

ÓZBEKSTAN RESPUBLIKASI
JOQARI HÁM ORTA ARNAWLI BILIM MINISTRILIGI

Islam Karimov atındağı
TASHKENT MÁMLEKETLIK TEXNIKA
UNIVERSITETI

Sagatov N.X.

NAWAYI MÁMLEKETLIK KÁNSHILIK INSTITUTI
NÓKIS FILIALI

Awdarmashilar: Djaqsimuratov K., Gabbarov S.,
Bekmuratov A., Aytmuratov A.

KÁN ISLERI TIYKARLARI

Oqıw qollanba

Tashkent-2021

UDK 622.272

Kán isleri tiykarları. Oqıw qollanba.

doc. Sagatov N.X.

Tashkent mámleketlik texnika universiteti.

Tashkent, 2005- 212 b.

Usı oqıw qollanba altı bólimnen ibarat bolıp, birinshi bólimde paydalı qazılma kánleri, kánshilik kárxanaları, atamaları, kán úngirleri haqqında qısqasha maǵlıwmat berilgen. Ekinshi bólimde kán úngirlerin qurıw usılları hám texnologiyaları bayanlangan. Úshinshi bólimde ruda kánlerin jer astı usılında qazıp alıw tiykarları, shaxta maydanın ashıw, kán massasın qazıwǵa tayarlaw usılları, qazıw texnologiyası hám sistemaları tolıq kórsetilgen. Tórtinshi bólimde qatlamlı kánlerdi jer astı usılında qazıp shıǵarıw tiykarları, besinshi bólimde bolsa paydalı qazılma kánlerin ashıq usılda qazıp shıǵarıw tiykarları keń bayan etilgen. Al altınshı bólimde bolsa paydalı qazılmaldı qayta islew tiykarları haqqında ulıwma maǵlıwmatlar keltirilgen.

Oqıw qollanba «Kánshilik isi» baǵdarınıń barlıq qánigeliklerinde tálim alıp atırǵan talapalar, ilimdi oqıtatuǵın oqıtıwshılar hám qánigelerge usınıladı.

Tashkent mámleketlik texnika universiteti ilimiy-metodikalıq keńesiniń qararına tiykarlanıp baspadan shıǵarıldı. Awdarma Nawayi mámleketlik kánshilik instituti Nókis filiali ilimiy-keńesiniń qararı menen baspaǵa usınıs etildi

Sin beriwshiler: t.i.k, docent Sodikov A. S.
t.i.k. Raximov D. V.
g.i.k. Embergenov N.
t.i.k. Jumamuratov Dá

© Tashkent mámleketlik texnika universiteti,
2005.

SÓZ BASI

Kánshilik isi adam xızmetiniń tiykarǵı kórinislerinen biri bolıp, tirishilik dárejesi hám civilizaciyanıń ósiwin támiyinleydi. Kán isleri óndiristiń jetekshi tarawı retinde kánlerdi razvedka qılıw, olardı qazıp shıǵarıw, qazıp alınǵan shiyki ónimdi dáslepki qayta islew, kánshilik kárxanalardı kóriw hám túrli wazıypalardı orınlawǵa arnalǵan jer astı qurılımlardı qurıw sıyaqlı jumıslardı óz ishine aladı.

«Kán isi tiykarları» pání «Kán isi» baǵdarı boyınsha bakalavr tayarlawda oqıtılatuǵın dáslepki pánlerden biri esaplanadı. Paydalı qazılma kánlerin jer astı, ashıq, geotexnologiyalıq hám basqa usıllarda qazıp shıǵarıw principlerin ózlestiriw usı pánniń wazıypası esaplanadı.

«Kán isi tiykarları»ın gumanitar, social-ekonomikalıq, tábiyy hám ulıwmatexnikalıq pánleri boyınsha bilimler tiykarında úyreniledi. Olardan eń tiykarǵıları: geologiya, kán isleri tariyxı, sızba geometriya, ekologiya, ómir qáwipsizligi hám basqalar. Óz gezeginde, «Kán isi tiykarları», ulıwmatexnikalıq hám qánigelik pánlerin úyreniw ushın baza wazıypasın atqaradı.

Kánshilik óndirisi kán isleri quramın quraytuǵın buwın retinde paydalı qazılma kánlerin qazıp alıw hám dáslepki bayıtıw jumısların ámelge asıradı. Kánshilik óndirisi mámleket xalıq xojalıǵına janılgı (kómir, janıwshı slanecler, torf, neft, tábiyy gaz), qara, reńli, siyrek hám radioaktiv metallar rudaları, kán-ximiyalıq shiyki ónimleri, qurılıs materialları hám basqa shiyki ónimlerin jetkerip beredi.

Joqarıda sanap ótilgen shiyki ónim hám minerallardıń dúnya kóleminde qazıp shıǵarıw, ekspertler esabı boyınsha 160-180 mlrd, tonna kán massasın quraydı.

Házirgi waqıtta hár jılı jer astınan 8 mlrd tonna janılıǵı, 570 mln. t metall rudası, 170 mln. t reńli metall rudası, 620 mln. t industrial mineral shiyki ónim qazıp alınbaqta. Biraq, zamanagóy texnika hám texnologiya qazıp alınǵan massasınıń tek ǵana 3-5% nen ǵana paydalanıwdı támiyinlemekte. Qalǵan 95-97 bólegi óndiris shıǵındısı esaplanadı.

Kánshilik óndirisiniń rawajlanıwı mámleket ekonomikası hám qorǵanıw quwatı hámde ǵárezsizlikti bekkemlewde úlken áhmiyetke iye bolıp tabıladı. Ózbekstan Respublikası kánshilik sanaatı rawajlanǵan mámleketler qatarına jetekshi orınlarda turadı.

Házirgi waqıtta respublikada kánshilik sanaatınıń tómenдеgi tarawları bar bolıp, olar joqarı pát rawajlanıp barmaqta:

Janılıǵı qazıp shıǵarıw (kómir, janıwshı slanecler, neft, tábiyiy gaz, uran);

reńli metallurgiya (altın, gúmis, mıs, cink, qorǵasın, wolfram hám basqalar);

kán-ximiya shiyki ónimi qazıp shıǵarıw (appatit, fosforit hám túrli mineral duzlar);

tábiyiy qurılıs materialları qazıp shıǵarıw (granit, marmar, tuf, háktas, shaǵal, qum, sazlı topıraq hám basqalar).

Házirgi waqıtta Ózbekstan Respublikası aymaǵında 2800 ga jaqın túrli paydalı qazılma kánleri tabılǵan. Olardan 850 den kóbiregi tolıq razvedka qılınǵan hám 400 ga jaqını qollanılmaqta. Biraq sonı da aytıw kerek, isletilip atırǵan kánlerdiń derlik 80-85% tábiyiy qurılıs materialları kánlerine tuwrı keledi. Bul kánlerdi qazıp alıp atırǵan kárxanalarınıń óndiriw quwatı juda kishi bolıp, kán massası boyınsha

ónimdarlıǵı 25-50 mın tonna (yamasa kub metr)nı quraydı. Sonın menen bir qatarda orta hám úlken óndiris kúshine iye bolǵan kánshilik kárxanaları da respublika ekonomikasında áhmiyetli orın iyeleydi. Olarǵa Almalıq kán-metallurgiya kombinatı, Nawayı kán-metallurgiya kombinatı, Ózbekstan “Kómir” akcionerlik jámiyeti, sonday-aq kóplegen neft hám tábiyy gaz qazıp shıǵarıwshı kárxanalar misal bola aladı.

Kánshilik sanaatı kárxanalarda kán qazıw isleriniń ózine tán ózgeshelikleri bar, olardıń tiykarǵıları tómendegiler:

- paydalı qazılma kánlerin ózlestiriw qorshaǵan ortalıqqa tikkeley tásir kórsetip, qatar ekologiyalıq mashqalalar kelip shıǵıwına sebep boladı;

- jumıs orınların báhá jılıp turıwı kán qazıw jumısların mexanizaciyalaw, avtomatlastırıw hám shólkemlestiriwge ayırıqsha talaplar qoydı;

- qazıw jumısların áste-aqırın tereńlesip barıwı nátiyjesinde kán-geologiyalıq jaǵdaylardı quramalasıp barıwı, gazodinamikalıq hádiyselerdiń júz beriwi itimallıǵı, shaxta (kán) atmosferası temperaturasını kóteriliwi sıyaqlı faktorlardıń bar ekenligi. Bulardıń hámmesi kán jumıslarınıń quramalı hám qáwipli bolıwına alıp keledi.

Kán isleriniń rawajlanıwı mın jılıq tariyxqa iye bolsada, kán isleri hám metallanıwǵa tán bilimler tek ǵana 1556-jılda ǵana ullı ilimpaz G.Agrikoli tárepinen sistemalastırıldı hám “Kán isleri hám metallurgiya haqqında XII kitap” ataması menen latin tilinde Bazedca baspadan shıǵarıldı.

Minerallardıń payda bolıwı, kán islerin alıp barıw usılları, Kánlerdi samallatıw haqqındaǵı ilimiy tiykarlar M. D. Lomonosovtıń óz dáwirinde baspadan shıǵarılǵan shıǵarmalarında keltirilgen (1745-1763-jıllar). XX-ásirde

kánshilik isleri tez pát penen rawajlana basladı. Bunda rus ilimpazları prof. Bokiy B. I., akad.Terpigorov A. M., akad. Shevyakov L. D., akad. Skochinskiy A. A. hám basqa qánigelerdiń xızmeti úlken esaplanadı. XX-ásirdiń ekinshi yarımında bolsa kánshilik sanaatı burıńǵı awqam quramına kırıwshi RSFSR, Ukraina hám Orta Aziya respublikalarında jánede tez pát penen rawajlandı. Bunda rus ilimpazları N. V. Melnikov, M. N. Agoshkov, A. S. Múyeshov, V. V. Rjevskiy qatarında ózbek ilimpazları Ózbekstan Ilimler akademiyası akademigi V. R. Raximov, prof. B. R. Raimjonov, prof. F. M. Mavlonova hám basqa ilimpazlardıń xızmeti ayrıqsha orın iyeleydi.

Usı oqıw qollanbanı baspadan shıǵarıwǵa tayarlawda kán-metallurgiya fakulteti úlken oqıtıwshıları Maxmudov D. R., Aripova L. T. hám injener S.T.Ǵ.Usmonova jaqınnan bergen járdemleri ushın avtor olarǵa óz minnetdarlıǵın bildiredi.

1. KÁNShILIK SANAATI KOMPLEKSINÍ TIYKARǒI ELEMENTLERI

1.1. Kánshilik sanaatı hám kánshilik kárxanaları

Adamlar tárepinen qollanılǵanda jetkilikli dárejede nátiyje beretuǵın, organikalıq yamasa anorganikalıq kelip shıǵıwına iye bolǵan tábiyiy minerallardı paydalı qazılma delinedi. Paydalı qazımalardı qazıp alıw degende olardı Jer qabıqtan shıǵarıp alıw túsiniledi. Tábiyatta paydalı qazımlar qattı, suyıq hám gaz sıyaqlı kórinislerde ushıraydı.

Paydalı qazımalardı qazıp alıwdıń tómenдеgi usılları bar: jer astı, ashıq, geotexnologiyalıq skvajına hám aralas usıllar. Paydalı qazımalardı qazıp alıwdı kánshilik kárxanaları ámelge asıradı.

«Kánshilik kárxanası - kánlerdi razvedka qılıw, qazıp shıǵarıw hám bayıtıw islerin orınlawshı ǵárezsiz óndiriw birligi. Paydalı qazımalardı qazıp alıp, dáslepki bayıtıw jumısların orınlawshı kárxanalar qazıp shıǵarıwshı kárxanalar delinedi. Qazıp shıǵarıwshı kárxanalarǵa shaxta, kán, karyer (razrez) sıyaqlı kárxanalar kiredi.

Shaxta - paydalı qazımalardı (tiykarınan, kómirdi) jer astı usılında qazıp shıǵarıwshı kánshilik kárxanası.

Kán – tiykarınan metall rudaları, kán-ximiyalıq shiyki zat hám qurılıs materialların jer astı usılında qazıp shıǵarıwshı kánshilik kárxanası.

Karyer - paydalı qazımalardı ashıq usılda qazıp shıǵarıwshı kánshilik kárxanası. Razrez - kómir qazıwshı karyer.

