
143	принцип поточности	<i>uzluksizlik tamoyili</i>	1.11.
144	принцип совмещения операций	<i>jarayonlarning birgalikda bajarilishi tamoyili</i>	1.11.
145	принцип независимости операций	<i>jarayonlarning mustaqil bajarilishi tamoyili</i>	1.11.
146	проведение подготовительных выработок	<i>tayyorlov-kon lahmilarini o`tish</i>	1.12.
147	прибыль	<i>foyda</i>	1.12.
148	рентабельность	<i>rentabellik</i>	1.12.
149	коэффициент вскрыши	<i>qoplovch kon jinslari koeffisienti</i>	1.12.
150	капитальные удельные затраты	<i>kapital xarajatlar ulushi</i>	1.12.
151	граничный коэффициент вскрыши	<i>qoplovchi kon jinslarining cheklangan(eng yuqori) yoki iqtisodiy jihatdan yo`l qo`yilishi mumkin bo`lgan koeffisienti</i>	1.12.
152	средний коэффициент вскрыши	<i>qoplovchi kon jinslarining o`rtacha koeffisienti</i>	1.12.
153	контурный коэффициент вскрыши	<i>qoplovchi kon jinslarining kar`yer chegaralari bo`yicha koeffisienti</i>	1.12.
154	текущий коэффициент вскрыши	<i>qoplovchi kon jinslarining joriy koeffisienti</i>	1.12.
155	первоначальный коэффициенты вскрыши	<i>qoplovchi kon jinslarining dastlabki davrga oid koeffisienti</i>	1.12.
156	слоевой коэффициент вскрыши	<i>qoplovchi kon jinslarining qatlamlarga oid koeffisienti</i>	1.12.
157	эксплуатационный и другие коэффициенты вскрыши	<i>qoplovchi kon jinslarining foydalanish davriga oid koeffisienti</i>	1.12.
158	плановый коэффициент вскрыши (или стоимостной)	<i>qoplovchi kon jinslarining rejaga yoki qiymatga oid koeffisienti</i>	
159	уровень производительности труда	<i>mehnat unumdorligi darajasi</i>	1.12.
160	оконтуривание карьера	<i>kar`yerni chegaralash</i>	1.13.
161	разнице абсолютных отметок	<i>mutlaq tog`yon bag`rilar orasidagi farq</i>	1.13.
162	требования безопасности и правила технической эксплуатации	<i>xavfsizlik talablari va texnik foydalanish qoidalari</i>	1.14.
163	техника безопасности.	<i>xavfsizlik texnikasi</i>	1.14.
164	индивидуальные средства защиты	<i>shaxsiy himoya vositalari</i>	1.14.
165	агрегатное состояние	<i>birikkanlik holati</i>	2.1.
166	выемка	<i>kovlash (qazish)</i>	2.1.
167	выемочно-погрузочные работы	<i>kovlab olish-yuklash ishlari</i>	2.1.

OCHIQ KON ISHLARI

168	перемещение (транспортирование)	<i>ko 'chirish (tashish)</i>	2.1.
169	складирование (отвалообразование) пустых пород	<i>ma 'dansiz tog ' jinslarini ag `darmalarga g `aramlash</i>	2.1.
170	разгрузку или складирование полезных ископаемых	<i>foydali qazilmalarni to 'kish va jamlash</i>	2.1.
171	первичное обогащение или переработка полезного ископаемого	<i>foydali qazilmalarni dastlabki boyitish yoki qayta ishlash</i>	2.1.
172	создания промежуточных складов	<i>oraliq omborchalar (portlatib qo 'yilgan tog ' jinsi zahirasi, ag `darmalar uchun zahira yer maydoni va b.) tashkil qilish</i>	2.1.
173	вместимость ковша экскаватора е (м	<i>ekskavator cho 'michi sig 'imi e (m3)</i>	2.2.2.
174	дробилка	<i>toshmaydalagich</i>	2.2.2.
175	бункер	<i>xampa</i>	
176	станки вращательного действия	<i>aylanma harakatga asoslangan lanadigan dastgohlar</i>	2.2.3.
177	станки ударно-вращательного действия.	<i>zarbli-aylanma harakatga asoslangan lanadigan dastgohlar</i>	2.2.3.
178	станки шнекового бурения	<i>shnekli burg 'ulash dastgohlari</i>	2.2.3.
179	станки шарошечного бурения	<i>zoldirli burg 'ulash dastgohlari</i>	2.2.3.
180	станки пневмоударного бурения	<i>bosimli havo zarbi bilan ishlaydigan burg 'ulash dastgohlari</i>	2.2.3.
181	пневмоударник	<i>pnevmozarbalovchi</i>	2.2.3.
182	буровая штанга	<i>burg 'ulash shtangasi</i>	2.2.3.
183	буровая коронка	<i>burg 'ulash koronkasi</i>	2.2.3.
184	термическое бурение скважин	<i>qizdirish usulida burg 'ulash</i>	2.2.3.
185	огнеструйные буровые станки, имеющие вращающийся термобур с горелкой	<i>o 'tpurkagich bilan jihozlangan, aylanuvchi qizdirib burg 'ulagichga ega olovpurkovchi burg 'ulash dastgohlari</i>	2.2.3.
186	сыпучие гранулированные вв	<i>sochiluvchan donador potlovchi moddalar</i>	2.2.5.
187	льющиеся, водонаполненные и эмульсионные вв	<i>quyiladigan, suv qo 'shilgan va emulsiya holatidagi potlovchi moddalar</i>	2.2.5.
188	тритилсодержащее вв	<i>trotill tarkibli potlovchi moddalar</i>	2.2.5.
189	аммиачно-селитренные вв	<i>ammiak-selitralli potlovchi moddalar</i>	2.2.5.
190	нитросоединения вв	<i>nitrobirkmali potlovchi moddalar</i>	2.2.5.
191	капсул-детонатор кд	<i>piston-detonator (pd)</i>	2.2.5.
192	электро-детонатор эд	<i>elektr- detonator (ed)</i>	2.2.5.
193	огнепроводной шнур ош	<i>olov o `tkazuvchi chilvir (oo `ch)</i>	2.2.5.
194	детонирующий шнур дш	<i>detonatsiyalovch chilvir (dch)</i>	2.2.5.

OCHIQ KON ISHLARI

195	пиротехнические реле типа КЗДШ	<i>KZDSH turidagi pirotexnik rele si</i>	2.2.5.
196	промежуточные детонаторы (пд).	<i>oraliq detonator (od).</i>	2.2.5.
197	средства не электрического инициирования (синв),	<i>noelektr usulda portlash uyg'otish vositalari</i>	2.2.5.
198	взрываемость	<i>portlatiluvchanlik</i>	2.2.6.
199	трещиноватость пород	<i>tog' jinslarining seryoriqligi</i>	2.2.6.
200	крепость пород	<i>tog' jinslarining mustahkamligi</i>	2.2.6.
201	вязкость пород	<i>tog' jinslarining qovushqoqligi</i>	2.2.6.
202	хрупкость пород	<i>tog' jinslarining mo'rtligi</i>	2.2.6.
203	плотность пород	<i>tog' jinslarining zichligi</i>	2.2.6.
204	эталонный удельный расход вв	<i>portlovchi moddalar sarfining andazaviy (namunaviy) miqdorini</i>	2.2.6.
205	массив (массивы пород)	<i>daxa (kon jinsi daxasi)</i>	2.2.6.
206	подошва уступа	<i>pog'ona asosi</i>	2.2.7.
207	перебур скважин	<i>skvajinlarni qo'shimcha burg'ulash</i>	2.2.7.
208	линии сопротивления по подошве уступа (лспп) w	<i>portlatuvchi moddaning pog'ona asosi bo'yicha eng kam qarshilik chizig'i w</i>	2.2.7.
209	длина забойки	<i>tiqin uzunligi</i>	2.2.7.
211	расстояние между скважинами в ряду	<i>qatoridagi quduqlar oralig'i</i>	2.2.7.
212	расстояние между рядами	<i>qatorlar oralig'i</i>	2.2.7.
213	напластования	<i>qatlamlanish</i>	2.2.7.
214	ударной воздушной волны	<i>havoning zarbli to'liqini</i>	2.2.7.
215	вместимости скважин	<i>portlatish qudug'i sig'imi</i>	2.2.7.
216	карстовых полостей	<i>eruvchan g'ovak jinslarni</i>	2.2.7.
217	мгновенное взрывание	<i>oniy portlatish</i>	2.2.8.
218	короткозамедленное взрывание	<i>qisqa sekinlashtirilgan portlatish</i>	2.2.8.
219	интервал замедления	<i>sekinlashtirish oralig'i</i>	2.2.8.
220	выход негабарита	<i>beso'haqay toshlar chiqishi</i>	2.2.8.
221	площадь развала в его поперечном сечении	<i>portlatilgan tog' jinslari uyumining ko'ndalang kesimi yuzasi</i>	2.2.9.
222	накладные заряды	<i>ustama zaryadlar</i>	2.2.10.
223	гидрозабойка	<i>suv tiqin</i>	2.2.10.
224	«едиными правилами безопасности при взрывных работах».	<i>“portlatish ishlaridagi yagona xavfsizlik qoidalari”</i>	2.2.11.
225	«единой книжки взрывника»	<i>“portlatuvchining yagona guvohnomasi”</i>	2.2.11.
226	массовый взрыв	<i>yalpi portlatish</i>	2.2.11.
227	радиус опасного воздействия воздушной ударной волны взрыва	<i>portlatishning zarbli havo to'liqini xavfli ta'sir ko'rsatadigan doira</i>	2.2.11.
228	торцовый забой	<i>ko'ndalang kovjoy</i>	2.3.1.

OCHIQ KON ISHLARI

229	продольный забой	<i>bo'ylama kovjoy</i>	2.3.1.
230	забой-площадка	<i>maydoncha - kovjoy</i>	2.3.1.
231	траншейный забой	<i>xandaq kovjoyi</i>	2.3.1.
232	комбинированный забой	<i>aralash kovjoy</i>	2.3.1.
233	разрабатываемая часть уступа или развала.	<i>pog'onaning yoki portlatilgan tog' jinsi uyumining qazib olinayotgan qismi</i>	2.3.1.
234	однородный (простой) забой	<i>bir xil tarkibli (oddiy) kovjoy</i>	2.3.1.
235	разнородный (сложной) забой	<i>har xil tarkibli (murakkab) kovjoy</i>	2.3.1.
236	форма контактных поверхностей	<i>tutashish(birikish) yuzalari shakli</i>	2.3.1.
237	верхнее черпание	<i>yuqoridan hovuchlab olish</i>	2.3.1.
238	нижнее черпание	<i>pastdan hovuchlab olish</i>	2.3.1.
239	смешанное (нижнее и верхнее) черпание	<i>aralash tarzda (yuqoridan va pastdan) hovuchlab olish</i>	2.3.1.
240	заходки	<i>kovlash-yuklash yo'laklari</i>	2.3.2.
241	забойный блок	<i>kovjoy-blok</i>	2.3.2.
242	продольные заходки	<i>uzuna yo'laklar</i>	2.3.2.
243	поперечные заходки	<i>ko'ndalang yo'laklar</i>	2.3.2.
244	диагональные заходки	<i>diagonal yo'laklar</i>	2.3.2.
245	нормальные заходки	<i>o'rtacha yo'laklar</i>	2.3.2.
246	узкие заходки	<i>tor yo'laklar</i>	2.3.2.
247	широкие заходки	<i>keng yo'laklar</i>	2.3.2.
248	тупиковые заходки	<i>boshi berk yo'laklar</i>	2.3.2.
249	траншейные заходки	<i>xandaq-yo'laklar</i>	2.3.2.
250	эксплуатационные тупиковые заходки	<i>ishlab turgan chiqarishdagi (faol foydalanilayotgan)kovlash-yuklash yo'laklari</i>	2.3.2.
251	однородные заходки	<i>bir xil turdagi kovlash-yuklash yo'laklari</i>	2.3.2.
252	разнородные заходки	<i>har xil turdagi kovlash-yuklash yo'laklari</i>	2.3.2.
253	сложноразнородные заходки	<i>har xil turdagi murakkab kovlash-yuklash yo'laklari</i>	2.3.2.
254	панели	<i>panellar</i>	2.3.2.
255	блок панели	<i>panel bloki</i>	2.3.2.
256	коэффициенты наполнения ковша	<i>cho'michning to'ldirilish koeffitsienti</i>	2.3.3.
257	коэффициент разрыхления породы в ковше	<i>cho'michdagi tog' jinrlarining maydalanish koeffitsienti</i>	2.3.3.
258	угла наклона стрелы	<i>uzaytirgichning qiyalik burchagi</i>	2.3.4.
259	радиус черпания	<i>kovlab olish radiusi</i>	2.3.4.
260	радиус черпания при максимальной его высоте .	<i>eng katta balandligidagi kovlab olish radiusi balandligi eng yuqori bo'lgan kovlab olish radiuslari</i>	2.3.4.

OCHIQ KON ISHLARI

261	преодолеваемый угол подъема	<i>chiqa oladigan qiyalik burchagi</i>	2.3.4.
262	удельное давление экскаватора на грунт	<i>ekskavatorning yerga beriladigan solishtirma bosimi</i>	2.3.4.
263	несущей способности основания	<i>asosning ko'tarish qobiliyati</i>	2.3.4.
264	выемка в торцовом забое при сквозной заходке	<i>ochiq yo'lakdagi ko'ndalang kovjoylardan kovlab olish</i>	2.3.4.
265	выемке продольным забоем	<i>bo'ylama kovjoylardan kovlab olish</i>	2.3.4.
266	толщина срезаемых стружек	<i>kesib olinayotgan tog' jinsi qalinligi</i>	2.3.4.
267	скоростей напора и подъема	<i>kovlab hovuchlashdagi bosim berish bilan ko'tarish tezliklari</i>	2.3.4.
268	образования навесей и козырьков	<i>kovjoy peshanasi chiqib qolishi va toshlar osilib qolishi</i>	2.3.4.
269	зона черпания	<i>hovuchlash doirasi</i>	2.3.4.
270	забойный блок	<i>kovjoy_blok</i>	2.3.4.
271	бункера – питатели	<i>xampa- ta'minlagich</i>	2.3.4.
272	грохот	<i>g'alvirli saralagich</i>	2.3.4.
273	консоль	<i>konsol</i>	2.3.4.
274	штабелирование	<i>jo'yaklab to'kish</i>	2.3.4.
275	конвейерные перегружатели	<i>konveyerli qayta yuklab-tushirgichlar</i>	2.3.4.
276	сотрясательная взрывания	<i>yoruvchi portlatilish</i>	2.3.4.
277	взрывание с подпорной стенкой	<i>to'siq devor qo'yib portlatish</i>	2.3.4.
278	фронт работ	<i>ish fronti (ko'lami)</i>	2.3.4.
279	нарезка «кармана»	<i>"sho'ntak" qirqish</i>	2.3.4.
280	раздельное черпание	<i>ajratib hovuchlash</i>	2.3.4.
281	управляемое обрушение	<i>boshqariluvchan o'pirilish</i>	2.3.4.
282	лоткообразные выемки	<i>novsimon kovlash</i>	2.3.4.
283	схемы сложной сортировки	<i>murakkab saralash tartibi</i>	2.3.4.
284	сортировкой по фракциям	<i>fraksiyalarga ajratib saralash</i>	2.3.4.
285	обрушение подработкой	<i>qisman (saralab)o'pirish</i>	2.3.4.
286	обрушение через открытый ковш	<i>ochiq cho'mich orqali o'pirish</i>	2.3.4.
287	обрушение в закрытый ковш	<i>yopiq cho'michga o'pirish</i>	2.3.4.
288	обрушение на заполненный ковш	<i>to'ldirilgan cho'michga o'pirish</i>	2.3.4.
289	обрушение пятой ковша	<i>cho'mich tagi bilan o'pirish</i>	2.3.4.
290	потери и разубоживание полезного ископаемого	<i>foydali qazilmalarning yo'qotilishi va qashshoqlashishi</i>	2.3.4.
291	взрыво разделением компонентов	<i>unsurlarni portlatish vositasida ajratish</i>	2.3.4.
292	канатный транспорт	<i>po'lat arqonli (osma yol) transport</i>	2.4.1.
293	гидравлический транспорт	<i>gidravlik transport</i>	2.4.1.
294	транспортно-отвальные мосты	<i>transport -ag'darma ko'prigi</i>	2.4.1.
295	консольные отвалообразователи	<i>konsol- ag'darmauygich</i>	2.4.1.
296	стационарные конвейерные установки	<i>turg'un konveyer qurilmasi</i>	2.4.1.

OCHIQ KON ISHLARI

297	передвижные конвейерные установки	<i>ko'chma konveyer qurilmasi</i>	2.4.1.
298	забойные конвейерные установки	<i>kovjoy konveyer qurilmasi</i>	2.4.1.
299	сборочные конвейерные установки	<i>yig'uvchi konveyer qurilmasi</i>	2.4.1.
300	подъемные конвейерные установки	<i>ko'taruvchi konveyer qurilmasi</i>	2.4.1.
301	прочность	<i>pishiqlik</i>	2.4.1.
302	эластичность	<i>egiluvchanlik</i>	2.4.1.
303	долговечность	<i>chidamlilik</i>	2.4.1.
304	станина	<i>asos</i>	2.4.1.
305	<i>стрелочный перевод</i>	<i>yo'l burish moslamasi</i>	2.4.2.
306	балласт, шпалы, рельсы со скреплениями	<i>ballast, shpallar, ularga o'rnatilgan relslar va rels biriktirgichlar</i>	2.4.2.
307	антисептик	<i>chirishdan himoyalovchi kimyoviy modda</i>	2.4.2.
308	колея	<i>temir yo'l izi kengligi</i>	2.4.2.
309	подкладка	<i>rels tagponasi</i>	2.4.2.
310	кювета	<i>yo'l cheti ariqchasi</i>	2.4.2.
311	накладка для соединения рельсов	<i>rels iskanja ponasi</i>	2.4.2.
312	нагрузку на ось	<i>o'qqa tushadigan og'irlik</i>	2.4.2.
313	<i>нагрузка на 1 м пути</i>	<i>1 m temir yo'lga tushadigan og'irlik</i>	2.4.2.
314	тяговые агрегаты	<i>yuk tortish birikmalari</i>	2.4.2.
315	цепной вес	<i>tirkamaning tortuvchi o'qiga tushadigan og'irlik</i>	2.4.2.
316	полезная масса	<i>birikmaning foydali og'irligi</i>	2.4.2.
317	-соединительные пути	<i>tutashtiruvchi yo'llar</i>	2.4.3.
318	раздельными пунктами (рп)	<i>taqsimlash nuqtalari (rn)</i>	2.4.3.
319	перегон	<i>peregon(bekatlar oralig'idagi yo'l)</i>	2.4.3.
320	пропускную способность	<i>o'tkazuvchanlik qobiliyati</i>	2.4.3.
321	<i>пост</i>	<i>post(boshqaruv makoni)</i>	2.4.3.
322	<i>разъезд</i>	<i>poezdlar tarqalish makonlari</i>	2.4.3.
323	<i>станция</i>	<i>yo'l bekatlari (temir yo'l bekatlari)</i>	2.4.3.
324	тупиковая (один выход) и поточно-сквозная (два выхода) схема движения поездов	<i>boshi berk (bitta chiqishga ega) va uzluksiz-ochiq (ikkita chiqishga ega) poyezdlar harakati tartiblari</i>	2.4.3.
325	стационарные автодороги	<i>doimiy avtoyo'llar</i>	2.4.4.
326	временные дороги	<i>vaqtincha yo'llar</i>	2.4.4.
327	дорожное покрытие	<i>yo'l to'shamasi</i>	2.4.4.
328	проезжая часть	<i>qatnov qismi</i>	2.4.4.
329	ширина обочин	<i>yo'l chetining kengli</i>	2.4.4.
330	автосамосвалы	<i>avtoo'ziag'dargichlar</i>	2.4.4.
331	полуприцепы	<i>yarimtirkamalar</i>	2.4.4.
332	суточный грузооборот карьера, т.	<i>kar'yerning kunlik yuk aylanmasi, t.</i>	2.4.5.

OCHIQ KON ISHLARI

333	грузоподъемность	<i>yuk ko`tarish qobiliyati</i>	2.4.5.
334	коэффициент готовности парка.	<i>parkning tayyorligi koeffisiyenti.</i>	2.4.5.
335	коэффициент неравномерности движения.	<i>harakat notekisligi koeffisiyenti.</i>	2.4.5.
336	пропускная способность автодорог (часовая)	<i>avtomobil yo`llarining o`tkazuvchanlik qobiliyati (soatiga)</i>	2.4.5.
337	ленточные конвейеры	<i>tasmali konveyerlar</i>	2.4.6.
338	роликовых опор	<i>rolik (g`o`lacha)li tayanch</i>	2.4.6.
339	приводные барабаны	<i>harakat uzatuvchi g`altaklar</i>	2.4.6.
340	натяжное устройство	<i>taranglash qurilmasi</i>	2.4.6.
341	загрузочное устройство	<i>yuklash qurilmasi</i>	2.4.6.
342	наклонный конвейер с дробильно-перегрузочными узлами	<i>maydalash-yuklash bo`g`ini mavjud qiya konveyer</i>	2.4.6.
343	типа рабочего оборудования	<i>ishchi uskunalarning toifasi</i>	2.5.1.
344	мощность карьера по укладке породы в отвал	<i>kar`yerning tog` jinshlarini ag`darmalarga joylash quvvati</i>	2.5.1.
345	холмистый рельеф местности	<i>o`r-soyli (yuza ko`rinishli) hududlar</i>	2.5.1.
346	объем отвальной заходки	<i>tosh to`kish yo`lagining sig`imi</i>	2.5.1.
347	шаг передвижки путей	<i>yo`llarni qayta ko`chirish qadami(masofasi)</i>	2.5.1.
348	вскрытие карьерных полей	<i>kar`yer mahdudlarini ochish</i>	III-bob
349	оконтуриванию карьерного поля	<i>kar`yer mahdudini chegaralash</i>	3.1
350	прибортовой отвал	<i>kar`yer bortidagi ag`darma</i>	3.1
351	внешний отвал	<i>tashqi ag`darma</i>	3.1
352	залежи строительных горных пород	<i>qurilishbop tog` jinslari konlari</i>	3.1
353	разработка свит пологих пластов и залежей сложного строения	<i>nimqiya qatlamlar to`plamlarini va murakkab tarkibdagi konlarni qazib olish</i>	3.1
354	вдоль короткой оси или по диагонали карьерного поля	<i>kar`yer maydonining ensiz tomonidan, yoki diagonali bo`ylab hosil qilinganida</i>	3.1
355	среднемесячная величина вскрываемой площади	<i>ochiladigan kon maydonlarining o`rtacha oylik miqdori</i>	3.1
356	средняя протяженность фронта работ уступа	<i>pog`onadagi kon ishlari frontining o`rtacha uzunligi</i>	3.1
357	среднемесячная скорость подвигания фронта работ	<i>kon ishlari frontining o`rtacha oylik siljishi tezligi</i>	3.1
358	бестранспортная система разработки с простой или кратной перевалкой вскрыши в выработанное пространство	<i>qohlovchi tog` jinshlarini qazib bo`lingan bo`shliqqa bir yoki bir necha marta joydan joyga ag`darib tashlanadigan transportsiz qazib olish tizimi</i>	3.1