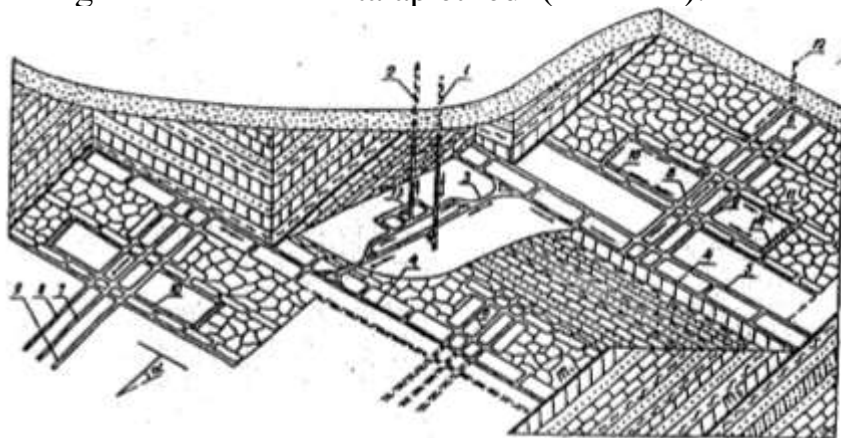
Priysk – qımbat bahalı metallarǵa iye bolǵan shashpalı kánlerdi qazıp shıǵarıwshı kánshilik kárxanası.

Promisel - suyuq hám gaz sıyaqlı paydalı qazımalardı qazıp shıǵarıwshı kánshilik kárxanası (neft promiseli).

Kándi ashıw, qazıwǵa tayarlaw hám tikkeley paydalı qazımalardı qazıp alıw menen baylanıslı bolǵan barlıq jumıslar kompleksin kándi qazıp shıǵarıw delinedi.

Bul jumıslar kándi qazıp shıǵarıwdıń búginleri esaplanadı. Mısalı, dáslep kándi ashıw jumısları, soń kánniń bir bólegin qazıwǵa tayarlaw isleri hám tikkeley paydalı qazılmanı qazıw jumısları izbe-iz atqarıladı.

Kánlerdi jer astı usılında qazıp shıǵarıw ushın jer astı kán úngirleri túrin dúziw talap etiledi (1-súwret).



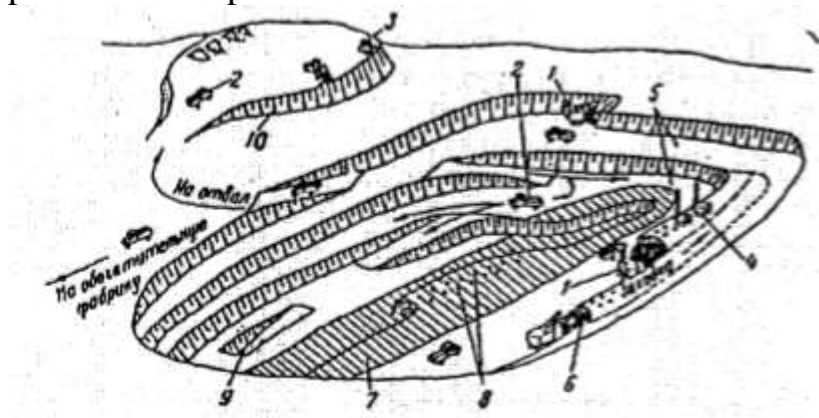
1.1-súwret. Kómir shaxtası sxeması:

1, 2, 12 - Vertikal úngirler; 3, 4, 5, 10, 11 - gorizontal úngirler; 6, 7, 8, 9 - qıya úngirler; 13 - nasos kamerası; 14 - qazıw jeri.

Kánnen qazıp alınǵan paydalı qazılma usı úngirler arqalı tasılıp jer júzine shıǵarıp beriledi.

Qattı paydalı qazımalardı qazıp shıǵarıwda, dáslep onıń bir bólegin massivdan ajratıp alıw (buzıw) tiyis. Kómir kánlerin qazıp shıǵarıwda massivdi buzıw, tiykarınan, mexanikalıq usılda, ruda kánlerinde bolsa, - jarıw usılında ámelge asırıladı.

Kánlerdi ashıq, usılda qazıp shıǵarıwda barlıq kán jumısları jer júzinde turıp ashıq kán úngirleri arqalı atqarıladı. Ashıq, kán kárxanalarında kán qatlamlarınıń jatıw jaǵdaylarına kóre, tek ǵana paydalı qazılma, úlken kólemde push (paydasız) kán jumısları da qazıp alınadı. Bul jumıslar paydalı qazılma jatqızıǵı ústinde jaylasqanlıǵı sebepli olardı qaplama jumıslar yamasa ashıw jumısları dep júritiledi. Kán jumısların qazıwǵa tayarlaw, qazıw-júklew, júklerin tasıw hám paydasız kán jumısları awdarmasın payda qılıw isleri ashıq kán isleriniń tiykarǵı óndiriw processleri esaplanadı.



1.2-súwret. Kánlerdi ashıq usılda qazıw sxeması: 1 - ekskavator; 2-avtoawdarǵısh; 3-bul'dozer; 4-burawlaw stanogı; 5 - gorizontlar; 6-jarılǵan massa; 7-paydalı qazılma jatqarıw; 8-skvajinalar; 9-túsiw transheyası; 10-qaplama jumı awdarması.

Paydalı qazılma kánlerin ashıq usılında qazıp shıǵarıw jer astı usılına salıstırǵanda qatar abzallıq hám kemshiliklerge iye.

Tiykarǵı abzallıqları; óndirislik processlerin joqarı dárejede mexanizaciyalaw hám avtomatlastırıw múmkinshiligi bar ekenligi sebepli, miynet nátiyjeliligi

joqarı hám kán qazıw jumısları qárejetleri kem bolıwı támiyinlenedi;

miynet etiw jaǵdayları qolaylı hám salıstırmalı qáwipsiz boladı;

- kárxana qurılısı ushın sarıplanatuǵın salıstırma kapital qarjı (óndiris quwatınıń bir birligine sáykes keletuǵın kapital qarjı) kishi boladı;

- paydalı qazılmanı múmkinshiligi bolǵanınsha tolıǵıraq qazıp alıwǵa múmkinshilik jaratıladı.

Tiykargı kemshilikleri:

- geypara jaǵdaylarda ashıq, kán isleriniń hawarayına baylanıslılıǵına;

- úlken jer maydanların awıl-xojalıq oborotınan waqtınsha shıǵarılıwı;

- jer túbinde suw balansınıń buzılıwı

Paydalı qazılmalardı geotexnologiyalıq usıllarda qazıp shıǵarıw jer júzinnen yamasa kán úngirlerinen paydalı qazılma jatqızılıǵına shekem skvajına ótip, ol arqalı paydalı qazılmaǵa mexanikalıq, fizikalıq yamasa ximiyalıq tásir kórsetip, onı háreketleniwshi jaǵdayǵa keltiriw hám skvajınalar arqalı jer júzine shıǵarıp alıwǵa tiykarlangan.

Házirgi waqıtta kánshilik ámeliyatta kúkiрти eritiw, kómirdi jer astında janıwshı gázge aylantırish va reńli metallarni jer astıda bakteriya - ximiyalıq tásir etip, tańlap eritiwge tiykarlangan geotexnologiyalıq qazıw usılları qollanılmaqta. Biraq olardı kólemi júdá kishi bolsa da, ekonomikalıq hám ekologiyalıq kóz-qarastan perspektivalı usıllar esaplanadı.

Paydalı qazılmalardı skvajına usılında qazıp shıǵarıw, tiykarınan, neft hám gaz kánlerinde, sonday-aq, jer astı suwların qazıwda keń qollanadı.

1. 2. Kán jınısları hám paydalı qazılmalar haqqında tiykarǵı maǵlıwmatlar

Jer qabıǵı yamasa litosfera - bul joqarıdan gidrosfera hám atmosfera menen, astinan bolsa mantiya menen shegaralanǵan, qalınlıǵı 15-70 km ǵa teń Jerdiń orap alǵan tas qabıq bolıp, túrli jınıslardan quralǵan. Kán jınısları óz gezeginde tıp hám ústeme jınıslarǵa ajıraladı.

Tıp jınıslar - payda bolǵan jerlerinen qozǵalmaǵan hám buzılmaǵan (ıdıramaǵan) jınıslar.

Ústeme jınıslar - tıp jınıslardıń buzılıwınan (ıdırap – maydalanıwınan) payda bolǵan jumsaq shógindi jınıslar.

Tıp jınıslar tiykarınan ıssılıq, suwıqlıq hám suw aǵımı tásirinde jemiriledi. Tıp jınıslar jemiriliwi nátiyjesinde payda bolǵan jınıs bólshekleri óz ornında qalǵan yamasa samal hám suw aǵımı tásirinde belgili aralıqqa kóshken bolıwı múmkin.

Tıp jınıslar payda bolıwına qaraǵanda magmatikalıq, shógindi hám metamorfikalıq toparlarǵa bólinedi.

Magmatikalıq jınıslar erip turǵan magmanıń suwıwınan payda bolǵan bolıp, olarǵa granit, sienit, diorit, gabbro, diobaz, bazalt hám usı sıyaqlı basqa qattı kán jınısları kiredi.

Shógindi jınıslar tiykarınan jawın-shashınlıq nátiyjesinde suw quramındaǵı jınıs bólshekleriniń shógiwi, sonday-aq, muzlıqlar háreketi

nátiyjesinde payda bolǵan jınıslar bolıp, olarǵa kómir, argellit, alevrolit, qumtas, háktas, saz ılaylar sıyaqlı jınıslar kiredi.

Metamorfikalıq jınıslar – magmatikalıq hám shógindi jınıslardıń jer astında basım hám temperatura tásirinde ózgergen kórinisi bolıp, olarǵa tiykarınan kvarcitlar hám mramorlar mısıl boladı. Jer qabıǵınıń úyreniliwi múmkin bolǵan joqarı bólegi (16-20 km tereńlikke shekem),

tiykarınan magmatikalıq jınıslardan quralǵan (95 %), metamorfikalıq jınıslar 4 %ti, shógindi jınıslar bolsa 1 %ti quraydı.

Kán jınısları bir yamasa bir neshe mineral bólekshelerden quralǵan boladı.

Jer qabıǵı yamasa onıń ústinde júz bergen fizikalıq-ximiyalıq hádiyseler áqibetinde payda bolǵan tábiyiy ximiyalıq birikpeler mineral dep ataladı.

Kán jınısları hám minerallar, eger olardan tábiyiy halında yamasa qayta islewden soń paydalanıw múmkin bolsa, paydalı qazılma delinedi. Tábiyatta paydalı qazılmalar qattı suyıq hám gaz sıyaqlı kórinislerge iye boladı.

Paydalı qazılma jatqızılıǵın orap alǵan jınıslar push (paydasız) jınıslar delinedi.

Kán jınısların paydalı qazılma hám push jınıslarǵa ajratıw salıstırmalı bolıp esaplanadı.

Jer qabıǵında tábiyiy túrde toplanǵan hám belgili kólemge iye bolǵan paydalı qazılma - *paydalı qazılma káni* dep ataladı. Kánler de túpkilikli hám shashırandı kórinisinde boladı.

Túp kánler - ózleri payda bolǵan jerden qozǵalmaǵan kánler.

Shashırandı kánler - túp kánlerdiń fizikalıq jemiriliwi nátiyjesinde maydalanıp óz ornında qalǵan yamasa belgili aralıqqa samal hám suw aǵımı arqalı tarqalǵan kánler. Eger shashırandı kánler maydalanǵan ornında qalǵan bolsa, bunday kánlerdi elyuvial shashırandı kánler, túp kánge qaraǵanda belgili aralıqqa tarqalǵan bolsa - *delyuvial shashırandı kánler* dep júritiledi.

Qazıp alınıp atırǵan paydalı qazılmaǵa qaraǵanda kánlerdi ruda hám ruda emes kánlerine ajratıladı. Quramında túrli metallar, ximiya sanaatı ushın zárúr

bolğan minerallar (paydalı komponentler) bolğan paydalı qazılma kánleri - ruda kánleri delinedi. Kómir, neft, tábiyy gaz, tábiyy qurılıs materialları kánleri bolsa ***ruda emes kánleri*** esaplanadı.

1.3. Paydalı qazılma kánleriniń formaları hám jatıw elementleri

Qattı paydalı qazılma kánleri jer qabıǵında jaylasıw boyınsha **tegis** hám **tegis emes** formalı kánlerge ajratıladı.

Tuwrı formalı kánlerdi qatlamlı hám qatlam sıyaqlı kóriniske iye bolğan kánler quraydı. Jer qabıǵında keń tarqalğan, plita sıyaqlı kóriniske iye bolğan, hár eki tárepinen bir-birine derlik parallel tegislikler menen shegaralanğan paydalı qazılma jatqızıǵı “qatlam” dep ataladı. Eki jınıs qatlamın bir-biri menen ústi-ústine tutasıw tegisligi qatlamlanıw tegisligi dep ataladı.