OCHIQ KON ISHLARI

359	системы разработки с перемещением вскрыши транспортно-отвальными мостами или отвалообразователями	<i>qohlovchi tog` jinslarini tashqariga o`ziyurar ag`darma ko`prigiklari va ag`darmauygichlar vositasida chiqariladigan qazib olish tizimi</i>	3.1
360	системы разработки с перевозкой вскрыши в выработанное пространство	<i>qohlovchi tog` jinslarini qazib bo`lingan bo`shliqqa tashib to`kiladigan qazib olish tizimlari</i>	3.1
359	транспортные системы разработки с перевозкой вскрыши на внешние отвалы или комбинированные с перевозкой вскрыши на внутренние и внешние отвалы	<i>qohlovchi tog` jinslarini tashqi ag`darmalarga tashib to`kiladigan transportli qazib olish tizimlari yoki qohlovchi tog` jinslarini ichki va tashqi ag`darmalarga tashib to`kiladigan aralash qazib olish tizimlari</i>	3.1
360	система разработки «экскаватор - карьер»	<i>“ekskavator-kar`yer” qazib olish tizimi</i>	3.1
361	проектирование трассы технологического потока	<i>kon-texnik sharoitlarni hisobga olgan holda texnologik jarayoinlar oqimining tarhini loyihalashtirish</i>	3.1
362	выбор трассы в плане и профиле технологических грузопотоков рабочих и нерабочих бортов карьера	<i>kar`yerning faol va faol bo`lmagan bortlaridagi texnologik jarayoinlar oqimining tarhini tekislik va yon qirqim ko`rinishida tanlash</i>	3.1
363	погоризонтные отвалы	<i>ish sathlarida barpo qilingan ag`darmalar</i>	3.2.
364	карьеров нагорного или нагорно-глубинного вида	<i>tog`yon bag`rida yoki tog`yon bag`rida-chuqur joylashgan kar`yerlar</i>	3.2.
365	бестраншейный способ вскрытия	<i>xandaksiz usul</i>	3.2.
366	вскрытие капитальными траншеями или полутраншеями	<i>asosiy xandaklardan yoki yarimxandaklardan ochish</i>	3.2.
367	вскрытие подземными выработками	<i>er osti kon lahmlari bilan ochish</i>	3.2.
368	вскрытие комбинированным способом	<i>aralash usulda ochish</i>	3.2.
369	отдельные, групповые и общие траншеи	<i>xos xandak, guruh xandagi va umumiy xandaklar</i>	3.2.
370	скользящие внутренние траншеи	<i>ko`chuvchi ichkii xandaklar</i>	3.2.
371	маятниковое (возвратное) движение транспортных средств	<i>transport vositalarining borish-qaytish tarzida harakatlanishi</i>	3.2.
372	парные выработки	<i>juft lahmlar</i>	3.2.
373	пары отдельных, групповых или общих траншей или полутраншей	<i>aloxida, guruh yoki umumiy xandaklarning juftliklari</i>	3.2.

OCHIQ KON ISHLARI

374	одинарные и парные трассы	<i>yakka va juft yo'llar</i>	3.2.
375	фланговыми и центральными траншеи	<i>qanotdan va markazdan o'tilgan xandaklar</i>	3.2.
376	план пути	<i>yo'l rejasi</i>	3.3.
377	продольный профиль пути	<i>yo'lning yon tomondan ko'rinishi</i>	3.3.
378	трассирование	<i>yo'nalish chizig'ini yasash</i>	3.3.
379	радиусы криволинейных участков	<i>yo'l qayrilishlari radiuslari</i>	3.3.
380	число и конструкция пунктов примыкания горизонтальных путей к наклонным	<i>yotiq yo'llar qiya yo'llarga tutashadigan joylarining soni va tuzilisni</i>	3.3.
381	коэффициент удлинения трассы	<i>yo'nalish chizig'ining uzayish koeffisienti</i>	3.3.
382	конструктивной проходимости подвижного состава	<i>harakatlanuvchi tarkib tuzilmasining o'tiish qobiliyati</i>	3.3.
383	эксплуатационное пространство карьера	<i>kar'yerning ishlab chiqarish havzasi</i>	3.6.
384	элементы эксплуатационного пространства карьера	<i>kar'yer ishlab chiqarish havzasining unsurlari</i>	3.6.
385	погоризонтные планы карьера с изолиниями верхних бровок контуров горизонтов	<i>sathning yuqori qirg'oqlariga tegishli sath chiziqlari tushirilgan kar'yer ish sathlari rejalari</i>	3.6.
386	сумма технологических потоков	<i>texnologik oqim jamlanmasi</i>	3.6.
387	угол откосов (α) бортов траншей	<i>xandaklar bortining qiyalik burchagi (α)</i>	3.7.
388	создания дополнительных полов	<i>qo'shimcha oraliq (o'ngir) hosil qilish</i>	3.7.
389	технологический поток	<i>texnologik oqim</i>	4.1.
390	автомобильный транспорт	<i>avtomobil transporti</i>	4.1.
391	конвейерный транспорт	<i>konveyer transporti</i>	4.1.
392	гравитационный транспорт	<i>gravitatsion transport</i>	4.1.
393	аккумулирующие емкости	<i>jamg'aruv sig'imi</i>	4.1.
394	буферные склады	<i>oraliq omborlar</i>	4.1.
395	вскрышной и добычной поток	<i>kon jinslari oqimi va yuklab chiqarish ishlari oqimi</i>	4.2.
396	отдельный поток	<i>alohida oqim</i>	4.2.
397	объединенный поток	<i>birlashgan oqim</i>	4.2.
398	разветвленный поток	<i>tarmoqlangan oqim</i>	4.2.
399	комбинированный	<i>aralash oqim</i>	4.2.
400	механический рыхлитель	<i>mexanik yeryumshatgich</i>	4.3.
401	бурозарядные машины	<i>burg'ulash-zaryadlash mashinasi</i>	4.3.
402	ротаторный экскаватор	<i>rotorli ekskavator</i>	4.3.

OCHIQ KON ISHLARI

403	многоковшовый экскаватор	<i>ko'p cho'michli ekskavator</i>	4.3.
404	одноковшовый экскаватор	<i>bir cho'michli ekskavator</i>	4.3.
405	гидромонитор и землесос	<i>gidromonitor va loy so'rgich</i>	4.3.
406	комбайн	<i>kombayn</i>	4.3.
407	драглайн	<i>draglayn</i>	4.3.
408	вскрышная мехлопата	<i>kon jinsidagi mexanik kurak</i>	4.3.
409	скрепер,	<i>skreper</i>	4.3.
410	бульдозер	<i>buldozer</i>	4.3.
411	роторный погрузчик	<i>rotorli yuklash mashinasi</i>	4.3.
412	ковшовый погрузчик	<i>cho'michli yuklash mashinasi</i>	4.3.
413	абзетцер	<i>abzettser</i>	4.3.
414	отвальный плуг	<i>ag'darma plug</i>	4.3.
415	энергетический метод исследования	<i>tadqiqotning energiya sarfini qiyoslash usuli</i>	4.4.1.
416	связность горной массы	<i>tog' jinsining bog'lanuvchanligi</i>	4.4.2.
417	слеживания горной массы	<i>tog' jinlarining qotib ketishi</i>	4.4.2.
418	смерзаемости горной массы	<i>tog' jinlarining muzlashi</i>	4.4.2.
419	технологическим энергопоглощением	<i>texnologik energiya shimilisi</i>	4.4.2.
420	преодоление сопротивления породы в технологических процессах	<i>texnologik jarayonlarda tog' jinsining qarshiligini yengish</i>	4.4.2.
421	ширины развала	<i>uyulma kengligi</i>	4.6.5.
423	схема развития и углубки карьера	<i>kar'yerni kengaytirish va chuqurlashtirishning rejasi</i>	4.7.1.
424	максимальная скорость углубки	<i>chuqurlashtirishning eng yuqori tezligi</i>	4.7.1.
425	линию углубки карьера с углом наклона β	<i>β qiyalikdagi kar'yerni chuqurlashtirish chizig'i</i>	4.7.1.
426	коэффициент обеспеченности забоя порожняком	<i>kovjoylarning bo'sh vagonlar bilan ta'minlanish koeffisienti</i>	4.8.1.
427	μ - нормативный коэффициент резерва запасов руды, лет;	<i>μ - ma'dan zahirasini saqlashning me'yoriy koeffisienti, yil;</i>	4.8.4.
428	α_p - производственная мощность карьера по руде, м ³ /год;	<i>α_p - kar'yerning ma'dan qazib chiqarish bo'yicha ishlab chiqarish quvvati, m³/yiliga;</i>	4.8.4.
429	темпы понижения горных работ	<i>kon ishlarining chuqurlashish sur'ati</i>	4.8.4.
430	системой дистанционного управления	<i>masofadan turib boshqarish tizimi</i>	4.8.4.
431	скользящие и временные автосъезды	<i>avtomobillar uchun ko'chiriluvchi yoki vaqtincha ichki xandaklar</i>	4.9.3.
432	дизель-электрический привод	<i>dizel-elekt uzatmali</i>	4.9.4.
433	с механическим приводом	<i>mexanik uzatmali</i>	4.9.4.

OCHIQ KON ISHLARI

434	модульные конструкции отдельных частей машин	<i>bir-biga mos tuzilishdagi alohida mashina qismlari</i>	4.9.4.
435	износостойкость шин	<i>shinalarning yeyilishga chidamliligini</i>	4.9.4.
436	футеровка кузова	<i>kuzovni qoplamalash (yeyilishga chidamliligini osnirish uchun)</i>	4.9.4.
437	бульдозеры на гусеничном и колесном ходу, одноковшовые погрузчики, грейферы, поливочные машины и др.	<i>zanjirli va g'ildirakli buldozerlar, bir cho'michli yuklagichlar, greyder(greyferlar, suv sepish mashinalari va boshqalar</i>	4.9.4.
438	диспетчеризация и автоматизация управления карьерным транспортом	<i>kar'yer transportini boshqarishni dispetcherlashtirish va avtomatlashtirish</i>	4.9.4.
439	пункты заправки горюче-смазочными материалами	<i>yonilg'i-moylash materiallari quyish maskanlari</i>	4.9.4.
440	агрегаты и узлы	<i>birikmalar va qismlar</i>	4.9.4.
441	дизель-троллейбусы	<i>dizel-elekt-ravto'o'ziag'dargichlar</i>	4.9.4.
442	загазованность и запыленность воздуха в карьере	<i>kar'yer havosining gazlanganligini va changlanganligini</i>	4.10.1.
443	канатно-ленточные конвейеры	<i>arqon-tasmali konveyerlar</i>	4.10.1.
444	применения циклического вида транспорта	<i>davriy ishlovchi transport turlaridan foydalanish</i>	4.10.1.
445	комбинированный вид транспорта	<i>transportning mujassamlasgan turi</i>	4.10.1.
446	обеспечения поточности разработки скальных пород	<i>qoya tog' jinslarini qazib olishning muttasilligini ta'minlash</i>	4.10.1.
447	вторичного дробления	<i>qaytadan maydalash</i>	4.10.1.
448	экскаваторов циклического действия	<i>davriy ishlovchi ekskavatorlar</i>	4.10.3.
449	годовая производственная мощность по сырой руде	<i>nam holdagi ma'dan bo'yicha yillik ishlab chiqarish quvvati</i>	4.10.3.
450	реверсивных конвейеров большой длины с двухконцевым приводом	<i>qarama-qarshi yo'nalishda ham harakatlana oladigan, har ikkala uchida uzatmalariga ega, katta uzunlikdagi konveyerlar</i>	4.10.3.
451	поочередную разработку руд и пород мощными экскаваторами	<i>qudratli ekskavatorlar bilan ma'danli va ma'dansiz tog' jinslarini banavbat qazib olish</i>	4.10.3.
452	конвейерные поезда и пластинчатые конвейеры	<i>konveyer poyezdlari va plastinkali konveyerlar</i>	4.10.3.
453	усреднения руды	<i>ma'dan miqdorini o'rtacha o'lchamga keltirish</i>	4.10.3.