Paydalı qazılma qatlamı tóbesine jaylasqan jınıs qatlamı qatlamnıń tóbesi yamasa “asıma” tárepi delinedi.

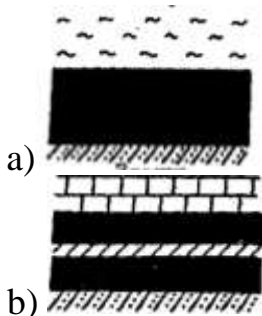
Qatlamlar ápiwayı (bir quramlı) hám quramalı (kóp quramlı) bolıwı múmkin.

Shóǵindi jınıslar quramında payda bolğan paydalı qazılma kánleri tiykarınan tegis formalı kánler esaplanadı (kómir, janıwshı slanecler, mineral duzlar, gips, marganec hám basqa paydalı qazılma kánleri).

Bir neshe qatlamlar jer qabıǵında óz ara parallel va bir-birine jaqın jaylasqan bolsa, olardı qatlamlar dizbegi (svitası) dep ataladı.

Jer tamır, shtok, linza hám sol sıyaqlı geometriyalıq emes formaǵa iye bolğan paydalı qazılma kánleri tegis emes formalı kánler esaplanadı. Ádette, ruda kánleri tegis emes formalı kánler bolıp tabıladı. Qatlam astındaǵı

jinıslar bolsa - qatlam tiykarı (jeri) yamasa “jatıw” tárepi delinedi.



1.3. Súwret. Qatlam dúzilisi: a-ápiwayı; b-quramalı.

Jer qabıǵındaǵı jarıqlardı toldırǵan mineral zatlar jer tamır delinedi. Jertamırlar *ápiwayı* hám *quramalı* bolıwı múmkin. Jer qabıǵındaǵı boslıqlar mineral zatlar menen tolǵan bolsa, bunday kánler, ádette, shtok, uya hám linza formasına iye boladı. Bul formadaǵı kánler bir-birinen forma hám ólshemleri arqalı parıqlanadı hám ádette, temir, mıs, polimetall kánleri usınday formalarda ushıraydı.

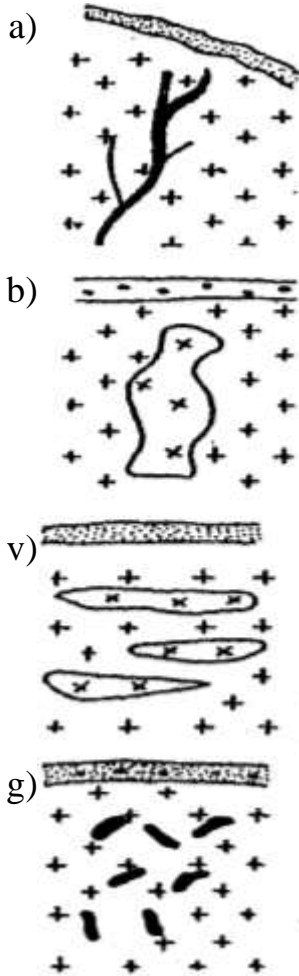
Qatlamlardıń Jer qabıǵında jaylasıw jaǵdayı olardıń jatıw elementleri arqalı anıqlanadı.

Qatlamnıń sozıqlıǵı, awıwı, awıw múyeshi, qalınlıǵı onıń tiykarǵı elementleri esaplanadı.

Qatlamnıń uzınlıǵı (uzınlıq boyınsha ólshemi) qatlam sozıqlıǵı delinedi. Qatlamnıń gorizontál tegislik penen kesilisiw sızıǵı – *sozılıwshı sızıǵı* dep ayıladı.

Qatlam tegisliginde sozılıw sızıǵına tikkeley jatqan sızıq awıw sızıǵı, usı sızıqtıń baǵdarı bolsa qatlam awıwı dep ayıladı.

Awıw sızıǵı menen gorizontál tegislik ortasında payda bolǵan múyesh qatlam awıw múyeshi dep júritiledi.



1.4. Súwret. Ruda deneleriniń jatıw formaları: a-jertamır; b-shtok; v-linzalar; g-uya sıyaqlı.



1.5- súwret. Qatlamnıń jatıw elementleri.

Paydalı qazılmalardı jatıw formaları hám qazıp alıw usıllarına salıstırǵanda qatlamlardı gorizontal, qıyalaw, qıya, óte qıya hám tikkeley toparlarǵa ajratıladı (1.1-keste).

1.1-keste

Paydalı qazılma qatlamların awıw múyeshi boyınsha klassifikaciyası

Awıw múyeshi boyınsha qatlam kórinisi (tipi)	Awıw múyeshi, gradus		
	Kómir qatlamları		Ruda kánleri
	Jer astı usılında qazıw	Ashıq usılında qazıw	
Gorizontal	0-3	0	0
Qıyalaw (jatıq)	3-18	10 ǵa shekem	25 ke shekem
Qıya	19-35	10-30	25-45
Ote qıya	36-55	-	-
Tik	56-90	31-90	46-90

Klassifikaciya daǵı parıqlar qatlam hám paydalı qazılma qatlamların qazıp alıw usılı hám texnologiyasına baylanıslı boladı.

Kómir qatlamları há ruda qatlamlarınıń qalıńlıq boyınsha klassifikaciyası 1.2-kestede keltirilgen.

1.2-keste.

Paydalı qazılma qatlamlarınıń qalıńlıq boyınsha klassifikaciyası

Qalıńlıq boyınsha qatlam (qatlam) markaları	Qalıńlıq, m			
	Jer astı usılında qazıwda	Ashıq usılda qazıp alıwda		Ruda kánleri
		Gorizontal hám vertikal	Qıya hám óte qıya	
Júdá juqa	0,7 ge shekem	-	-	0,6 ға shekem
Júdá kishi qalıńlıq	-	3-5 ke shekem	15-20 ға shekem	-
Juqa	0,71-1,2	-	-	0,6-2
Kishi qalıńlıq	-	6-20	25-75	-
Ortasha qalıńlıq	1,21-3,5	20-40	75-100	2-5
Qalın	>3,5	-	-	5-20
Júdá qalın	-	-	-	>20
Úlken qalıńlıq	-	>40	>100	-

Paydalı qazılma qatlamlarınıń jatıw elementleri ádewir ózgeriwsheń bolıp, kómir kánlerinde olar ruda kánlerine qaraganda sezilerli dárejede azıraq ózgeredi, ruda kánlerinde bolsa, jatıw elementleri keń kólemde ózgeredi.

Paydalı qazılma qatlamınıń qalıńlıǵı degende, qatlamdı shegaralawshı tegislikler arasına tik ótkerilgen sızıq uzınlıǵı túsiniledi. Bunday qalıńlıq (m) **haqıyqıy qalıńlıq** delinedi. Qatlam tóbesi menen tiykarı ortasındaǵı gorizontal sızıq boyınsha aralıq qatlamınıń gorizontal qalıńlıǵı (m_r), vertikal sızıq boyınsha aralıǵı bolsa, vertikal qalıńlıq (m_v) dep ataladı.

Qatlam qalıńlıǵı kóbinese ózgeriwsheń boladı, yaǵnıy bir jerde qalın bolsa, ekinshi jerde juqalaw, úshinshi jerde bolsa, jánede juqaraq bolıwı múmkin. usı

sebepli kánshilik ámeliyatında ortasha qalınlıq (m_{wr}) atamasınan paydalanıladı.

1. 4. Paydalı qazılmalardıń zapasları hám qazıp alıw procesinde joǵatılıwı

Jer astında, kán jaylasqan ornında toplanǵan paydalı qazılma muǵdarı *kán zapası* dep ataladı (zapas tonna yamasa kub metrda ólshenedi).

Kánniń ulıwma yamasa onıń bir bólegindegi (razvedka qılınǵan bólegindegi) zapası geologiyalıq zapas delinedi. Xalıq xojalıǵındaǵı áhmiyetine qaraǵanda geologiyalıq zapas balans hám balansdan tısqarı zapaslarǵa bólinedi, yaǵnıy

$$Z_{\text{geol}} = Z_{\text{geol}} + Z_{\text{bal.t.}}$$

Balans zapas - razvedka qılınǵan hám úyrenilgen zapas bolıp, texnika hám texnologiya járdeminde qazıp alınıp xalıq xojalıǵında paydalanǵanda jetkilikli dárejede ekonomikalıq nátiyje beretuǵın geologiyalıq zapas bólegi.

Balanstan tısqarı zapas - razvedka qılınǵan hám úyrenilgen zapas bolıp, zamanagóy texnika hám texnologiya járdeminde qazıp alıp, xalıq xojalıǵında paydalanılǵanda ekonomikalıq nátiyje bermeytuǵın geologiyalıq zapas bólegi (kólemi kishi, sapasız, juqa, quramalı geologiyalıq jaǵday hám t.b.).

Balans zapas óz gezeginde sanaat zapası hám joǵaltılıw bóleklerge ajıraladı, yaǵnıy

$$Z_{\text{bal}} = Z_{\text{san}} + Z_{\text{joǵalt}}$$

Sanaat zapası - bul balans zapastan kándi qazıp shıǵarıw processlerinde joǵaltılıwı múmkin bolǵan bólegin ayırmasına teń bolǵan hám jer júzine shıǵarıp beriletuǵın balans zapas bólegi.

Sanaat zapasınıń balans zapasqa qatnası zapastı qazıp alıw *koeficienti* dep ataladı (S).

$$S = \frac{Z_{san}}{Z_{bal}}$$

Z_{bal}

Joğatılıw - qazıp alıw processlerinde paydalı qazılma-balans zapasınıń jer astıda qalıp ketetuǵın bólegi.

Joğatılıwdıń balans zapasqa qatnası joğatılıw koefficienti (K_y) dep ataladı

$$K_y = \frac{Z_y}{Z_{bal}}$$

Z_{bal}

demek, $S + K_y = 1$ ekenligi anıq.

Kánshilik ámeliyatında paydalı qazılma joğatılıwı, sózsiz bolıp, onıń muǵdarı kóp ǵana faktorlarǵa, tiykarınan ekonomikalıq, geologiyalıq, texnikalıq hám texnologiyalıq faktorlarǵa baylanıslı. Olardan tiykarǵıları: qatlamnıń ‘ qalınlıǵı hám awıw múyeshi; kán ústi jer júzinde saqlanıwı tiyis bolǵan (obyektler) imáratlar bar ekenligi; kánniń jatıw jaǵdayı quramalılıǵı; qazıw jumıslarında qollanatuǵın texnika hám texnologiyalar h.t.b.

Paydalı qazılma joğatılıwın azaytıwǵa tán ilájlar úlken muǵdarda qosımsha qárejetler talap etedi. Buo bolsa, óz gezeginde, qazıp alınǵan paydalı qazılma ózine túser qunı joqarı bolıwına alıp keledi.

Zamanagóy kánshilik kárxanalarında paydalı qazılma joğatılıw muǵdarları olardıń túrine qaraǵanda úlken diapozonda ózgeredi. Mısalı, kómir kánlerinde jatıq hám qıya qalınlıǵı ortasha bolǵan qatlamlardı qazıp shıǵarıwda joğatılıw 10-15 % in qurasa, qalıń hám óte qıya qatlamlardı qazıp shıǵarıwda - 25-30 %in quraydı.

1. 5. Kán úngirleri

Paydalı qazılmalardan túrli maqsetlerde paydalanıw tek ǵana olar massivden ajıratıp alınıp jer júzine shıǵarıp berilgennen soń ámelge asırılıwı múmkin.

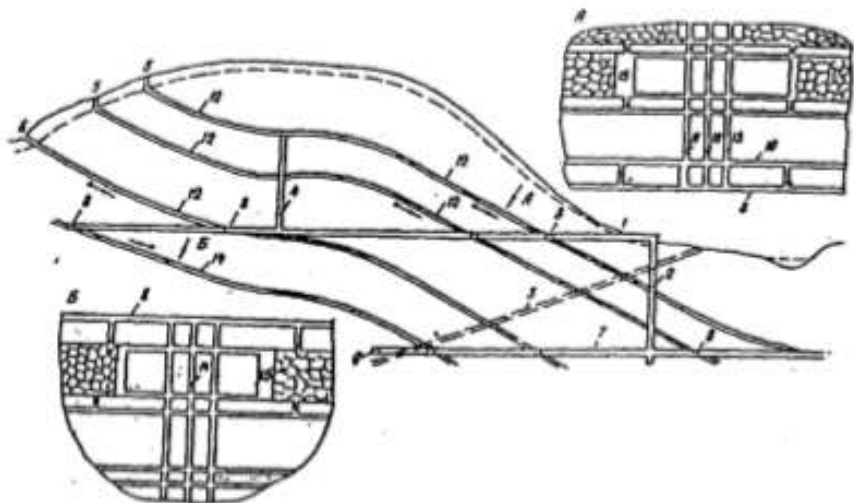
Paydalı qazılmalardı qazıwǵa tayarlaw, massivden ajıratıp alıw, tasıw, jer júzine shıǵarıw hám basqa processler menen baylanıslı bolǵan isler kompleksi - kán isleri delinedi.