OCHIQ KON ISHLARI

454	минимум приведенных затрат или максимум прибыли за период сопоставления (оптимизации) вариантов	<i>variantlarni taqqoslash (maqbulini tanlash) davridagi eng kam xarajat yoki eng yuqori foyda</i>	4.11.2
455	показатель приведенного (эквивалентного) расстояния транспортирования	<i>keltirilgan (ekvivalent) tashish masofasi ko'rsatkichi</i>	4.11.3.
456	приведенное (эквивалентное) расстояние транспортирования	<i>keltirilgan (ekvivalent) tashish masofasi</i>	4.11.3.
457	горизонтальное расстояние транспортирования	<i>yotiq yo'nalishda tashish masofasi</i>	4.11.3.
458	дисконтированные затраты	<i>tugallanmagan davr xarajatlari</i>	4.11.4.
459	наличие явно выраженных минимальных затрат	<i>yaqqol ifodalangan eng kam xarajatlarning mavjudligi</i>	4.11.4.
460	думпкары	<i>dumpkarlar</i>	4.12.2.
461	одновременная разработка месторождения открытым и подземным способами	<i>konni bir vaqtning o'zida ham ochiq ham yer osti usullarida qazib olinishi</i>	4.12.5.
462	сдвиги массива горных пород	<i>tog' jinslarining katta yaxlit bo'laklarining o'rnidan siljishi</i>	4.12.5.
463	в охранных и опорных целиках и потолочинах	<i>to'sib turuvchi va tayanch sifatida ko'tarib turuvchi va lahm shiftini tutib turuvchi yaxlit tog' jinsi</i>	4.12.5.
464	в сторону подработанного участка	<i>avval yer osti usulida qazib tayyorlangan tomoniga</i>	
465	активные меры защиты	<i>faol himoyalash choralari</i>	4.12.5.
466	пассивные меры защиты	<i>faolmas himoyalash choralari</i>	4.12.5.
467	приспособление способов ведения горных работ к специфическим условиям совместной разработки месторождения	<i>qo'llanayotgan kon ishlarini olib borish usullarini konning aralash usulda qazib olinishining xos sharoitlarga moslashtirish</i>	4.12.5.
468	многорядного короткозамедленного взрывания	<i>ko'p qatorli qisqa sekinlashtirilgan portlatishlar</i>	4.12.5.
469	усовершенствование методов оконтуривания границ открытой разработки	<i>ochiq kon ishlari olib boriladigan hudud chegaralarini belgilash usullarining takomillashtirilish</i>	4.12.6.
470	развития процессов сдвига бортов карьера	<i>kar'yer devorlari siljishi jarayoni kuchayishi</i>	4.12.6.

OCHIQ KON ISHLARI

471	усовершенствование методов расчета безопасных параметров потолочин под дном карьера	<i>kar'yer ostida qoldiriladigan ehtiyot qatlamning bexatar o'Ichamlarini hisoblab topish usullarining takomillashtirilishi</i>	4.12.6.
472	совместного вскрытия и порядка отработки карьерных и шахтных полей	<i>ochiq kon va yer osti koni maydonlari birgalikda ochilishi va birgalikda qazib olinish</i>	4.12.6.
473	(размещение отвалов в зоне обрушения действующих рудников или зоне, запроектированной для последующей подземной разработки и др.)	<i>ag'darmalar ishlab turgan yer osti konlarining o'pirilish hududlarida yoki kelajakda yer osti usulida qzib olinishi loyihalashtirilayotgan hududlarda joylashtirilish</i>	4.12.6.
474	гора	<i>tog'</i>	4.13.1.
475	горный хребет	<i>tog' cho'qqisi</i>	4.13.1.
476	горный кряж	<i>tog' tizmasi</i>	4.13.1.
477	нагорье	<i>tog'li qir</i>	4.13.1.
478	холм	<i>tepalik</i>	4.13.1.
479	сопка	<i>vulqon tepaligi</i>	4.13.1.
480	плоскогорье	<i>yassi tog'lik</i>	4.13.1.
481	трещиноватой тектоникой массива	<i>yer qobig'ining yoriqliligi</i>	4.13.1.
482	интенсивным селе – и лавинообразованием	<i>tez-tez sel va ko'chkilar paydo bo'lib turishi</i>	4.13.1.
483	значительными амплитудами изменения температур	<i>havo haroratining o'zgarishlari orasidagi tafovut</i>	4.13.1.
484	наличие мощных гидротехнических ресурсов	<i>ulkan gidrotexnik zahiralarning mavjudligi</i>	4.13.1.
485	возможность использования гравитационного метода перемещения руд	<i>ma'danlarni tashib chiqarishning gravitatsiya usulidan foydalanish imkoniyatining mavjudligi</i>	4.13.1.
486	массовые взрывы в выброс	<i>uloqtiruvchi yalpi portlatishlar</i>	4.13.1.
487	местоположение залежи относительно господствующего уровня земной поверхности	<i>yer yuzasining joyga xos balandligiga</i>	4.13.1.
489	«гора-залежь»	<i>“yaxlit tog' - yaxlit kon tanasi”</i>	4.13.1.
490	залежь слагает возвышенность целиком, либо большей частью	<i>kon tanasi tog' tepaligini butkul, yoki katta qismini qamrab oladi</i>	4.13.1.
491	лавины, ливневые осадки и паводки, оползни и обвалы, сели, землетрясения	<i>qor ko'chishi, jala va toshqinlar, yer siljishi va o'pirilishlar, sel, yer qimirlashi</i>	4.13.1.

OCHIQ KON ISHLARI

492	работа оборудования и расположение транспортных коммуникаций на косогорах	<i>tog' yonbag'irliklarida uskunalarning ishlashi va transport tarmoqlarining joylashtirilishi</i>	4.13.1.
493	примыкание рабочих горизонтов может происходить на руководящем, смягченном подъеме и на площадках	<i>ish sathlari bir-birlari bilan boshqaruv, engillashtirilgan qiyaliklarda va maydonchalarda tutashishlari mumkin</i>	4.13.3.
494	<i>вскрытие с использованием общих полутраншей со сложной формой трассы</i>	<i>murakkab trassali umumiy yarimxandaklardan foydalangan holda ish sathlarini ochish</i>	4.13.3.
495	по специальным крутым выработкам — рудоскатам (породоскатам)	<i>maxsus qiya lahmalar – ma'dan to'kish qiyalahmlaridan (ma'dansiz tog' jinrlarini to'kish qiyalahmlaridan)...</i>	4.13.3.
496	смешанное вскрытие	<i>ish sathlari aralash ochish</i>	4.13.4.
497	комбинация флангового и центрального вскрытия рабочих горизонтов	<i>ish sathlari ham qanotdan, ham markazdan aralashiga ochish</i>	4.13.4.
498	устройство предохранительных валиков соответствующей высоты	<i>belgilangan tog`yon bag`ridagi ehtiyot to`xtatish to`sinlari o`rnatilishi</i>	4.13.4.
499	заякоривание автосамосвалов перед разгрузкой	<i>yuk ag`darilishdan oldin avtoo`ziag`dargichni langarga bog`lash</i>	4.13.4.
500	схемы движения машин на отвале — веерные и кольцевые	<i>mashinalarning ag`darmada harakatlanish chizig`i yelpug`ichsimon va aylanma</i>	4.13.4.
501	ленточно-тележечные конвейеры	<i>tasma-kajavali konveyerlar</i>	4.14.
502	крутонаклонные конвейерные подъемники	<i>katta qiyalikdagi konveyerli ko`tarish qurilmalari</i>	4.14.
503	конвейерные поезда	<i>konveyer poyezdlari</i>	4.14.
504	пневмоконтейнерные установки	<i>pnevmo konteynerli qurilmalar</i>	4.14.
505	дирижабли	<i>dirijabllar</i>	4.14.
506	автосамосвалы с задней разгрузкой кузова	<i>yukini orqa tomoniga ag`daruvchi avtoo`ziag`dargichlar</i>	4.14.
507	электрическая трансмиссия с мотор-колесами	<i>motor-g`ildirakli elektr uzatma</i>	4.14.
508	<i>коэффициент тары</i>	<i>idish koeffitsiyenti</i>	4.14.
509	короткобазовые машины	<i>tayanch asosi qisqa mashinalar</i>	4.14.
510	минимальный радиус поворота	<i>eng kichik qayrilish radiusi</i>	4.14.
511	<i>колесные тягачи с полуприцепами (прицепами)</i>	<i>yarimtirkamali (tirkamali) gildirakli shatakchilar</i>	4.14.

OCHIQ KON ISHLARI

512	специальных седельных (одноосных) тягачей	<i>o'rindiqli maxsus (bir o'qli) shatakchilar</i>	4.14.
513	тягово-динамические качества	<i>tortish-tezlashish sifatлари</i>	4.14.
514	<i>дизель-троллейвозы</i>	<i>dizel-trolleyvozlar</i>	4.14.
515	двустороннее (челночное) движение	<i>ikki tomonlama (yuk bilan va yuksiz) harakatlanish</i>	4.14.
516	батарея амортизирующих роликов	<i>urilish zarbini kamaytiruvchi g'o'lachalar to'plami</i>	4.14.
517	крутонаклонные конвейеры (КНК)	<i>katta qiyalikdagi konveyerlar (KQK)</i>	4.14.
518	лента покрывается специальными фрикционными материалами	<i>tasma maxsus tutib qoluvchi materiallar bilan qoplanadi</i>	4.14.
519	конвейер с грузонесущими ковшами	<i>yuk tashuvchi cho'michli konveyer</i>	4.14.
520	резинотросовая тяговая лента	<i>rezina yuk tortish tasmasi</i>	4.14.
521	<i>новая технология транспортировки с применением акс</i>	<i>aerostatli osma yo'ldan quyiga yuk tashish qurilmasi aoyqytq qo'llanadigan yangi texnologiya</i>	4.14.
522	контргруз	<i>posangi</i>	4.14.
523	гравитационная энергия	<i>yerga tortishish energiyasi</i>	4.14.
524	аэростатно-канатные подъемники (АКП)	<i>aerostatli osma yo'l ko'tarish qurilmalari (AOYKQ)</i>	4.14.
525	аэростатно-канатного спуск (АКС)	<i>aerostatli osma yo'ldan quyiga yuk tashish qurilmasi aoyqytq</i>	4.14.
526	аэростатно-канатные подъемники (АКП)	<i>aerostatli osma yo'l ko'tarish qurilmalari (AOYKQ)</i>	4.14.
527	комбинированные аэростатно-канатные транспортные системы (АКТС)	<i>aerostatli umumiy osma yo'l transport tizimlari (AUOYTT)</i>	4.14.
528	крепкие включения и прослои	<i>qoya va yarimqoya tog' jinslaridan iborat qattiq aralashmalar</i>	5.1.1.
529	мягкие плотные или разнородные породы и весьма плотные полезные ископаемые	<i>yumshoq zich, yoki aralash tarkibli tog' jinslari va o'ta zich foydali qazilmalar</i>	5.1.1.
530	конфигурация и размеры	<i>tashqi chegaralari va o'lchamlari</i>	5.1.1.
531	выем. погр. агрегат	<i>kovlash – yuklash birikmasi</i>	5.1.1.
532	фрезерный комбайн	<i>kesuvchi kombayn</i>	5.1.1.
533	внутренний отвал пород	<i>tog' jinslari uchun ichki ag'darma</i>	5.1.1.