Jer qabıǵında kán islerin alıp barıw nátiyjesinde paydalı qazılma denesi hám kán jınısları arasında jasalma boslıqlar payda boladı. Bul boslıqlar *kán úngirler* dep júritiledi.

Kán úngirleri orınlaytuǵın wazıypalarına kóre razvedka hám kán qazıw (ekspluatatsiyalıq) úngirlerge ajratıladı.

Kánlerdi qazıp shıǵarıw 3 basqısthan quraydı: kándi ashıw, shaxta maydanın qazıwǵa tayarlaw hám tikkeley paydalı qazılmanı qazıp alıw. Usıǵan qaray ekspluatatsiyalıq kán úngirleri de úshke, yaǵnıy kapital (kán ashıwshı), kán tayarlaw (zapastı bir bólegin qazıwǵa tayarlawshı) hám qazıw (paydalı qazılmanı tikkeley qazıp alıwǵa tiyisli) úngirlerge bólinedi.

Ótilgen jerge qaraǵanda kán úngirleri ashıq hám jer astı kán úngirlerine ajıraladı. Ashıq kán úngirleri jer júzinde, jer astı úngirleri bolsa - kán jınısları arasında payda etiledi. Jer qabatında jaylasıwı boyınsha kán úngirleri vertikal, gorizental hám qıya bolıwı múmkin. Olar tikkeley jer júzi menen tutasqan hám tutaspaǵan bolıwı múmkin (1.6 - súwret).



1.6-súwret. Kán úngirleri: 1-shtolnya; 2-vertikal stvol; 3-qıya stvol; 4-gezenk; 5-shurf; 6-qıya shurf; 7-kvergshlag; 8-shtrek; 9-maydan dógeregi; 10-prosek; 11-jolsha; 12-bremsberg; 13-adam júretuđın soqpaq; 14-uklon; 15-qazıw qazjeri.

1.5.1. Vertikal kán úngirleri

Vertikal kán úngirleri stvollar, gezenkler, shurflar, kór stvollar, ruda túsirgishlerden quralgan bolıp, olardıń ayırımları jer júzi menen tikkeley tutasqan hám ayırımları tutaspaǵan boladı.

Vertikal stvol - tikkeley jer júzi menen tutasatuǵın hám kándi ashıw ushın ótiletuǵın kán úngiri.

Stvollar bas hám járdemshi bolıwı múmkin. Bas stvol, shaxtadan (kánten) qazıp alınǵan paydalı qazılmanı jer júzine shıǵarıp beriwde xızmet qıladı. Járdemshi stvol bolsa adamlar, materiallardı, úskenelerdi shaxtaǵa túsiriw hám jer júzine kóteriw, shaxtanı samallatıw sıyaqlı ishlardı orınlawǵa xızmet qıladı.

Stvoldıń jer júzi menen tutasqan jerin stvol awzı hám onıń stvol átirap imáratları gorizontınan tómendegi bólegin *zumf* delinedi.

Vertikal stvollar domalaq, tuwrı tórtmúyesh yamasa ellips sıyaqlı kese kesim júzeli bolıwı múmkin.

Kór stvol - jer júzi menen tikkeley tutaspaytuǵın, júklerdi tómengi gorizonttan joqarı gorizontqa kóteriw mashinaları járdeminde shıǵarıp beriwge xızmet qılatuǵın vertikal kán úngiri. Kór stvollar tiykarǵı stvol arqalı ashılǵan sońǵı gorizonttan tómende jaylasqan paydalı qazılmanı ashıw ushın payda etiledi.

Gezenk - tikkeley jer júzi menen tutaspaytuǵın, paydalı qazılma hám basqa júklerdi óz awırlıq kúshi tásirinde joqarıdan tómenge túsiriwge xızmet qılatuǵın vertikal kán úngiri.

Shurf - jer júzi menen tikkeley tutasatuǵın, onshelli tereń bolmaǵan hám kishi kese kesim júzege iye bolǵan vertikal kán úngiri. Shurflar kánlerdi razvedka qılıw, shaxta hám

kánlerdi samallatıw, materiallardı shaxta ishine túsiriw sıyaqlı islerdi ámelge asırıwǵa xızmet qıladı.

Ruda túsirgish - jer júzi menen tikkeley tutaspaytuǵın yamasa tutasatuǵın, kishi kese kesim júzesine iye bolǵan hám joqarı gorizonttan tómengi gorizontqa qazıp alınǵan rudanı óz salmaq kúshi tásirinde túsiriwge xızmet qılatuǵın vertikal kán úngiri (ayırım jaǵdaylarda qıya bolıwı da múmkin). eger paydalı qazılma káni tek ǵana jer astı usılında qazıp alınatuǵın bolsa, ruda túsirgish jer júzi menen tutaspaydı. Kánniń joqarı bólegi ashıq usılda, tómengi gorizontları jer astı usılında qazıp alınatuǵın qollarda ruda túsirgish jer júzi menen ashıq kán úngirleri arqalı tutasadı.

1.5.2. Gorizental kán úngirleri

Shtolnyalar, kvershlaglar, shtreklar, prosekler, ortlar hám tonneller gorizental kán úngirleri bolıp, olardıń ayırımları kándi ashıwshı, ayırımları bolsa, kándi qazıwǵa tayarlawshı úngirler esaplanadı.

Shtolnya - tikkeley jer júzi menen tutasatuǵın gorizental kán úngiri. Shtolnya kánlerin razvedka qılıw yamasa paydalı qazılma qatlamın ashıw maqsetinde payda etiledi.

Tonnel - kar eki tárepi jer júzi menen tikkeley tutasatuǵın jer astı gorizental kán úngiri bolıp, tiykarınan, transport jumısların atqarıwǵa xızmet qıladı.

Kvershlag - kán qatlamları sozılıwlıǵına perpendikulyar ótkeriletuǵın jer júzi menen tikkeley tutaspaytuǵın gorizental kán úngiri. Kvershlaglar ádette, ashıwshı kán úngirleri qatarına kiredi hám qazıp alınǵan paydalı qazılmalardı, materiallardı, jumısshılardı, úskenelerdi tasıw menen bir qatarda shaxtanı samallatıw jumıslarına xızmet qıladı.

Shtrek - jer júzi menen tikkeley tutaspaytuǵın gorizental kán úngiri bolıp, shaxta maydanındaǵı paydalı qazılma

zapasınıń bir bólimin qazıwǵa tayarlaw ushın payda etiledi. Shtrekler kán qatlamı qıya jaylasqan bolsa, ol qolda tek ǵana qatlam sozıńqılıǵı boyınsha, gorizental jaylasqan bolsa, qálegen baǵdarda ótiliwi múmkin. Shtrekler atqaratuǵın wazıypalarına qaraǵanda bas, aralıq, tasıw, samallatıw, konveyer hám basqa atamalar menen júritiledi.

Prosek - jer júzi menen tikkeley tutaspaytuǵın, shtrekke parallel ótiletuǵın gorizental kán úngiri. Prosek shtrekti ótiw dáwirinde onı samallatıw hám kespe jumıların orınlaw maqsetinde ótiledi.

Artqı – qalıń kómir qatlamları yamasa ruda qatlamlarınıń gorizental qalıńlıǵı boyınsha ótiletuǵın gorizental kán úngiri.

Tutastırma - bir-birine jaqın jaylasqan qıya úngirlerin óz-ara tutastırıwshı gorizental kán úngiri.

Gorizental kán úngirleri kese kesim júzesi tuwrı tórtmúyesh, trapeciya sıyaqlı, qıyıq múyeshli, gúmbez sıyaqlı, dóńgelek hám basqa formalarda bolıwı múmkin.

1. 5. 3. Qıya kán úngirleri

Qıya kán úngirleri tikkeley jer júzi menen tutasıwı hám tutaspawı múmkin. Tikkeley jer júzi menen tutasatuǵın qıya kánlerdi qıya shurf, qıya stvol, qıya shtolnya sıyaqlı úngirler quraydı. Bul qıya úngirler kándi ashıwshı kapital úngirler bolıp, kándi ashıwshı vertikal úngirler arqalı atqarılatuǵın barlıq islerdi orınlawǵa xızmet qıladı.

Bremsbergler, uklonlar, jılıspalar, ótkeller hám peshler jer júzi menen tikkeley tutaspaytuǵın qıya kán úngirleri bolıp tabıladı.

* Bremsberg - jer beti menen tutaspaytuǵın qıya kán úngiri, mexikalıq qurılımlar járdeminde joqarı gorizonttan

qazıp alınğan paydalı qazılmanı tómeni gorizontalqa túsiriwge xızmet qıladı.

Uklon - jer beti menen tikkeley tutaspaytuǵın qıya kán úngiri. Tómeni gorizontaltan qazıp alınğan paydalı qazılmanı joqarı gorizontalqa mexanikalıq úskeneler járdeminde shıǵarıp beriwge xızmet qıladı.

Jılıspa (skat) - jer júzi menen tikkeley tutaspaytuǵın qıya kán úngiri. Joqarı gorizontaltan qazıp alınğan paydalı qazılmanı tómeni gorizontalqa óz salmaqlıq kúshi tásirinde túsiriwge xızmet qıladı.

Ótkeli - jer júzi menen tikkeley tutaspaytuǵın, bremsberg yamasa uklonniń bir tárepi yamasa hár eki tárepinen olarǵa parallel ótiletuǵın qıya kán úngiri. Ótkeliler adamlar júriwi, materiallardı tasıw, shaxtanı samallatıw hám basqa járdemshi islerdi orınlawǵa xızmet etedi.

Pech - er yuzi bilan tikkeley tutaspaytuǵın qıya kán úngiri. Pechler, ádette paydalı qazılma qatlamı boylap, onıń qalınlıǵı arasınan ótiledi. Olar adamlar júriwi, úskene hám materiallardı tasıw hám basqa járdemshi jumıslar ushın xızmet qıladı.

Kóterme (vosstayushiy) - jer beti menen tikkeley tutaspaytuǵın qıya (ayırım jaǵdaylarda vertikal) kán úngiri bolıp, tiykarınan ruda kánlerin qazıp alıwda jumıs orınların samallatıw, paydalı qazılma hám **basqa** júklerdi joqarıdan tómenge, óz salmaq kúshi tásirinde tasıwǵa xızmet qıladı.

1.5.4. Kamera hám qazıw úngirleri

Kese kesim júzesine qaraǵanda onshelli uzın bolmaǵan kán úngirleri kamera dep júritiledi. Kameralar, ádette, stvol átirapında payda etiledi. Usı sebepli kameralar kompleksin stvol átirapı binası (shalduwarı) dep ataladı. Shaxta hám kánlerde kameralarǵa suw shıǵarıw qurılımaları, elektrovoz

hám vagonshalar deposı, jer astı elektr podstanciyası, medicina punktı sıyaqlı xızmet kórsetiwshi bólinbeler jaylastırıladı.

Tikkeley paydalı qazılma qatlamın qazıp alıw ushın qurılatuǵın kán úngirleri qazıw úngirleri dep ataladı. Qazıw isleri baslanatuǵın qazıw úngirlerinń júzesi **qazjay** (zaboy) dep ataladı. Kómir shaxtalarında qazjay úlken uzınlıqqa iye bolsa, onı *lava* dep júritiledi.

Qazıw jumıslarına arnalǵan burǵı-qudıqlar (skvajinalar) hám kameralar hám qazıw úngirleri esaplanadı.

Qadaǵalaw sorawları:

1. Paydalı qazılma degende neni túsinesiz hám paydalı qazılma kánleri kanday túrlerge bólinedi?
2. Paydalı qazılma kánlerin qazıp alıw usılları, olardıń qollanıw jaǵdayları, abzallıq hám kemshiliklerin aytıp beriń.
3. Kán isleri degende neni túsinesiz?
4. Kán jumısları qanday túrlerge bólinedi?
5. Paydalı qazılma qatlamları awıw múyeshi hám qalınlıǵı boyınsha qanday xarakterlenedi?
6. Paydalı qazılma kánleri zapasları, túrleri, kategoriyaları hám olardıń mánisin aytıp beriń.
7. Kán úngirlerinń Jer qabıǵında jaylasıwı hám atqaratuǵın wazıypaları boyınsha sıpatlań.

2. KÁN ÚNGIRLERIN PAYDA ETIW TIYKARLARI

2.1. Kán jınısları mexanikası hám tiykarǵı qásiyetleri

Tiyilmegen (buzılmaǵan) kán massivi bárhá teń kúshlengen jaǵdayda boladı. Demek, belgili (N) tereńlikte jaylasqan hár bir kán jınısı bólekshesi tómendegi kernewler tásirinde boladı:

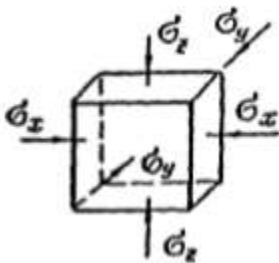
vertikal kósher boyınsha $\delta_z = \gamma H$;

gorizontal kósher boyınsha $\delta_x = \delta_y = \lambda \gamma H$,

bunda, N - jer júzinnen bólekshelerge shekem bolǵan tereńlik, m;

γ - kán jınısınıń kólem salmaǵı (tıǵızlıǵı), kN/m³;

λ - janbas tireliw koefficienti $\lambda = \mu(1-\mu)$, bunda, μ - Puasson koefficienti (kán jınısları ushın 0,1-0,4, ortasha 0,2-0,25).

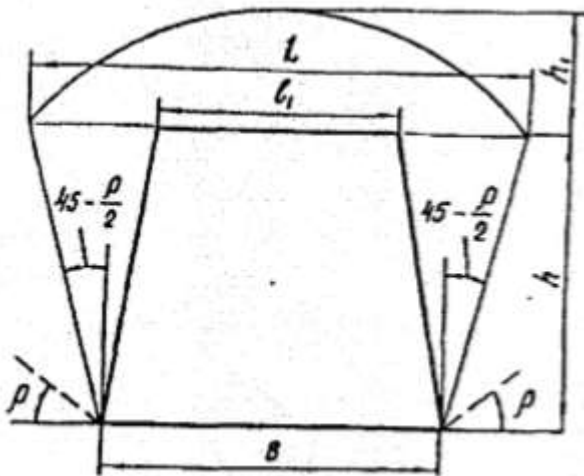


Usı kernewler tásirinde hár bir kán jınısı bólekshesi teń kúshlengen jaǵdayında boladı. Bunnan kórinip turǵanıday, buzılmaǵan (tiyilmegen) jer qabıǵındaǵı jınıslar sırttan qandayda bir tásir kórsetilmegenshe qozǵalmaydı hám óz formasın ózertirmeydi eken.

2.1-súwret. Qattı; jınıstıń kúshlengenlik jaǵdayı sxeması. Kán jumısların alıp barıw nátiyjesinde teń kúshleniw jaǵdayı buzılıp, kán úngiri átirapındaǵı jınıslar deformaciyaǵa ushıraydı. Sebebi, úngir ótiliwi nátiyjesinde onıń átirapın orap turǵan massivda kúshleniwler qayta bólistiriledi, áqibette kán jınısları úngir keńisligine qaray jılıyadı. Kán jınıslarınıń bunday jılısıwı *deformaciya* dep ataladı.

Kán jınıslar deformaciyası rawajlanıwına qarsı zárúrli ilájlar qollanılsa, onday jaǵdayda kán jınısları buzılıp, úngirdi toltırıp qoyıwı tábiyiy bolıp tabıladı. Buǵan qarsı qollanılatuǵın tiykarǵı iláj - kán úngirlerin jasalma túrde bekkemlew bolıp esaplanadı. Bunda ornatılǵan bekkemlewish kán jınısları basımın ózine qabıl qılıp, jınıslardı úngir keńisligine qulap túsiwin retlestiredi.

Prof. M. M. Protod'yakonov gipotezası boyınsha kán úngiri tóbesinde basım gúmbezi payda boladı hám bul gúmbez joqarıdaǵı jınıs qatlamları basımın ózine qabıl qıladı. Usıǵan qarap, bekkemlewishke túsetuǵın júk úngir tóbesi menen gúmbezdiń joqarı shegarası ortasındaǵı kán jınısınıń salmaǵına teń boladı.



2.2-súwret. Qulaw gúmbezi ólshemlerin anıqlaw sxeması.

Sol sebepli kán basımınıń muǵdarı úngirdiń qanday tereńlikte bolıwına baylanıslı emes degen juwmaq qılınǵan.

Gorizontál úngirlerde, eger olardıń qaptal diywalları bekkem (turaqlı) bolmasa, bekkemlewishke túsetuǵın vertikal júk tómendegi qatnas arqalı anıqlanadı: $q_v = \gamma h_1$, bunda, q_v – bekkemlewishke túsetuǵın vertikal júk, kH/m^2 ;

γ – jınıstıń salıstırmalı salmaǵı, kN/m^3 ;

h_1 – buzılıw gúmbezi balentligi, m. $h_1 = L:2f$,

bunda, L - buzılıw gúmbeziniń maksimal keńligi, m;

f - M. M. Protod'yakonov shkalası boyınsha jınıs qattılıq koefficienti.

$$L = B - 2 \operatorname{htg} (45^\circ)$$

Bunda, V - úngirdiń keńligi, m.

N - úngirdiń biyikligi, m.

Joqarıda bayan etilgenlerden kórinip turıptı, kán úngirlerin payda etiwde qollanılatuǵın usıl, mexanizmler, úngir ótiw jumısların shólkemlestiriw tártibin tańlap alıw kóp tárepten úngir ótiletuǵın massiv hám onıń quramındaǵı jınıslardıń texnologiyalıq hámde fizikalıq-mexanikalıq qásiyetlerine baylanıslı eken.

Kán úngirlerin qurıw hám olardı belgili dáwir ishinde saqlanıw turıwına tásir etiwshi kán jınıslarınıń tiykarǵı ózgeshelikleri: kán massiviniń turaqlılıǵı (bekkemligi), kán jınıslarınıń tirnawıshlılıǵı (abrazivlik), qattılıǵı, quwatlılıǵı, gewekliligi, shırtıldawlıǵı, iyiliwsheńligi, aǵıwshańlıǵı hám basqalar.

Kómir hám rudalardıń massivdan ajratıp alınındaǵı qásiyetlerine bolsa - bólekleniw, maydalanıw, kópshiw hám tıǵızlanıw sıyaqlı ózgeshelikleri tán. Kán massivi hám kán jınıslarınıń joqarıda keltirilgen ózgeshelikleri, birinshi gezekte, kán jumısları texnologiyası variantların tańlap alıwda tiykarǵı faktor esaplanadı.

Jınıslardıń qattılıǵı - bul olardıń qazıp alıw procesinde, sırtqı kúsh tásirinde buzılıwına (maydalanıwǵa) bolǵan salıstırmalı qarsılıǵı bolıp tabıladı. Máselen, burǵılaw, jarıw kán basımı tásirinde buzılıwına kórsetetuǵın qarsılıqları.

Kán jınıslarınıń qattılıq dárejesi prof. M. M. Protodyakonov tárepinen usınılǵan ólshemsiz koefficient arqalı anıqlanadı hám bul koefficient 1 den 20 ǵa shekem ózgeredi.

Tırnawshańlıq - bul kán jınıslarınıń qazıp alıw yamasa olardı júklew processlerinde kán mashinaları detalların jınıslarǵa ısqılanıwı nátiyjesinde jeliniwine tásir etiw ózgesheligi bolıp tabıladı.

Kán jınısları hám paydalı qazılmalardıń tırnawıshlıq ózgesheliklerine qaray olardı 5 kategoriyaǵa ajratıladı: a) tırnawıshlıq ózgesheligi joq jınıslar (duzlar, marganec rudaları, kómir); b) az tırnayıtuǵın jınıslar (sulfid rudaları, qońır temirtaslar); v) ortasha tırnawǵısh jınıslar (kvarc-sulfid rudalar hám jertamır rudalar); g) tırnawǵısh jınıslar (kvarclanǵan rudalar hám slanecler); d) joqarı tırnawshı jınıslar (Porfiritlar, dioritlar, granitlar). Ádette, qattılıq koefficienti joqarı bolǵan jınıslardıń tırnawıshlıq dárejesi de joqarı bolıwı kánshilik ámeliyatında óz dálillewin tapqan.'

Kán jınıslarınıń turaqlılıǵı,- kán qazıw jumısları nátiyjesinde payda bolǵan keńisliklarda kán massivin buzılmastan óz teń salmaqılıǵın saqlap turıw ózgesheligi esaplanadı.

Ruda hám kómirdiń turaqlılıq qásiyeti kán qazıw jumısları texnologiyası hám qazıw keńisligin saqlap turıwda sheshiwshi áhmiyetke iye bolıp esaplanadı.

Paydalı qazılma kánlerin (ruda kánlerin) jer astı usılında qazıp alıwda kán jınısları massivi turaqlılıq boyınsha tómendegishe klassifikaciya-lanadı.

1. **Kútá turaqlı massiv** - qazıw keńisligin bekkemlemesten qazıw jumısların alıp barıw múmkinshiligin bermeydi.

2. **Turaqlı emes massiv** – úngir qaptal táreplerin kishi muǵdarda (4-10m²) bekkemlemesten kán jumısların alıp barıw múmkinshiligin beredi, biraq kán tóbesin bekkemlemesten kán jumısların alıp barıw jumıslarına múmkinshilik bermeydi.

3. **Kem turaqlı massiv** – úngir qaptal tárepin bekkemlemey, tóbesin 10-30m² ge shekem ashılǵanda tóbeni buzılıwına alıp keledi.

4. **Ortasha turaqlı massiv** – úngir tóbe jınısları 150m² ge shekem ashılǵanda onshelli uzaq bolmaǵan waqıtta bekkemlemesten kán jumısları alıp barıwǵa múmkinshilik beredi.

4. **Turaqlı massiv** - qazıw keńisliginde úngir qaptal tárepleri hám tóbesi 300-500m² ashılǵanda bekkemlemesten kán jumısları alıp barıwǵa múmkinshilik beredi.

5. **Kútá turaqlı massiv** - 800-1000 m² hám onnan úlken massiv maydanların qazıw jumısları nátiyjesinde ashılǵanda uzaq waqıt dawamında buzılmastan turıwın támiyinleytuǵın massiv.

Kómir kánlerin jer astı usılında qazıp alıwda kán massivlariniń klassifikaciyası tómendegishe.

a) **Turaqlı bolmaǵan massiv** – keńislikti bekkemlemese, tóbe hám úngir qaptallarındaǵı jınıslar ashılǵan kezinde-aq buzılıp ketedi.

b) **Kem turaqlı bolǵan massiv** - qazıw keńisligi 1 m aralıqta ashılǵanda tóbe jınısları 2-3 saat dawamında buzılmastan turıwı múmkin.

v) **Ortasha turaqli massiv** - qazıw keńisligi 2 metrge shekem ashılǵanda tóbe jınısları 1 sutka dawamında buzılmastan turadı.

g) Turaqli massiv – qazıw keńisligi 5-6 metr keńlikte ashılǵanda uzaq buzılmastan turadı.

Shatnaw – túrli sebeplerge qaray payda bolǵan hám hár qıylı ólshemlerdegi shıtnawlar bolıp, olar massivdi ayrıqsha bloklarǵa ajıratadı hám bloklar salıstırmalı pútinlikke iye boladı.

Bóleklik - kán jınısların massivdan ajıratıp alıńanda, olardıń maydalanǵanlıq dárejesin klassifikaciyalaydı.

Rudanı jarıw tiykarında massivdan ajıratıp alıńanda ruda bólekleri A: V: S = 1,5:1: 0,7 qatnasına boladı, bunda A – bólek uzınlıǵı, V – bólek eni hám S - bólek biyikligi.

Ámeliyatta bóleklik maydalanǵan ruda quramında ólshemi úlken bolǵan bólekler bar ekenligin payızlarda ólshenetuǵın muǵdarı menen klassifikaciyalanadı (Ólshemi úlken bólekler «negabarit» dep ataladı hám bunday bólekler olardı júklew mashinaları jumısshı organları yamasa rudanı túsiriw úngirleri ólshemlerinen úlken boladı).

Tıǵızlanıw - maydalanǵan ruda yamasa kán jınısları bóleklerin waqıt ótiwi menen bir-biri menen jabısıp, monolit jaǵdayına aylanıw ózgesheligi.

Kópshiw koefficienti - massivdan ajıratıp alıńan ruda, kómir yamasa kán jınıslarınıń kólemin olardıń massivdegi kóleminen úlken bolıwın klassifikaciyalaydı hám maydalanǵan kán jınısları kólemin massivdegi kólemine bolǵan qatnası arqalı anıqlanadı.

2.2. Bekkemlewshi materialları.

Kán bekkemlewshlerin tayarlawda qollanılatu-ǵın materiallar bekkemlewsh materialları esaplanadı.