OCHIQ KON ISHLARI

534	<i>раскройка горизонтальных месторождений на карьерные пол</i>	<i>yotiq konlarni kar'yer maydonlariga bo'lish</i>	5.1.3.
535	отпускная цена 1 т конечного продукта (концентрата)	<i>1 t pirovard mahsulot(konsentrat)ning korxonadan berilayotgan dastlabki narxi, so'm;</i>	5.1.3.
536	веерная центральная сплошная система разработки	<i>yelpug'ichsimon markazdan yalpi qazib olish tizimi</i>	5.1.5.
537	веерная рассредоточенная сплошная система разработки	<i>yelpug'ichsimon tarqoq (har tomondan) yalpi qazib olish tizimi</i>	5.1.5.
538	кольцевая центральная сплошная система разработки	<i>xalqasimon markazdan yalpi qazib olish tizimi</i>	5.1.5.
539	кольцевая периферийная сплошная система разработки	<i>xalqasimon chetlardan yalpi qazib olish tizimini</i>	5.1.5.
540	технологические схемы экскаваторной перевалки пород в выработанное пространство	<i>qazib olingan tog' jinslari qazib bo'lingan maydonlarga ekskavator bilan qayta to'kiladigan texnologik sxemalar</i>	5.2.
541	схемы с простой или кратной экскаваторной перевалкой вскрышных пород в выработанное пространство	<i>ochib olinayotgan ustqoplama tog' jinslari qazib bo'lingan maydonlarga ekskavator bilan bir yoki bir necha karra qayta yuklab to'kiladigan texnologik sxemalar</i>	5.2.1.
542	классическая схема простой перевалки вскрышных пород в выработанное пространство	<i>kon yuzasini ochishda chiqariladigan tog' jinslarini ekskavatorlar bilan kovlab oldin qazib olib bo'lingan maydonlarga to'kishning oddiy sxemasi 5.4. rasmda keltirilgan</i>	5.2.1.
543	коэффициент переэкскавации	<i>qayta ekskavtsiya qilish koeffitsienti</i>	5.2.1.
544	объем переэкскавации, м ³ ;	<i>qayta ekskavtsiya qilish hajmi</i>	5.2.1.
545	консольные отвалообразователи	<i>havozali ag'darmauygichlar mo'ljallangan.</i>	5.3.1.
546	выемочно-отвальные комплексы	<i>kovlab olish - ag'darma barpo qilish majmualari</i>	5.3.1.
547	выемочно-транспортно-отвальные комплексы	<i>kovlab olish – tashib chiqarish - ag'darma barpo qilish majmualari</i>	5.3.1.

OCHIQ KON ISHLARI

548	выемочная (отвальная) машина — основное транспортное оборудование (забойные и отвальные конвейеры или железнодорожные пути, консольный отвалообразователь, транспортно-отвальный мост и т. д.)	<i>kovlab olish (ag`darma uyish) mashinasi – asosiy yuk tashish uskunasi (kovjoy va ag`darma konveyerlari yoki temir yo`llar, tayanchga o`rnatilgan ag`darmauygich, o`ziyurar ag`darma ko`prigi va sh.k.) tizimi</i>	5.3.1.
549	забойные опоры	<i>kovjoy tayanchlari</i>	5.3.1.
550	отвальные опоры	<i>ag`darma tayanchlari</i>	5.3.1.
551	длина разгрузочной консоли экскаватора (L ₄)	<i>ekskavatorning yuk to`kadigan konsoli uzunligi (L₄)</i>	5.3.2.
552	размеры вскрышной и отвальной заходок	<i>qoplama tog` jinslari va ag`darma to`shaladigan yo`laklarining o`lchamlari</i>	5.3.2.
553	передовой уступ	<i>old pog`ona</i>	5.6.1.
554	холостые переходы вскрышного оборудования от торца к центру карьера после отработки каждой заходки в блоке	<i>blokdagi har bir kovlash-yuklash yo`lagi qazib olib bo`lingandan so`ng kon yuzasini ochish uskunalarini kar`yerning uch tomonidan markaziga qarab salt ko`chirib borilishi</i>	5.6.1.
555	выемки ниш	<i>ost tomonini kovlab olinish</i>	5.6.1.
556	передовой уступ	<i>old pog`ona</i>	5.6.1.
557	транспортно-отвальная система разработка	<i>“tashish-ag`darma uyish” qazib olish tizimi</i>	5.6.2.
558	экскаваторно-железнодорожный комплекс(эжк)	<i>ekskavator-temir yo`l jamlanmasi (etyj)</i>	5.6.2.
559	несущей способности	<i>yuk ko`tarish qobiliyati</i>	5.6.2.
560	нижний вскрышной уступ (над рудный)	<i>ochish pog`onasining pastkisi (ma`dan tanasi ustidagisi)</i>	5.6.2.
561	крепкий пропластики	<i>yupqa qattiq qatlamchalari</i>	5.6.2.
562	забой, сложенный глинами с включениями известняков и сидеритовых песчаников	<i>ohaktosh va cidepum qumtoshlar kabi qo`shimchalari mavjud tuproqlardan iborat kovjoy</i>	5.6.2.
563	пропластки песчаников	<i>qumtoshlarning yupqa qatlamlari</i>	5.6.2.
564	крепкие включения в мягких вскрышных породах	<i>yumshoq ustqoplama tog` jinslari tarkibidagi qattiq qo`shimchalar</i>	5.6.2.
565	о необходимости дифференциации технологических схем	<i>kar`yerning alohida qismlari qazib olinishi uchun boshqalaridan farqlanuvchi alohida texnologik sxemalar tuzish zarurligini</i>	5.6.2.

OCHIQ KON ISHLARI

566	геометризация зон со скальными включениями второй группы	<i>ikkinchi guruhga mansub qoyatoshli qo 'shimchalari bor hududlarni geometrizatsiyalash</i>	5.6.2.
567	разнопрочные массивы	<i>mustahkamligi beqaror massivlar</i>	5.6.2.
568	предварительное рыхление пород взрывом	<i>oldindan burg 'ulash-portlatish usulida yumshatish</i>	5.6.2.
569	громоздкость и значительная стоимость применяемого оборудования;	<i>-ishlatiladigan asbob-uskunalarining katta hajmdaligi va qimmatligi;</i>	5.6.2.
570	бульдозер-рыхлитель-штабель-погрузчик-самосвалы	<i>buldozer-toshyumshatgich-toshsaralagich-yuklagigich-avtoo 'ziag 'dargich</i>	5.6.4.
571	бульдозер-рыхлитель-колесный скрепер	<i>buldozer-toshyumshatgich-g 'ildirakli greyder</i>	5.6.4.
	<i>гидромолоты</i>	<i>gidravlik bolg 'alar.</i>	5.6.4.
572	внедрение экскаваторов с ковшами активного действия при разработке полускальных скальных пород без предварительной подготовки	<i>kovlab olishga oldindan tayyorlamasdan qoya va yarimqoya tog ' jinslarini qazib olishda cho 'michi zarbdor tishli ekskavatorlarni ishlab chiqarishga tadbii qilish.</i>	5.6.5.
573	безвзрывной выемки скальных и полускальных горных пород	<i>qoya va yarim qoya tog ' jinslarini portlatib tayyorlanmasdan bevosita massivdan qazib olish..</i>	5.6.5.
574	взрывании «на встряхивание»	<i>"silkitib" portlatish</i>	5.6.5.
575	сотрясательного взрывания с уменьшенным вдвое удельного расхода ВВ	<i>portlovchi modda (PM) sarfini ikki baravar kamaytirgan holda silkitib portlatish</i>	5.6.5.
576	экскаваторы с ковшами активного действия	<i>cho 'michida zarbdor tishi bor ekskavatorlar</i>	5.6.5.
577	металлоемкость забойных машин комплексов оборудования непрерывного действия класса 5000 м ³ /ч	<i>5000 m³/soat quvvat toifasidagi uzluksiz ishlovchi uskunalar majmualariga mansub kovjoy mashinalarining metall sig 'imi</i>	5.6.5.
578	машины с рабочим органом шнекового типа, центробежным способом разгрузки	<i>burama kovlash iskanasi va markazdan qochma to 'kish usuli</i>	5.6.6.
579	применение машин послыйного фрезерования для разработки свит угольных пластов	<i>ko 'mir qatlamlari tizmasini qazib olishda aylanma iskana bilan qatlam-qatlam qazib olish mashinalarini qo 'llash...</i>	5.6.6.
580	гидромеханизация	<i>gidromexanizatsiya</i>	6.1.
581	пульпа	<i>pulpa</i>	6.1.
582	землесос	<i>yerso `rgish</i>	6.1.

OCHIQ KON ISHLARI

583	гидромонитор	<i>gidromonitor</i>	6.1.
584	пульпа	<i>bo`тана</i>	6.1.
585	вруб	<i>o`yiq</i>	6.1.
586	пушковод	<i>qutqa tashuvchi</i>	6.1.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Ю.И.Анистратов. Технология открытой добычи руд редких и радиоактивных металлов. М. «Недра», 1988.
2. Ю.И.Анистратов. Технологические процессы открытых горных работ. М. «Недра», 1995.
3. Ю.И.Анистратов. Технология открытых горных работ. М. «Недра», 1995.
4. Ю.И.Анистратов. Проектирование карьеров. М. «МГИ», 1983.
5. А.И.Арсентьев, Г.А.Холодняков. Проектирование горных работ при открытой разработке месторождений. М. «Недра», 1994.
6. Арсентьев А.И. Вскрытие и системы разработки карьерных полей. – С.-Пб., С.-ПбГИ, 2003.
7. Арсентьев А.И. Определение производительности и границ карьеров. – М., 2003
8. Арсентьев А.И. и др. Планирование развития горных работ в карьерах. – М., 2002.
9. Автоматизированное проектирование карьеров. Ред. В.С.Хохрякова. М. «Недра», 1985.
10. Байков Б.Н. Снижение потерь и разубоживания руд на карьерах цветной металлургии. – М., 2007.
11. В.В.Хронин. Проектирование карьеров. М. «Недра», 1993.
12. В.С.Хохряков. Проектирование карьеров. М. «Недра», 2010.
13. Г.Л.Фисенко. Устойчивость бортов карьеров и отвалов. М. «Недра», 1985
14. Гальперин А.М. Геомеханика открытых горных работ. Изд. «Горная книга» 2012 г. Стр. 104.
15. Гальперин А.М., Кутепов Ю.И. и др. Методы определения параметров отвалов и технологии отвалообразования на склонах. Изд. «Горная книга» 2012 г. Стр. 480
16. К.А.Кумачёв, В.Я.Маймид. Проектирование железорудных карьеров. М. «Недра», 1980.

17. Н.В.Мельников. Справочник инженера и техника по открытым горным работам. М. «Госгортехиздат», 1961.
18. Научные основы проектирования карьеров. Ред. В.В.Ржевский, М.Г.Новожилов, Б.П.Юматов. М. «Недра», 1971.
19. Ржевский В.В. Открытые горные работы. Производственные процессы – изд. Ленанд, 2014.
20. Ржевский В.В. Открытые горные работы. Технология и комплексная механизация открытой разработки месторождений полезных ископаемых – изд. Ленанд, 2015.
21. Ржевский В.В. Проектирование контуров карьера. – М., изд. МГГУ, 2006
22. Репин. Н.Я. Подготовка горных пород к выемке. Част1. Изд. «Горная книга» 2021 г. Стр. 188
23. Репин. Н.Я., Репин. Л.Н. процессы открытых горных работ. Изд. «Горная книга» 2015 г.
24. Порцевский А.К., Анистратов Ю.И. Открытые горные работы: Учебное пособие. - М.: Московская государственная геологоразведочная академия, 1999. - 74 с.
25. Методические указания по определению углов наклона бортов, откосов уступов и отвалов строящихся и эксплуатируемых карьеров. – С.-Пб., 2008.
26. Мельников Н.В., Симкин Б.А. и др. Теория и практика открытых разработок. – М., 2003.
27. Справочник. Открытые горные работы. М. «Горное бюро», 1994.
28. Справочник по горнорудному делу. Том 1 «Открытые горные работы». М. «Госгортехиздат», 1960.
29. Совершенствование методов проектирования и планирования горных работ в карьере. Ред. Н.В.Мельников. Л. «Наука», 1981.
30. Шпанский О.В. Сборник задач по проектированию карьеров. – Л, изд. ЛГИ, 2007.