Bekkemlewish materiallarına qoyılatuǵın tiykarǵı talaplar: material joqarı bekkemlikke, yaǵnıy óziniń massasına qaraǵanda ádewir kóp bolǵan júk basımına waqtınsha karsılıq kórsetiw sapasına iye bolıwı tiyis; mol hám arzan bolıwı tiyis; órtke shıdamlı yamasa jeńil jalınlanbaytuǵın bolıwı shárt; zánlemeytuǵın hám shirimeytuǵın bolıwı kerek.

Házirgi waqıtta shaxta hám kánlerde kán úngirlerin bekkemlewde berklik materialları retinde aǵash, metall, beton, temir-beton, tábiyiy hám jasalma taslar, sonday-aq, polimer materiallarınan paydalanıladı.

Kán úngirlerin bekkemlewde aǵash materialları basqalarǵa qaraǵanda kóbirek qollanıladı. Sebebi aǵash óz massasına qaraǵanda mıqlı bolıp, ańsatlıq penen qayta islenedi hám salıstırmalı arzan boladı. usınıń menen bir qatarda, aǵash bekkemlewish materialları janıw qásiyetine iye, shiriwge beyimliliǵı sebepli islew múddeti qısqa bolıwı sıyaqlı kemshiliklerden de bos qalmaǵan.

Aǵash bekkemlewshi materialları retinde ǵola, brus, taqtay, garbil hám usı sıyaqlılardan paydalanıladı.

Ǵola - uzınlıǵı 5 den 9 m ǵa shekem bolǵan, joqarı ushınıń diametri 12 sm hám onnan úlken bolǵan aǵash denesiniń bólegi bolıp tabıladı.

Brus – kese kesim júzesi tuwrı tórtmúyesh, keńligi qalınlıǵına teń yamasa onnan eki ese úlken bolǵan pıshqılangan aǵash material.

Taxta - keńligi qalınlıǵınan keminde eki ese úlken bolǵan pıshqılangan, uzın aǵash bekkemlewshi materialı.

Garbil – aǵash denesin pıshqılap taqtay yamasa brus alıńanda onıń (aǵash denesiniń) shetinen shıqqan bir tárepi tegis, ekinshi tárepi sferikalıq formaschndaǵı aǵash material.

Boyi 0,5 m den 5 metrge shekem, joqarı ushınıń diametri 7 den 30 sm ge shekem bolǵan gola formasındaǵı aǵash shaxta (kán) baǵanası dep ataladı.

Metall óziniń joqarı mıqlılıǵı, qayta-qayta isletiliwi múmkinligi, uzaq waqıt xızmet qıla alıwı, órt qáwipsizligi sıyaqlı qatar ózgesheliklerge kóre kánshilik ámeliyatında bekkemlewshi materialı retinde keń qollanılmaqta.

Kán úngirlerin bekkemlewde shoyın hám polat quymalarınan, polat profillerinen paydalanıladı.

Beton bekkemlewshi joqarı bekkemlikke iye, uzaq múddet xızmet qılatuǵın, janbaytuǵın hám salıstırmalı arzan bekkemlewshi material esaplanadı.

Házirgi waqıtta tábiyiy taslar kánchilikke bekkemlewish materialı retinde júdá kem qollanıladı. Beton bloklar, pisken gerbish sıyaqlı jasalma taslar kapital kán úngirlerin bekkemlewde qollanıladı.

Polimer bekkemlewish materiallarınan ayna-plastik, plastikbeton, kómirplast sıyaqlı sintetikalıq ximiyalıq quramına iye bolǵan jasalma materiallardan da kán úngirlerin bekkemlewde paydalanılmaqta.

2.3. Kán úngirleri bekkemlewishi.

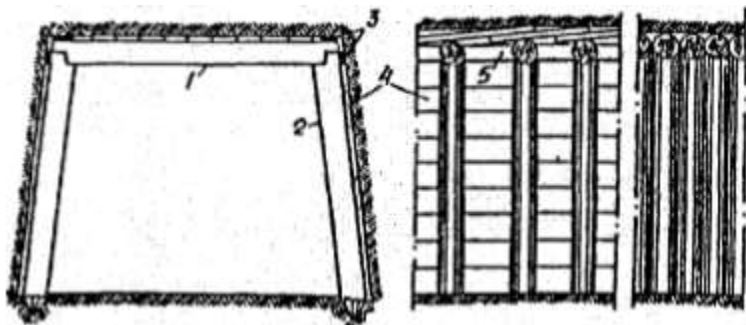
Kán úngiri átirapın orap turǵan kán jınısların úngir ishine qulap túspewi, onıń kese kesim júzesin hám islew ózgesheligin saqlawdı támiyinlew maqsetinde ornatılatuǵın jasalma qurılıs kán bekkemlewishi dep ataladı.

Kán bekkemlewishi aǵashtan, metalldan, monolit beton hám temir-betondan qurılıwı múmkin. Ruda kánleri úngirlerin bekkemlewde, ayırım jaǵdaylarda anker bekkemlewishlerden de paydalanıladı.

Aǵash bekkemlewishler tiykarınan islew múddeti qısqa (2-Z jıl) hám kán basımı ortasha tiykarınan gorizantal, ayırım

halatta qıya úngirlerde qollanıladı. Ağash bekkemlewishler tuwrı tórtmúyesh, ayırım jaǵdaylarda bolsa trapeciya sıyaqlı formadaǵı tolıq bolmaǵan bekkemlewish ramalardan quraydı.

Ramalar úngirdiń uzınlıq kósherine tikke túrde bir-birine tıǵılısıw yamasa bir-birinen biraz aralıqta ornatılıwı múmkin (0,5-1,0 m). Eger romlar arasında belgili aralıq toltırılǵan bolsa, onday jaǵdayda romlar aralıǵına eki tárepi hám tóbesi boylap arqalıqlar teriledi. Arqalıqlar úngir tóbesi hám qaptal táreplerindegi jinıs bóleklerin úngir ishine qulap túsiwinen saqlaydı (súwret 2.3).



2.3-súwret. Ağash bekkemlewishtiń konstrukciyası:

1-arqalıq; 2-baǵana; 3-bórene; 4-tirelme.

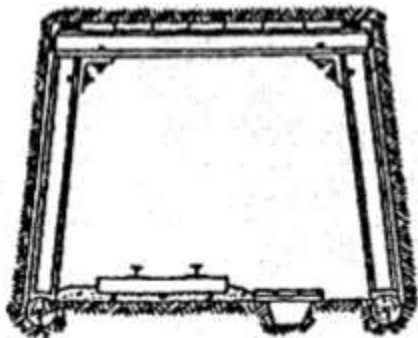
Ağash bekkemlewish ramaları diametri 20-25 mm gólalardan qurıladı. Bekkemlewish baǵanalardıń astıńǵı ushı qazıq sıyaqlı qılıp tayarlanadı hám olar jerde 10-20 sm shuqanaq payda etip ornatıladı. Baǵana ushınıń qazıq sıyaqlı bolıwı bekkemlewishti biraz iyiliwsheń bolıp, kán basımına beyimlesiwin támiyinleydi. Trapeciya sıyaqlı ramalar baǵanaların gorizontqa qaraǵanda 80-85° múyesh astında ornatıladı. Eger úngir astı (jer) qabarıw qásiyetine iye bolsa, onda baǵanalar bórenege ornatıladı. Bunday ramalar *gola rama* dep júritiledi. Eger úngir qaptal diywalları bekkem

bolsa, baǵanasız bekkemlewishten paydalanıladı. Bunda úngir qaptal diywalları tóbesinde, tóbe astında hár eki tárepinde shuqanaq payda qılınadı hám arqalıq shuqanaqlarǵa kiritip ornatıladı.

Úngirdiń qıyalıǵı 30 gradustan artıq bolsa, onı tolıq bekkemlewshi ramaları menen bekkemlenedi hám qońsı arqalıq hámde bóreneler ortasına tirelmeler ornatıladı. Bul bolsa ramalardıń súrilip ketiwin aldın aladı.

Metall bekkemlewishler uzaq múddet islewi, bekkemligi hám ońlaw qárejetleri azlıǵı sebepli kánshilik ámeliyatında keń qollanılamaqta. Metall bekkemlewishler trapeciya sıyaqlı, arkalı hám domalaq formada, sonday-aq, eziliwsheń yamasa qatań (ezilmeytuǵın) bolıwı múmkin.

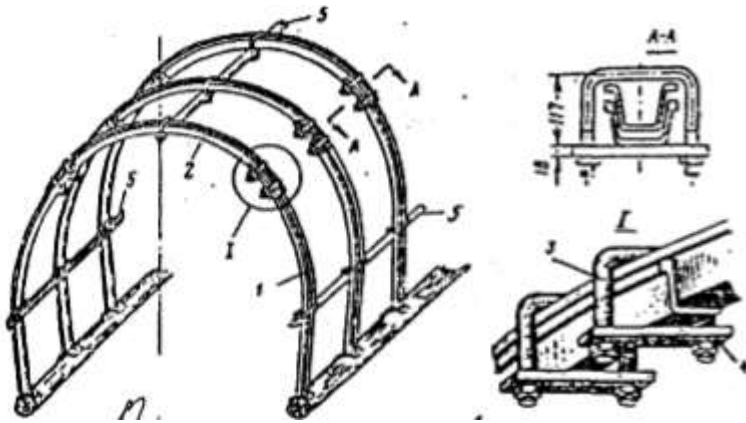
Qatań trapeciya sıyaqlı bekkemlewshi raması, tiykarınan, dvutavr arqalıǵı yamasa relsten jasaladı. Bunday bekkemlewishke biraz eziliwsheńlik ózgesheligin beriw maqsetinde baǵanalar góla aǵash túbelekler ústine ornatıladı (2.4-súwret).



2.4-súwret Qatań metall bekkemlewshi raması. Kánshilik kárxanalarında qatań bekkemlewshi menen bir qatarda arnawlı iyiliwsheńlik konstrukciyasına iye bolǵan metall bekkemlewishlerden keń paydalanıladı. Bularǵa MPK-

1T, KMP-T, MTPSh markalı bekkemlewishler mısal bola aladı.

Shaxtalarda úsh yamasa bes buwınlı arkalı metall bekkemlewishler kóbirek qollanıladı. Buwınlardıń tiykarǵı wazıypası dáslepki qan basımın qabıl qılıwda bekkemlewishke kóbirek eziliwsheńlik qásiyetin beriwi bolıp tabıladı. 2.5-súwrette úsh buwınlı eziliwsheń arkalı bekkemlewshiniń raması kórsetilgen.



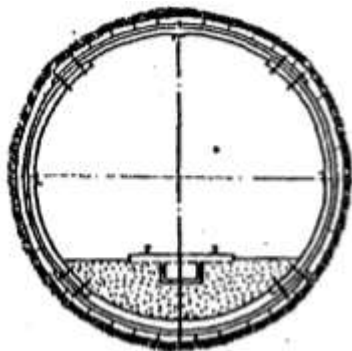
2.5.-súwret Úsh buwınlı arnawlı profillerden quralǵan arkalı bekkemlewish: 1-metall baǵanalar; 2-joqarı segment; 3-arkalıqtı baǵanalarǵa baylawshı xomut. 4-gaykalı planka; 5-baylawshı.

Kán úngirine barlıq táreplerinen kúshli basım tásir etetuǵın, sonday-aq onıń jeri qabarıw qásiyetine iye bolsa, bunday úngirlerdi tórt yamasa altı buwınlıq dóńgelek formasındaǵı metall bekkemlewishler menen bekkemlenedi (2.6-súwret).

Monolit beton hám temirbeton bekkemlewishler, tiykarıman, uzaq múddet isleytuǵın qazıw zonalarından

tısqarıda bolǵan gorizontál, vertikal hám qıya kapital (kándi ashıwshı) úngirlerdi bekkemleude qollanadı.

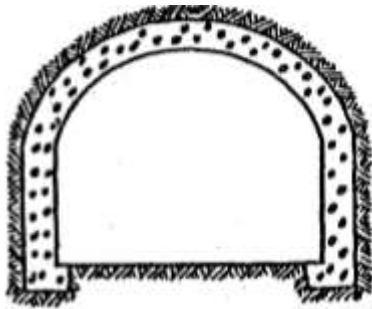
Stvol átirapı qurılısları hám kameraları da tiykarınan monolit beton menen bekkemlenedi.



2.6-súwret. Eziliwshen dóngelek sıyaqlı (sheńber sıyaqlı) metall bekkemlewish.

Monolit beton bekkemlewishleriniń tiykarǵı konstrukciyası vertikal diywal hám gúmbez sıyaqlı jabıwshıdan (gorzontal hám qıya úngirlerde), cilindr formasındaǵı beton bekkemlewishinen (vertikal úngirlerde) quraydı.

Shaxtalarda vertikal kán basımınıń úngirge tásiri kúshlirek bolǵanlıǵı sebepli, kóbinese vertikal diywallı hám gúmbez sıyaqlı japqısh formasındaǵı monolit beton bekkemlewishinen paydalanıladı (2.7-súwret).



2.7-súwret. Monolit beton bekkemlewishi.

Eziliwshen yamasa qatan (ezilmeytugin) armaturalı monolit temir-beton bekkemlewishi de eki diywal, gúmbez sıyaqlı japqısh hám fundamentten quraydı. Monolit beton bekkemlewishleri menen bir qatarda shaxta hám kánlerde jıynalma temir-beton bekkemlewshilerden de ken paydalanıladı.

Jıynalma temir-beton bekkemlewishlerdin elementleri zavodlarda tayarlanıp, kán úngirlerine keltiriledi hám bul jerde jıynap úngirdi bekkemlenedi. Jıynalma temir-beton bekkemlewishler islew múddeti uzaq hám kán basımı jońkillengen kapital kán úngirlerin bekkemlewde qollanadı. 2.8-súwrette kánshilik kárxanalarında ken qollanatuğın trapeciya sıyaqlı hám arka sıyaqlı formadağı temir-beton bekkemlewishler kórsetilgen.

2.8-súwret. Jıynalma temir-beton bekkemlewish: a - trapeciya sıyaqlı; b – monotonlı tyubinglarda jasalğan arka sıyaqlı.

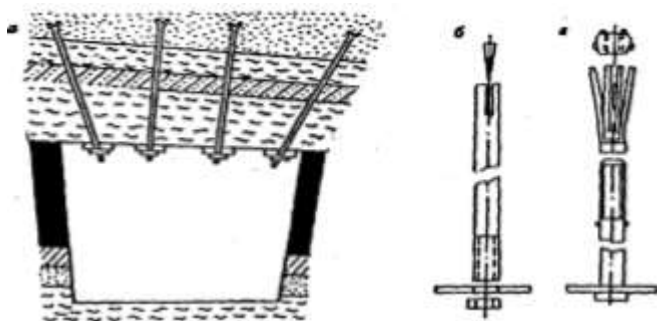
Kánlerdi jer astı usılında qazıp alıwshı kárxanalar ámeliyatında monolit beton bekkemlewishleriniń jáne bir túrinen paydalanıladı.

Bekkemlewishitiń bul túri *sebilme beton bekkemlewshisi* dep júritiledi. Bul bekkemlewshi paydalı qazılmanı qazıw zonasınan tısqarıda jaylasqan kapital hám kán-tayarlaw úngirlerin bekkemlewde qollanadı. Úngirler qarızdarlıq dárejesi kishi bolğan mıqlı jınıslardan ótilgen bolıwı tiyis. Úngir **ótilgennen** soń onıń qaptal diywalları hám tóbesi boylap, arnawlı mashinalar járdeminde beton aralaspası sebiledi. Onıń qalınlıǵı 50-300 mm bolıwı múmkin (toltırǵısh materialları bólekleriniń ólshemi 25 mm dan aspawı shárt). Beton aralaspasın tayarlawda joqarı markalı (400 den kem bolmaǵan) cement, beton qatıwın tezlestiriwshi material retinde xlorlı kalciy, suyıq ayna hám baska materiallardan paydalanıladı.

Ankerli bekkemlewish túrli usıllar arqalı shpurğa (skvajinaga) ornatılatuǵın sterjen (anker) bolıp, úngir tóbesi qaptal hám táreplerindegi baylanbaǵan (shıtnaǵısh) jınıs qatlamların buzılıwdan yamasa deformaciya-lanıwınan saklaydı. Ankerdiń diametr 20 mm hám uzınlıǵı 0,6 metrden 3 metrge shekem boladı.

Shpur yamasa skvajinaǵa bekkem ornatılıw principlerine qaray barlıq kórinistegi ankerli bekkemlewshiler eki toparǵa bólinedi: qulıplı - skvajinaniń tıp bólimine túrli konstrukciyaǵa iye bolğan qulıplar járdeminde bekkem ornatılatuǵın hám qulıpsız - skvajinaniń bor boyınsha cement,

smola yamasa basta jabıstırıwshı zatlar menen bekkemleytuǵın ankerli bekkemlewishler.



2.9-súwret. Ankerli bekkemlewish: a – bekkemlewishtıń úńgirge ornatılǵan jaǵdayı; b hám v – pana jarıqlı hám keńeyiwsheń ankerler konstrukciyası.

Zamanagóy kánshilik kárxanalarında qulıplı metall ankerler keń qollanılmaqta. Bul ankerler pana jarıqlı, keńeyiwshi hám keńeymeytuǵın túrlerge bólinedi (2.9-súwret).

2.4. Kán úńgirlerin ótiw usılları hám texnologiyası.

Belgili kese kesim júzesi hám uzınlıqqa iye bolǵan jer astı boslıqların payda etiw hámde olardı saqlaw ushın izbe-iz atqarılatuǵın óndirislik processleri kompleksi kán úńgirlerin ótiw usılları dep túsiniledi. Kán jınıslarınıń fizikalıq-mexanikalıq ózgeshelikleri, úńgirlerdiń atqaratuǵın wazıypaları, kese kesim júzesiniń maydanı hám islew múddetine qaray olardı ápiwayı (dástúrli) hámde arnawlı usıllarda ótiledi.

Eger jınıslardıń ózgesheligi úńgir tóbesi, hátteki, qısqa múddet (bekkemlewish ornatqanǵa shekem) ashıq halda buzılmastan turıwına múmkinshilik berse, úńgirler ápiwayı usılda ótiledi. Arasınnan úńgir ótiletuǵın jınıslar kútá turaqsız, quramalı geologiyalıq hám gidrogeologiyalıq

özgeshelikler (shashılma, ağıwga beyim hám usı sıyaqlı özgeshelikler)ge iye bolsa úngirler arawlı usıllarda ótıledi. Jınıslardı muzlatıw, tamponlaw, qaqpqa bekkemlewshi ornatiw yamasa qazjay suw betin páseytiriw sıyaqlı baska qosımsha processlerdi orınlawğa tiykarlangan úngir ótiw usılları - arawlı usıllar esaplanadı.

Kánshilik sanaatında keń qollanılatuǵın, kán massasın qazjay massivinen ajıratıp alıw (buzıw) qurallarına tiykarlangan úngir ótiw usılları tómendegilerge bólinedi: kombayn menen úngir ótiw; burǵılap-jarıw járdeminde úngir ótiw; soqqı balǵası járdeminde úngir ótiw; joqarı basımǵa iye bolǵan suw aǵımı (struyası) tásirinde úngir ótiw.

Ol yamasa bul úngir ótiw usılın tańlap alıwda qatar faktorlardı esapqa alıw tiyis boladı. Olardan eń tiykarǵısı úngir ótiletuǵın kán massiviniń kán-geologiyalıq hám kán-texnikalıq faktorları bolıp tabıladı. Tańlap alınatuǵın úngir ótiw usılı miynet qáwipsizligi, úngir ótiw jumısların belgilengen reje tiykarında isenimli alıp barıw hám maksimum únemlilikke támiyinlew sıyaqlı talaplarǵa juwap beriwı kerek.

Úngir ótiw usılın tańlap alıwǵa tásir kórsetiwshi faktorlarǵa jınıslardıń bekkemligi, kómir qatlamı yamasa ruda jertamırınıń qalınlıǵı, awıw múyeshi, tektonikalıq buzılǵanlıǵı, jınıslardıń suwlılıǵı, gázliligi hámde kán soqqısı hám tosınnan atılıp shıǵıw qáwpi bar ekenligi sıyaqlı jaǵdaylar kiredi.

Kán-texnikalıq faktorlarǵa bolsa, úngirdiń kese kesim júzesi, uzınlıǵı, atqaratuǵın wazıypası hám islew múddeti, jaylasqan tereńligi, qıyalıq múyeshi, kán massası hám úskenelerdi tasıw usılları, sonday-aq, úngirlerdiń óz ara jaylasıw sxeması hám basqalar kiredi.

Úngir ótiw usılın tańlawda kóp jaǵdaylarda jınıslardıń qattılıǵı itibarǵa alınadı. Sebebi bul faktor úngirdi kombayn yamasa burǵılap-jarıw usılında ótiwdiń shegarasın belgilew menen bir qatar, úngir ótiwde qollanatuǵın mexanizmler - burǵılaw mashinası, júklew mashinası, transport quralları hám úngir ótiwshi kombaynlardıń markaların da anıqlawdı talap etedi.

Házirgi waqıtta kánshilikte burǵılap-jarıw usılında úngir ótiw keń tarqalǵan bolıp, ruda kánlerin qazıp shıǵarıwda derlik barlıq úngirler, kómir qazıp shıǵarıwda bolsa, ótiletuǵın úngirlerdiń 65 % usı usılda qurıladı.

Úngir ótiw processleri ekige - tiykarǵı hám járdemshi processlerge ajratıladı. Qazjay massivinen jınıs yamasa paydalı qazılmanı ajratıp alıw, onı transport quralına júklew hám tasıw, turaqlı bekkemlewishlerdi ornatiw tiykarǵı processler esaplanadı. Bul processler qazjay yamasa tikkeley oǵan jaqın bolǵan jerlerde atqarıladı. Járdemshi processler waqtınshalıq bekkemlewish ornatiw, temir jol jatqızıw yamasa konveyerdi uzaytırw, salma payda etiw, samallatiw trubaları, kúsh hám telefon kabel ushın uzaytırw sıyaqlı processlerden quraydı.

Úngir ótiw texnologiyası potok (úzliksiz) yamasa ciklli bolıwı múmkin. Eger bir neshe úngir ótiw processlerin bir waqıtta, parallel atkarıwǵa múmkinshilik beretuǵın, yaǵnıy kán massasın qazjaydan ajratıp alıw procesin úzliksizligin támiyinlense, bunday texnologiya potok texnologiya delinedi. Bul texnologiyaǵa kombayn menen úngir ótiw mısál bola aladı.

Úngir ótiwdiń tiykarǵı processleri qatań izbe-izlikte atqarılıp, olar dáwirli túrde qaytarıp tursa, bunday texnologiya ciklli texnologiya dep aytıladı. Burǵılap-jarıw tiykarında úngir ótiw ciklli usılǵa mısál boladı.

Berilgen waqıt birliginde úngir qazjayınıń belgilengen aralıqqa súriliwin támiyinlewde belgili tártipte orınlanatuǵın úngir ótiw processleri kompleksi úngir ótiw cikli dep ataladı hám oǵan sarıplanǵan waqıt - cikl dawamlılıǵı dep ataladı.

Házirgi waqıtta shaxta hám kánlerde úngir ótiwdiń tómendegi texnologiyalıq sxemaları qollanıladı:

Burǵılap-jarıw usılında úngir ótiw texnologiyalıq sxeması.

Kombayn menen úngir ótiw usılınıń texnologiyalıq sxeması.

Tor yamasa keń qazjaylı úngir ótiw texnologiyalıq sxeması. Burǵılap –tutastırıwshı mashinalar járdeminde úngir ótiw texnologiyalıq sxeması.

Úngir ótiw sxemasın tańlap alıw hám qatar faktorlarǵa baylanıslı bolıp, olardan tiykarǵıları - kán jınıslarınıń fiziko-mexanikalıq klassifikaciyaları, kán úngiriniń jer qabıǵında jaylasıw tárizi, úngirdiń kese kesim júzesi, úngirdiń atqaratuǵın wazıypası hám basqalar.

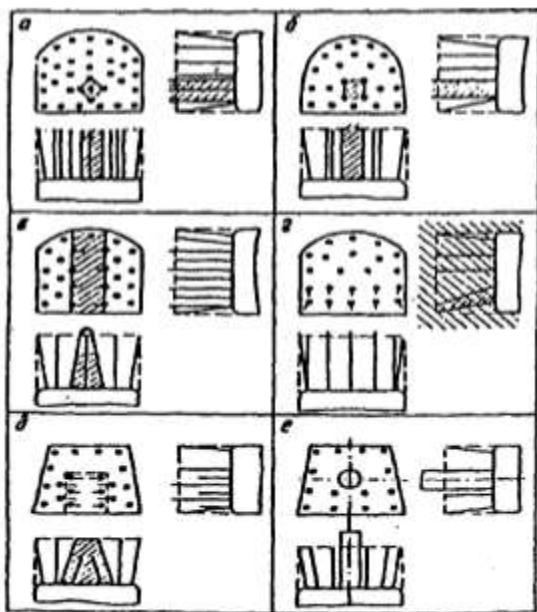
2.5. Gorizental hám qıya úngirlerdi ótiw

Gorizental hám qıya kán úngirleri qattı, jumsaq, bir quramlı, kóp quramlı jınıslar yamasa paydalı qazılma qatlamları arasınnan ótiliwi múmkin.