31. Шестаков В.А. Проектирование горных предприятий. – М., изд. МГГУ, 1995.
32. Шешко Е.Ф., Ржевский В.В. Основы проектирования карьеров. – М., Углетехиздат, 1991.
33. Щелканов Б.П., Бунин Ж.В. Строительство и реконструкция рудных карьеров. – М., 200
34. Хохряков В.С., Саканцев Г.Г. и др. Экономико-математическое моделирование и проектирование карьеров. – М., 2007.
35. Ш.И.Хакимов. Оценка развития горных работ на карьере Ташкура и разработка эффективных вариантов транспортной системы разработки, Горный вестник Узбекистана № 1. 2004г. стр.22 -23.
36. Ш.И.Хакимов. Обоснования оптимальных параметров тонкослоевой селективной разработки фосфоритовой руды. Горный вестник Узбекистана №.1. 2004г. стр.31-33.
37. Ш.И.Хакимов .Выбор и обоснования рациональных параметров бестранспортной системы открытой разработки маломощных, многопластовых месторождений сложного залегания. Горной вестник Узбекистана. № 4. 2005г. стр.52- 56.
38. Ш.И.Хакимов. Использование насыпных транспортно-отвальных перемычек и съездов в условиях открытой разработки маломощных пластов. Горный вестник Узбекистана. № 4. 2006г. стр. 40- 44
39. Ш.И.Хакимов. Исследование технологической схемы вскрышных работ при транспортной системе разработки пологопадающих месторождений. Горный вестник Узбекистана. № 2 (53). 2013 г. стр. 69- 71.
40. Ш.И.Хакимов. Экономическая оценка при выборе техники и технологии разработки пологозалегающего двух пластового месторождения. Горный вестник Узбекистана. № 2 (53). 2013 г.
41. Ш.И.Хакимов. Выбор рациональных размеров карьерного поля при открытой разработке горизонтальных и пологопадающих

месторождений. Горный вестник Узбекистана. № 2 (57). 2014 г. стр. 66 - 69

42. Ш.И.Хакимов. Выбор рациональных размеров экскаваторных блоков и рабочих зон карьера для производительной работы горно транспортного оборудования. Горный вестник Узбекистана. № 3(58). 2014г. стр. 29-32
43. Ш.И.Хакимов. Ресурсосберегающая технологическая схема разработки горизонтальных и пологопадающих пластовых месторождений. Горный вестник Узбекистана. № 1 (60). 2015 г. стр. 47-50

MUALLIF TO‘G‘RISIDA MA‘LUMOTLAR

KHakimov Shadiboy Ikmatullayevich, texnika fanlari nomzodi, Navoiy Davlat Konchilik Instituti “Konchilik ishi” kafedrası dotsenti.

KHakimov Shadiboy Ikmatullayevich 1963 yil Samarqand viloyati Qo‘shrabot tumanidagi Tojikovul qishlog‘ida tug‘ilgan.



Mehnat faoliyati

- 1981 yili o‘rta maktabni tugatgan;
- 1981-1982 yillar Samarqand viloyat Kattaqo‘rg‘on shahrida o‘sha davrdagi “ДООСААФ” – hozirgi “Vatanparvar” jamiyati maktabida o‘qigan;
- 1982-1984 yillar Sovet armiyasi saflarida harbiy xizmatni o‘tagan;
- 1984-1989 yillar Leningrad – hozirgi Sankt Peterburg shahrida V.G. Plexanov nomidagi konchilik institutida o‘qigan;
- 1989-1990 yillar “O‘ZBEKOLTIN” Ishlab chiqarish Uyushmasi Marjonbuloq koni ishlab chiqarish – texnik bo‘limi muhandisi;
- 1990-1998 yillar “O‘ZBEKOLTIN” Ishlab chiqarish Uyushmasi Zarmitan koni Ishlab chiqarish – texnik bo‘limi muhandisi, va so‘ngra shu bo‘lim boshlig‘i;
- 1998-1999 yillar NKMK Markaziy Kon Boshqarmasi fosforit qazib olish konida kon ishlari bo‘yicha muhandis;
- 1999-2006 yillar Navoiy Davlat Konchilik Instituti “Konchilik ishi” kafedrası assistenti, va so‘ngra katta o‘qituvchisi;
- 2006-2009 yillar NKMK Janubiy Kon Boshqarmasi Marjonbuloq oltin qazib olish koni Ishlab chiqarish – texnik bo‘limi boshlig‘i, va so‘ngra Ochiq kon ishlari bo‘limi boshlig‘i;
- 2009-2010 yillar NKMK Janubiy Kon Boshqarmasi Zarmitan oltin qazib olish koni Ochiq kon ishlari bo‘limi boshlig‘i, va so‘ngra Ishlab chiqarish – texnik bo‘limi boshlig‘i;
- 2010-2012 yillar NKMK Janubiy Kon Boshqarmasi Konchilik bo‘limi yetakchi muhandisi;
- 2012 yildan to shu kunga qadar Navoiy Davlat Konchilik Instituti “Konchilik ishi” kafedrası dotsenti.

Hakimov Shadiboy Ikmatullayevich o‘ttizdan ziyod ilmiy ishlar muallifi, oilali, to‘rt farzandni tarbiyalab voyaga yetkazmoqda.

MUNDARIJA

KIRISH	4
I-BOB. FOYDALI QAZILMALARNI OCHIQ USHULDA QAZIB OLIISH TEXNOLOGIYASI HAQIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR	6
1.1. Tog' jinslari va foydali qazilmalar	6
1.2. Foydali qazilma konlarining yer qa'rida o'rnashishi shakli va unsurlari	8
1.3. Qazib olish ob'ekti sifatida tog' jinslarining tavsivlanishi.....	10
1.4. Konchilik korxonasi	13
1.5. Foydali qazilma konlarini qazib olish usullari.....	14
1.6. Ochiq kon ishlarining o'ziga xosliklari	20
1.7. Foydali qazilmalarni ochiq usulda qazib olishning afzalliklari va ba'zi kamchiliklari	21
1.8. Ochiq kon ishlarining faoliyat mavzui va shart-sharoitlari	22
1.9. Ochiq kon ishlari to'g'risida asosiy tushunchalar va atamalar.....	26
1.10. Foydali qazilma konlarini qazib olishda qo'llanilayotgan shartli belgilar..	30
1.11. Foydali qazilma konlarini qazib olish texnologiyasi tushunchasi. Ishlab chiqarish jarayonlari va ularni mexanizatsiyalashtirish asoslari	35
1.12. Karyer qurilishining va undan foydalanishning asosiy bosqichlari. Ochiq usulda qazib olish iqtisodiyotining asoslari.....	37
1.13. Karyerlarni chegaralash to'g'risida ma'lumotlar	43
1.14. Ochiq kon ishlarining xavfizligini ta'minlash	46
II BOB. TEXNOLOGIK JARAYONLAR.....	48
2.1. Texnologik jarayonlarning umumiy tavsifi	48
2.2. Tog' jinslarini kovlab olishga tayyorlash	49
2.2.1. Tog' jinslarini kovlab olishga tayyorlash uslublari.....	49
2.2.2. Portlatilgan tog' jinsining donadorligi.....	51
2.2.3. Portlatiladigan quduqlar qazish texnologiyasi va burg'ulash dastgohlari	52
2.2.4. Ishlarning tashkil qilinishi va burg'ilash dastgohlarning ish unumdorligi	55
2.2.5. Sanoatbop portlovchi moddalar va portlash uyg'otish vositalari	58

OCHIQ KON ISHLARI

2.2.6. Tog' jinslarining portlatiluvchanligi va portlovchi modda sarfi	59
2.2.7. Pog'onalardan portlatiladigan quduqlar (skvajinlar) yordamida portlatib qazib olishda portlovchi modda zaryadlarining ko'rsatkichlari	61
2.2.8. Quduqlarni portlatish tartibi.....	65
2.2.9. Portlatilgan tog' jinslari uyumi	65
2.2.10. Tog' jinslarini qaytadan maydalash.....	66
2.2.11. Portlatish ishlarini tashkil qilish va xavfsizligi	67
2.3. Kovlash-yuklash ishlarining texnik va texnologik asoslari.....	68
2.3.1. Kovjoylarning turlari	68
2.3.2. Kovlab olish – yuklash yo'laklarining turlari	71
2.3.3. Tog' jinslarini bir cho'michli ekskavatorlar bilan kovlab olish	73
2.4. Transport vositalari.....	96
2.4.1. Karyer transporti turlari	96
2.4.2. Temir yo'llar va temir yo'l transporti harakatlanuvchi tarkibi.....	98
2.4.3. Kar'yarlarda temir yo'llar to'sh va uzaytirish rejalari.	101
2.4.4. Avtomobil yo'llari va kar'yer avtotransportining harakatlanuvchi tarkibi	102
2.4.5. Kar'yer avtotransportining va uning ishlashini tashkil qilishning hisob-kitobi	104
2.4.6. Konveyer transporti	107
2.5. Ag'darmalar barpo qilinishi	108
2.5.1. Ag'darmalarning tuzilishi va ularning o'lchovlari.....	108
2.5.2. Ag'darmalarning shakllanishi	112
III BOB. KAR'YER MAYDONLARINI OCHISH.....	113
Umumiy ma'lumotlar	113
3.1. Ochish kon lahmlari.....	116
3.2. Kar'yerdagi ish sathini ochish usullari	119
3.3. Ochish kon lahmlarining trassalari.....	121
3.4. Asosiy kon lahmlari trassalarining shakllari.....	124
3.5. Yotiq va nimqiya yotuvchi konlarning ochilishidagi o'ziga xosliklar	127
3.6. Ishlab chiqarish havzasining unsurlari yordamida kar'yer maydonlari ochilishini shaxsiy EHMda loyihalashtirish.....	132
3.7. Asosiy va qirqim xandaklarning tuzilishi va o'lchamlari	136

OCHIQ KON ISHLARI

3.8. Xandaklarni qazib o‘tish usullari va qazib o‘tishni tashkil qilish	139
IV BOB. KAR’YERDAGI TEXNOLOGIK YUK OQIMLARNING TASNIFI VA ULARNI KOMPLEKS MEXANIZATSIYALASH	140
4.1. Texnologik yuk oqimning mohiyati	140
4.2. Kar’yerdagi texnologik yuk oqimlarning tasnifi	141
4.3. Texnologik yuk oqimlarni kompleks mexanizatsiyalashtirish	143
4.4. Texnologik yuk oqimlarni kompleks mexanizatsiyalashning quvvat sarfini qiyoslash usuli	145
4.4.1. Kompleks mexanizatsiyalashni tahlillashning va hisoblab chiqishning quvvat sarfini qiyoslash usuli mohiyati	145
4.4.2. Texnologik energiya yutilishi (singdirilishi)	146
4.4.3. Texnologik jarayonlar bo‘yicha solishtirma energiya yutilishlari	148
4.5. Ochiq usulda qazib olish tizimlarining tasnifi	151
4.5.1. Foydali qazilma konlarini ochiq usulda qazib olish tizimining mohiyati	151
4.5.2. Ochiq usulda qazib olish tizimlarining xoslik alomatlari, tizimlarning tasniflanishi	152
4.5.3. Ochiq usulda qazib olish tizimlarining Ye.F. Sheshko, N.V. Melnikov va V.V. Rjevskiyalar tomonidan taklif qilingan tasnifi	154
4.6. Qiya va tikqiya yotuvchi konlarni ochiq usulda qazib olish tizimining unsurlari va o‘lchamlari	159
4.6.1. Qiya va tikqiya yotuvchi konlar qazib olinadigan kar’yerning xoslik turlari	159
4.6.2. Qiya va tikqiya yotuvchi konlarni ochiq usulda qazib olish tizimining asosiy unsurlari va o‘lchamlari	159
4.6.3. Kar’yerning faol bo‘lmagan borti uchun qiyalik burchagi darajasini va mustahkamligi darajasini tanlash	160
4.6.4. Qiya va tikqiya yotuvchi konlarni qazib olishning transportli tizimi texnologik sxemalarining variantlari	162
4.6.5. Pog‘onaning balandligi va ish maydonchasining kengligi	168
4.6.6. Kon ishlari frontining uzunligi va ekskavator bloklarining o‘lchamlari	175
4.6.7. Ekskavator bloklarining va kar’yer ish hududlarining maqbul o‘lchamlari	177
4.7. Kar’yerning kon ishlari jadalligi	183

4.7.1. Kon ishlari frontining siljishi tezligi va kar'yerni qazib olish sur'atining jadalligi	183
4.7.2. Kar'yerlar chuqurlashtirilishida yangi ish sathlarining tayyorlanishi.	186
4.8. Temir yo'l transporti qo'llaniladigan qazib olish tizimi	190
4.8.1. Pog'onada yo'llarning uzaytirilish rejalari va ularga qo'yiladigan talablar	190
4.8.2. Temir yo'l transporti harakatining tashkil qilinishi	192
4.8.3. Temir yo'l transporti qo'llanilishida kon ishlari frontining uzunligini	194
4.8.4. Temir yo'l transporti qo'llanilishida ish maydonchasi kengligining tanlanishi	195
4.9. Avtomobil transportidan foydalaniladigan qazib olish tizimi	198
4.9.1. Avtomobil transportidan foydalaniladigan qazib olish tizimining qo'llanish sohasi	198
4.9.2. Avtomobil transportidan foydalaniladigan qazib olish tizimining o'lchamlari	199
4.9.3. Ochiq konlarda avtomobil transporti qo'llanilishida siljuvchi, ilmoqsimon va burama ichki xandaklardan foydalanishning samaradorligi	206
4.9.4. Avtomobil transportidan foydalanish borasida xorij tajribasi	213
4.10. Konveyer transportidan foydalaniladigan qazib olish tizimi	217
4.10.1. Konveyer transportidan foydalanish shart-sharoitlari va shakllari	217
4.10.2. Ochiq usulda qazib olishda konveyer transportini qo'llash tajribasi	219
4.10.3. Konveyer transportida butlash. Konveyer transporti qo'llaniladigan qazib olish tizimining asosiy o'lchamlari	222
4.11. Chuqur kar'yarlarda kon ishlari	225
4.11.1. Chuqur kar'yarlarda ochiq kon ishlari olib borilishining o'ziga xosliklari	225
4.11.2. Chuqur kar'yerlar texnologik transportining taraqqiyoti	227
4.11.3. Temir yo'l transportidan asosiy transport turi sifatida foydalanishda chuqur kar'yarlarning ochilishi	232
4.11.4. Foydali qazilma konlari aralash usulda qazib olinishida ochiq kon ishlarining samarador chuqurliklarini belgilash	242
4.12. Mujassamlashgan transportli qazib olish tizimlari va ularning parametrlari	244

OCHIQ KON ISHLARI

4.12.1. Mujassamlashgan transportli qazib olish tizimlarining o'ziga xosliklari	245
4.12.2. Avtomobil – temir yo'l mujassamlashgan transportli tashish tizimining o'ziga xosliklari.....	245
4.12.3. Skipli ko'tarish qurilmasi qo'llaniladigan mujassamlashgan transportli qazib olish tizimining o'ziga xosliklari.....	250
4.12.4. Avtomobil-konveyer transportli qazib olish tizimining o'ziga xosliklari	253
4.12.5. Qiya va tik yotgan konlarni qazib olishga doir ayrim o'ziga xos holatlar	265
4.12.6. Temir ma'danli konlarni aralash usulda qazib olish	270
4.13. Baland tog'liklarda joylashgan konlarning qazib olinishi.....	274
4.13.1. Tog'liklarda joylashgan konlarnig umumiy tavsifi.....	274
4.13.2. Tog'likdagi konlarda kar'yerning ish maydonlarini ochish tartibi... ..	279
4.13.3. Tog'lik kar'yerlarda ish sathlarini ochishva unga xos ishlab chiqarish jarayonlari	281
4.13.4. Tog'lik kar'yerlarda qazib olish tizimi unsurlari va ishlab chiqarish jarayonlari bajarilishining o'ziga xosliklari.....	287
4.14. O'ta chuqur kar'yerlarda kar'yer transportini takomillashtirish va ularning yangi tuzilishdagi turlarini yaratish.....	289
V BOB. YOTIQ VA NIMQIYA KONLARNI QAZIB OLIISH	302
5.1. Yotiq va nimqiya konlarni qazib olishning texnologik o'ziga xosliklari ...	302
5.1.1. Yotiq va nimqiya konlarni qazib olish tog'risida umumiy ma'lumotlar	302
5.1.2. Kon ishlari frontining ko'chishi	304
5.1.3. Gorizontal konlarni karyer maydonlariga ajratish	305
5.1.4. Karyer maydonlarini qazib olish ketma-ketligi	307
5.1.5. Qazish tizimlari, asosiy elementlari va o'lchamlari	308
5.1.6. Ochish va qazib olish ishlari orasidagi bog'liqlik.....	313
5.2. Qazib olingan bo'shliqqa jinslarni ekskavator bilan joylashtirishning texnologik sxemalari.	313
5.2.1. Qazib olingan bo'shliqqa jinslarni ekskavator bilan oddiy va karrali joylashtirish sxemalari.....	313
5.2.2. Transportsiz qazish tizimi o'lchamlarini aniqlash	318
5.3. Transportli ag'darma texnologik sxemalari.....	322

OCHIQ KON ISHLARI

5.3.1. Konsolli ag'darma hosil qilgichlar va transportli ag'darma ko'priklari qo'llanilgan texnologik sxemalar.....	322
5.3.2. Transport-ag'darma texnologik sxemasining o'lehamlarini hisoblash	327
5.4. Qoplovchi jinslarni ag'darmalarga transport bilan tashishda kon ishlarining texnologik sxemalari	331
5.5. Qazib olingan bo'shliqqa qoplovchi jinslarni joylashtirish va tashishning texnologik sxemalari. Qazib olish ishlarini olib borishning o'ziga xos xususiyatlari	333
5.6. Gorizontall va qiya konlarni ochiq usulda qazib olishning turli texnologik sxemalarini qo'llanilishi tajribasi.....	335
5.6.1. Transportsiz texnologik sxemalar	335
5.6.2. Transport-ag'darma texnologik sxemalari.....	339
5.6.3. Transportli qazish tizimlari	347
5.6.4. Tog' jinslarini dastlabki tayyorlashsiz mexanik maydalash bilan qazib olish.....	358
5.6.5. Dastlabki tayyorlashsiz qoyali va yarim qoyali jinslarni qazib olishda faol ishlovchi cho'michli ekskavatorlarni joriy qilish.	361
5.6.6. Qattiq jinslarni dastlabli maydalashsiz frezerli kombaynlar bilan maydonlab qazib olish	368
VI BOB. TOG' JINSLARINI GIDRAVLIK USUL BILAN QAZIB OLISH TEXNOLOGIYASI VA MEXANIZATSIYASI	374
Umumiy ma'lumotlar	374
6.1. Tog' jinslarini suv yuk oqimi bilan maydalash	377
6.2. Gidravlik transport.....	379
6.3. Gidravlik usulda ag'darma hosil qilish.....	380
6.4. Yer so'rgish asbobidan foydalanish. Konlarni dragalar bilan qazib olish ..	382
6.5. Dengiz tubidagi foydali qazilma konlarini qazib olish	384
VII BOB. SOCHMA HOLDAGI KONLARNI QAZIB OLISH	387
7.1. Sochma holdagi konlarning xarakteristikasi.....	387
7.2. Sochma holdagi konlarni qazib olishda kon ishlarining ko'rinishlari	389
7.3. Ishlab chiqarish jarayonlarining o'ziga xos xususiyatlari	391
7.4. Sochma holdagi konlarni ochish va qazib olish tizimlari	395

OCHIQ KON ISHLARI

7.5. Qazib olish texnologik sxemalari	398
7.6. Qazib olishning dragali usuli	404
VIII BOB. KARYER POG‘ONALARI VA BORTLARINING TURG‘UNLIGI	407
8.1. Karyer pog‘onalari va bortlarining turg‘unligini belgilovchi omillar	407
8.2. Karyer qiyaligi deformatsiyalarining turlari	408
8.3. Karyer pogonasi (borti) yoki ag‘darma turg‘unligini hisoblash usuli bilan baholashda hal etiladigan masalalar	411
8.4. Tog‘ jinslari massivining holatini boshqarish tamoyillari	412
8.5. Karyer bortlarining turg‘unligini va tog‘ jinslarining siljishini kuzatish va baholashning zamonaviy usullari	414
8.6. Karyer ish olib borilmaydigan bortini qurish texnologiyasi	415
8.7. Karyer bortlarining deformatsiyalari va yer yuzasining siljishini kuzatish loyihalarini ishlab chiqish	416
8.8. Karyer bortlarining maksimal qiyalik burchagini aniqlash hamda sanoat va fuqarolik obyektlarini lazerli skanerlash texnologiyasi	417
8.9. Karyer va ag‘darma bortlarining deformatsiyalanayotgan uchastkalarini qaytarilmaydigan kuzatish metodikasi	419
8.10. Kon ishlari xavfsizligining marksheyderlik ta’minoti	419
Texnik so‘zlar (atamalar) tarjimasi	421
Adabiyotlar ro‘yxati	444
Muallif to‘g‘risida ma’lumotlar	448

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	4
Гл. 1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕХНОЛОГИИ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ	6
1.1.	Горные породы и полезные ископаемые	6
1.2.	Формы и элементы залегания месторождений полезных ископаемых	8
1.3.	Характеристика горных пород как объекта разработки	10
1.4.	Горное предприятие	13
1.5.	Способы разработки месторождений полезных ископаемых	14
1.6.	Особенности открытых горных работ	20
1.7.	Преимущества и некоторые недостатки открытого способа добыча полезных ископаемых	21
1.8.	Объекты и условия открытых горных работ	22
1.9.	Основные понятия и термины	26
1.10.	Условные обозначения при открытой разработке месторождений полезных ископаемых	30
1.11.	Понятия о технологии разработки месторождений полезных ископаемых, производственные процессы и принципы их механизации	35
1.12.	Основные этапы строительства и эксплуатации карьера. Основы экономики открытого способа разработки	37
1.13.	Сведения об оконтуривания карьеров	43
1.14.	Обеспечение безопасности открытых горных работ	46
Гл. II.	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ	48
2.1.	Общая характеристика технологических процессов	48
2.2.	Подготовка горных пород к выемке	49
2.2.1.	<i>Методы подготовки горных пород к выемке</i>	49
2.2.2.	<i>Кусковатость взорванной горной массы</i>	51
2.2.3.	<i>Технология бурения взорванных скважин и буровые станки</i>	52
2.2.4.	<i>Организация работ и производительность буровых станков</i>	55
2.2.5.	<i>Промышленные взрывчатые вещества и средства инициирования</i>	58
2.2.6.	<i>Взрываемость горных пород и расход ВВ</i>	59
2.2.7.	<i>Параметры скважинных зарядов при уступной отбойке</i>	61
2.2.8.	<i>Порядок взрывания скважин</i>	65
2.2.9.	<i>Развал взорванной породы</i>	65
2.2.10.	<i>Вторичное дробление</i>	66

2.2.11.	<i>Организация и безопасность взрывных работ</i>	67
2.3.	Технологические и технические основы выемочно-погрузочных работ	68
2.3.1.	<i>Типы забоев</i>	68
2.3.2.	<i>Типы заходок</i>	71
2.3.3.	<i>Общие сведения о производительности выемочных машин</i>	73
2.3.4.	<i>Выемка пород одноковшовыми экскаваторами</i>	77
2.4.	Транспортные средства	96
2.4.1.	<i>Виды карьерного транспорта</i>	96
2.4.2.	<i>Рельсовые пути и подвижной состав ж/д транспорта</i>	98
2.4.3.	<i>Схемы развития ж/д путей на карьерах</i>	101
2.4.4.	<i>Автодороги и подвижной состав карьерного автотранспорта</i>	102
2.4.5.	<i>Расчет карьерного автотранспорта и организации его работ</i>	104
2.4.6.	<i>Конвейерный транспорт</i>	107
2.5.	Отвалообразование	108
2.5.1.	<i>Конструкция отвалов и их параметры</i>	108
2.5.2.	<i>Формирование отвалов</i>	112
Гл. III	ВСКРЫТИЯ КАРЬЕРНЫХ ПОЛЕЙ	113
	Общие сведения	113
3.1.	Вскрывающие горные выработки	116
3.2.	Способы вскрытия рабочих горизонтов карьера	119
3.3.	Трассы вскрывающих выработок	121
3.4.	<i>Формы трасс капитальных выработок</i>	124
3.5.	Особенности вскрытия горизонтальных и пологопадающих месторождений	127
3.6.	Проектирование вскрытия карьерных полей на ПЭВМ с помощью типовых элементов эксплуатационного пространства	132
3.7.	Конструкция и объем капитальных и разрезных траншей	136
3.8.	Способы и организация проведения траншей	139
Гл. IV	КЛАССИФИКАЦИЯ И КОМПЛЕКСНАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОТОКОВ НА КАРЬЕРЕ	140
4.1.	Сущность технологического потока	140
4.2.	Классификация технологических потоков на карьере	141
4.3.	Комплексная механизация технологических потоков	143

4.4.	Энергетический метод расчета комплексной механизации технологических потоков	145
4.4.1.	<i>Сущность энергетического метода анализа и расчета комплексной механизации</i>	145
4.4.2.	<i>Технологическая энергопоглощения</i>	146
4.4.3.	<i>Удельная энергопоглощения по технологическим процессам</i>	148
4.5.	Классификация систем открытой разработки	151
4.5.1.	<i>Сущность системы открытой разработки месторождений полезных ископаемых</i>	151
4.5.2.	<i>Основные признаки систем открытых разработок и их классификации</i>	152
4.5.3.	<i>Классификации системы открытой разработки, предложенные Е.Ф. Шешко, Н.В.Мельниковым и В.В. Ржевским</i>	154
4.6.	Элементы и параметры системы открытой разработки наклонных и крутопадающих месторождений	159
4.6.1.	<i>Типы карьеров, разрабатываемые наклонных и крутопадающих месторождений</i>	159
4.6.2.	<i>Основные элементы и параметры системы разработки наклонных и крутопадающих месторождений</i>	159
4.6.3.	<i>Выбор величины угла нерабочего бортов карьера и их устойчивости</i>	160
4.6.4.	<i>Варианты технологических схем транспортной системы разработки наклонных и крутопадающих месторождений</i>	165
4.6.5.	<i>Высота уступа и ширина рабочей площадки</i>	162
4.6.6.	<i>Длина фронта горных работ и размеры экскаваторных блоков</i>	168
4.6.7.	<i>Рациональные размеры экскаваторных блоков и рабочих зон карьера</i>	175
4.7.	Интенсивность горных работ на карьерах	177
4.7.1.	<i>Скорость подвигание фронтов горных работ и интенсивность отработки карьера</i>	183
4.7.2.	<i>Подготовка новых горизонтов при углубочных карьерах</i>	186
4.8.	Система разработки с применением железнодорожного транспорта	190
4.8.1.	<i>Схемы путевого развития на уступе и требования предъявляемые к ним</i>	190

4.8.2.	<i>Организация движения железнодорожного транспорта. Ширины и длины экскаваторных блоков</i>	192
4.8.3.	<i>Выбор длины фронта работ при железнодорожном транспорте</i>	194
4.8.4.	<i>Выбор ширины рабочих площадок при железнодорожном транспорте</i>	195
4.9.	<i>Система разработки с автомобильным транспортом</i>	198
4.9.1.	<i>Область применения системы разработки с автомобильным транспортом</i>	198
4.9.2.	<i>Параметры системы разработки с автомобильным транспортом</i>	199
4.9.3.	<i>Эффективность применения скользящих, петлевых и спиральных съездов при автомобильном транспорте</i>	206
4.9.4.	<i>Зарубежный опыт применения автотранспорта</i>	213
4.10.	<i>Система разработки с конвейерным транспортом</i>	217
4.10.1.	<i>Условия и схемы применения конвейерного транспорта</i>	217
4.10.2.	<i>Опыт применения при открытой разработке конвейерного транспорта</i>	219
4.10.3.	<i>Комплектация и основные параметры системы разработки при конвейерном транспорте</i>	222
4.11.	<i>Горные работы в глубоких карьерах</i>	2225
4.11.1.	<i>Особенности ведения открытых горных работ в глубоких карьерах</i>	225
4.11.2.	<i>Развитие технологического транспорта глубоких карьеров</i>	227
4.11.3.	<i>Вскрытие глубоких карьеров при преимущественном использовании железнодорожного транспорта</i>	231
4.11.4.	<i>Оптимизация глубины открытых горных работ при комбинированной разработке месторождений полезных ископаемых</i>	242
4.12.	<i>Систем разработки с комбинированным транспортом и их параметры</i>	244
4.12.1.	<i>Особенности систем разработки с комбинированным транспортом</i>	245
4.12.2.	<i>Особенности транспортной системы с автомобильно-железнодорожным</i>	245
4.12.3.	<i>Специфика системы разработки комбинированным транспортом со скиповым подъемом транспортом</i>	250

4.12.4.	<i>Особенности системы разработки с автомобильно-конвейерным транспортом</i>	253
4.12.5.	<i>Особые случаи разработки наклонных и крутопадающих месторождений</i>	265
4.12.6.	<i>Комбинированная разработка железорудных месторождений</i>	270
4.13.	<i>Разработка высокогорных месторождений</i>	281
4.13.1.	<i>Общие характеристики нагорных месторождений</i>	287
4.13.2.	<i>Порядок разработки карьерного поля нагорного Месторождения</i>	289
4.13.3.	<i>Вскрытие рабочих горизонтов и производственные процессы нагорных карьеров</i>	290
4.13.4.	<i>Элементы системы разработки и особенности выполнения производственных процессов на нагорных карьерах</i>	290
4.14.	<i>Совершенствования и создания новых конструкций карьерного транспорта в сверхглубоких карьерах</i>	292
Гл. V.	РАЗРАБОТКА ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ И ПОЛОГИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ	302
5.1.	<i>Технологические особенности разработки горизонтальных и пологопадающих месторождений</i>	302
5.1.1.	<i>Общие сведения о разработке горизонтальных и пологих месторождений</i>	302
5.1.2.	<i>Перемещение фронта горных работ</i>	304
5.1.3.	<i>Раскройка горизонтальных месторождений на карьерные поля</i>	305
5.1.4.	<i>Последовательность отработки карьерных полей</i>	307
5.1.5.	<i>Системы разработки, основные элементы и параметры</i>	308
5.1.6.	<i>Зависимость между вскрышными и добычными работами</i>	313
5.2.	<i>Технологические схемы экскаваторной перевалки пород выработанное пространство</i>	313
5.2.1.	<i>Схемы с простой или кратной экскаваторной перевалкой вскрышных пород в выработанное пространство</i>	313
5.2.2.	<i>Определение параметров бестранспортной системы разработки</i>	318
5.3.	<i>Транспортно отвальные технологические схемы</i>	322
5.3.1.	<i>Технологические схемы с использованием консольных отвалообразователей и транспортно-отвальных мостов</i>	322

5.3.2.	<i>Расчет параметров транспортно-отвальный технологической схемы</i>	327
5.4.	<i>Технологические схемы горных работ при транспортном перемещении вскрышных пород в отвалы</i>	331
5.5.	<i>Особенности технологических схем с перевалкой и перевозкой вскрышных пород в выработанное пространство и производства добычных работ</i>	333
5.6.	Опыт применения различных технологических схем открытой разработки горизонтальных и пологопадающих месторождений	335
5.6.1.	Бестранспортные технологические схемы	335
5.6.2.	Транспортно-отвальные технологические схемы	339
5.6.3.	Транспортные системы разработки	347
5.6.4.	Выемка пород с механическим рыхлением и без предварительной подготовки горных пород	358
5.6.5.	<i>Внедрение экскаваторов с ковшами активного действия при разработке полускальных скальных пород без предварительной подготовки</i>	361
5.6.6.	<i>Площадная выемка крепких пород фрезерными комбайнами без предварительного рыхления</i>	368
Гл. VI.	ТЕХНОЛОГИЯ И МЕХАНИЗАЦИЯ РАЗРАБОТКИ ГОРНЫХ ПОРОД ГИДРАВЛИЧЕСКИМ СПОСОБОМ	374
6.1.	Общие положения	374
6.2.	Разрушение горных пород струей воды	377
6.3.	Гидравлический транспорт	379
6.4.	Гидравлическое отвалообразование	382
6.5.	Применение землесосных снарядов. Разработка месторождений драгами	384
6.6.	Разработка месторождений полезных ископаемых морского дна	387
Гл. VII.	РАЗРАБОТКИ РОССЫПНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ	387
7.1.	Характеристика россыпных месторождений	387
7.2.	Виды горных работ при разработке россыпных месторождений	389
7.3.	Особенности производственных процессов	391
7.4.	Системы разработки и вскрытие россыпных месторождений	395
7.5.	Технологические схемы разработки	398
7.6.	Дражный способ разработки	404

Гл.	УСТОЙЧИВОСТЬ УСТУПОВ И БОРТОВ КАРЬЕРОВ	
VIII		407
8.1.	Факторы, определяющие устойчивость уступов и бортов карьера	407
8.2.	Задачи решаемые при оценке устойчивости уступа (борта) карьера или отвала расчетными методами	408
8.3.	Принципы управления состоянием массива горных пород	411
8.4.	Современные методы наблюдения и оценки устойчивости бортов карьеров и сдвижения горных пород	412
8.5.	Технология отстройки нерабочего борта карьера	414
8.6.	Разработка проектов наблюдений за деформациями бортов карьеров и сдвижением земной поверхности	415
8.7.	Технология определения максимальных углов наклона бортов карьеров и лазерного сканирования промышленных и гражданских объектов	416
8.8.	Методика безотражательных наблюдений за деформирующимися участками бортов карьеров и отвалов	417
8.9.	Маркшейдерское обеспечение безопасности горных работ	419
	Список литературы	444
	Сведения об авторе	448