Qattı hám ortasha qattılıqqa iye bolǵan kán massivinen úngir ótiw texnologiyası burǵılap-jarıw jumısların qollanıwǵa tiykarlanǵan boladı. Kán úngirlerin burǵılap-jarıw usılında ótiw tómendegi ayrıqsha processlerdi: izbe-iz yamasa olardıń ayırımların parallel orınlaw tiykarında ámelge asırıladı. Shpur hám skvajinalar burǵılaw; olardı jarıwshı zatlar menen zaryadlaw hám jarıw; úngir qazjayın samallatıw; kán massasın transport quralına júklew hám tasıw; waqtınsha

bekkemlewishler qoyıw; turaqlı bekkemlewishlerdi ornatiw hám járdemshi jumıslardı orınlaw.

Kán úngirlerin burǵılap-jarıw usılında ótiwde shnur hám skvajinalardı burǵılaw procesi eń miynet talap procesi esaplanadı hám úngir ótiw cikli dawamlılıǵınıń 25-35% in quraydı.



2.10-súwret. Oyma tipleri shpurlardıń jaylasıw sxeması:

h—tuwrı dóńgelek sıyaqlı; b-prizma sıyaqlı; v-tikke sına tárizli; g-gorizantal tómengi; d-qos, sına tárizli; e-zaryadlanbaǵan ózdırma skvajinlı prizma tárizli.

Gorizantal kán úngirlerin ótiwde shpurlar burǵılaw BUE 1, BUE1M, BKG 2, BUEZT, elektr júritkishli hám BU 1, BU Sh , BUR2, 1SBU 2 pnevmo júritkishli burǵılaw qurımları járdeminde atqarıladı. Usı burǵılaw qurımları gorizantal hám qıyalıǵı 10° qa shekem bolǵan úngirlerdi qattılıq

koefficienti 16 dan kem bolǵan jınıs yamasa paydalı qazılma qatlamı arasınan ótiwde qollanıladı.

Kán úngirleri ótiwde jarıw jumısların nátiyjeliligin, tiykarınan, shpurlardı qazjayda jaylasıwına baylanıslı boladı. Shpurlardı qazjayda jaylasıw sxemasın jınıslardıń qattılıǵı, quramı, úngirlerdiń kese kesim júzesi, forması hám basqa faktorlardı esapqa alǵan jaǵdayda tańlap alınadı. Kán úngirlerin ótiwde qazjayda burǵılanatuǵın shpurlar uyıwshı - oyma payda etiwshi, buzıwshı (ıdıratıwshı) hám shegaralawshı túrlerge bólinedi.

Oymanıń forması shpurlardı qazjayda jaylanıw sxemasınıń klassifikacijalawshı tiykarǵı kórsetkish esaplanadı.

Shaxta hám kánlerde prizma tárizli hám sına tárizli formadaǵı oymalardan keń paydalanıladı. Ayırım jaǵdaylarda bolsa, zaryadlanbaytuǵın ózdırma skvajinalı prizma sıyaqlı hám basqa formadaǵı oymalar da úngir ótiwde qollanıladı.

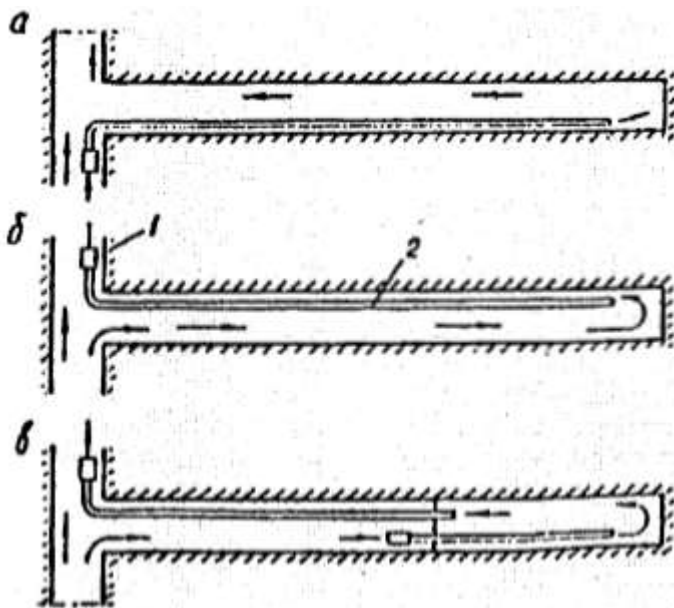
Qattılıq koefficienti - 7 ge shekem bolǵan jınıslarda zaryadlanǵan shpurlar arasındaǵı aralıq 0,3 m den 7 m ge shekem bolsa, qatarlar arasındaǵı aralıq 0,45 m den kem bolmawı kerek. Shegaralawshı shpurlar arasındaǵı aralıq 0.6-0.8 m bolıp, olar úngir shetlerinen 10-30 sm aralıqta burǵılanadı (2.10-súwret).

Shpurlar burǵılanǵannan soń, tastıyıqlanǵan jarıw jumısları pasportı boyınsha olardı zaryadlawǵa kirisiledi. Usınıń menen bir qatarda bekkemlewishtıń jaǵdayı, samallatıw qurallarınıń isenimlilikigi, inert shańı hám tıǵın materialınıń bar ekenligi tekseriledi.

Jarıw nátiyjesinde belgili kólemdegi massiv ıdıralıp, ıdıraǵan jınıslar jayılasıwı hám úngir qazjayında jarılıw ónimi (záhárli gazler) payda boladı. Sol sebepli, shpurlar jarılǵanнан soń ótilip atırǵan úngir qazjayın samallatıw

zárúrligi tuwıladı. Úngir qazjayına adamlar kiriwine tek ǵana samallatıw tamamlaǵannan keyin ǵana ruxsat beriledi. Úngirlerdi ótiw dáwirinde samallatıw jergilikli samallatıw ventilyatorları járdeminde yamasa ulıwma shaxta samallatıw hawa aǵımı menen orınlanıwı múmkin.

Ulıwma shaxta hawa aǵımı arqalı úngir qazjayların samallatıw tek ǵana bir-birine jaqın qos, úngirlerdi máselen, shtrek hám prosekti ótiwde yamasa qısqa úngirlerdi ótiwde qollanıladı. Bunda hawa aǵımı qazjaylarǵa tosıqlar, samallatıw esikleri hám basqa qurallar járdeminde baǵdarlanadı. Bası berik uzın úngirler qazjayların úngir awzına jaqın ornatılǵan jergilikli samallatıw ventilyatorları járdeminde samallatıladı. Bunda úpleme, súrme hám aralas samallatıw usıllarınan paydalanıladı (2.11-súwret).



2.11-súwret. Bası jabıq uzın úngirlerdi samallatıw usılları: a- úpleme usılı; b- súrme usılı; v- aralach usılı;

1- úplewshi ventilyatorlar; 2-súriwshi ventilyatorlar; 3- úplew trubaları.

Úpleme hám súrme samallatıw usılları uzınlığı 200-300 m bolǵan úngirlerdi samallatıw ushın qollanıladı. Eger úngir uzınlığı úlken bolsa, onı samallatıw ushın aralas usıldan paydalanıladı. Bunda bir ventilyator hawanı **qazjayǵa úplep** berse, ekinshisi isletilgen hawanı súrip, tiyisli samallatıw úngirine shıǵarıp jiberedi.

Bası jabıq úngirlerdi samallatıwda kósher baǵdarlı hám oraydan qashırma markanı jergilikli ventilyatorlar qollanıladı. Bul ventilyatorlardı samallatılatusın úngir awzınan keminde 10 m aralıqqa ornatılsa maqsetke muwapıq boladı.

VC-7 markalı oraydan qashırma ventilyatorlar uzınlığı 2500 m ǵa shekem bolǵan úngirlerdi samallatıwda qollanıladı. Qáwipsizlik qaǵıydaları boyınsha elektr, júrgizbeli ventilyatorlar qollanıwı biykarlanǵan úngirlerdi (gaz hám shańlardıń jarılıw qáwpi bar úngirlerdi) samallatıw ushın VMPZM, VMP5M markalı nnevmojúritpeli ventilyatorlardan paydalanıladı.

Samallatıw trubaları túrli materiallardan jasalǵan bolıwı múmkin. Material tárizli trubalar rezinalastırılǵan toqıma tawarlardan jasalǵan bolıp, diametri 500 – 600 mm, bir bóleginiń uzınlığı 5 - 30 m bolıwı múmkin. Metall trubalar qalınlığı 1 - 3 mm bolǵan polat betlerinen jasalǵan bolıp, diametri 800mm ǵa shekem, uzınlığı bolsa 2 – Z m bolıwı múmkin. Jarılıwdan soń qazjaydı samallatıw waqtı 15-20minuttan kóp bolmawı kerek.

Úngirlerdi burǵılap jarıw usılında ótiwde massivten ajıratıp alınǵan jınıs yamasa paydalı qazılmanı gransport quralına júklew zárúrligi tuwıladı. Bul úngir ótiw ciklin eń

uzaq dawam etetuğın hám miynettalap processlerinnen biri bolıp esaplanadı. Bul process túrli júklew mashinaları menen mexanizaciyalastrılǵan. Bul mashinalar islew tárizi boyınsha úzliksiz hám dáwirlik (ciklli) isleytuğın túrlerge bólinedi (2.1-keste).

Shómishli júklew mashinalar dáwirlik (ciklli) isleytuğın júklew mashinaları esaplanadı.

Úzliksiz isleytuğın mashinalar (2PNB2, 1PNB2B hám basqalar) órmelewshi mashinalar bolıp, eki qos sıdırǵısh «qollar» olardıń jumıs organı esaplanadı. Mashina qolları úzliksiz qaptal táreptegi maydalanǵan jınıslardı (kómirdi) sıdırıp, sıdırǵıshlı yamasa plastinkalı konveyerge túsirip beredi hám jınıslar konveyer arqalı transport qurallarına júklenedi.

Júklew mashinasın tańlap alıwǵa qatar faktorlar tásir etedi, tiykarǵıları: júklenetuđın kán jınısınıń klassifikaciyası; úngir kese kesim júzesiniń ólshemleri; úngirdiń qıyalıq múyeshi; shaxtaniń gazlilik jaǵdayı ham t.b. Shaxtalarda qıya kán úngirlerin burǵılap-jarıw usılında ótiw ushın arawlı úngir ótiwshi kompleksler jaratılǵan. Mısalı, «Sibir-1» kompleksi ĞMA mámleketleri kómir shaxtalarında keń qollanılmaqta. Bul kompleks konstruktiv texnologiyalıq tárepten óz ara baylanǵan úskeneler sisteması kórinisinde bolıp, shıǵır (lebedka) járdeminde relste háreketlenedi.

2.1-keste.

Júklew mashinalarınıń qısqasha klassifikaciyası

Kórsetkishler	Júklew mashinalarining rusumi (tipi)					
	PMKZ	1PPN5	1PNB 2	2PNB 2	1PNB 2B	2PN B2B
Ónimdarlıǵı, m ³ /minut	2,4	1,25	2,2	2,5	2,2	2,5
Háreketleniw (júriw) usılı	Órmelewshi	relsli	Órmelewshi			

Úngir túri hám onıń kesim júzesi, m ²	Gorizontal hám qıya 10 ⁰ ğa shekem S=6,4-14,4	Gorizontal S=7,5	Gorizontal hám qıya			
			S=4,5	S=3,6	S 14 ke shekem	S 12,5 ke shekem
Mashinanıń islew tárizi (princiipi)	dáwirlik	Úzliksiz				

Jarılǵan kán massasın tolıq yamasa bir bólegi transport quralına júklengennen soń úngirdi waqtınsha (zárúrlık payda bolǵanda), keyin ala turaqlı bekkemlewge kirisiledi. EFO4 bekkemlewishlerdi qazjay súriliwi menen qolda ornatıladı. Bekkemlewishlerdi ornatiw tómendegi process hám operacijalardan payda boladı: bekkemlewish ramalardı ornatiwǵa joy tayarlaw hám onı baǵanaların tiklew ushın shuqanaqlar payda etiw; ramanı ornatiw; úngir tárepleri hám tóbelerine bóreneler teriw; bórene hám úngir diywalları arasındǵı boslıqtı tas yamasa basqa materiallar menen toltırıw. Ramalardı úngir kósherine hám bir-birinen belgili aralıqta (0,6-1,0 m) ornatıladı. Trapeciya sıyaqlı ramalar baǵanaları gorizontqa qaraǵanda 80-85° qıyalıqta tiklenedi.

Trapeciya sıyaqlı metall bekkemlewishlerdi ornatiw da aǵash bekkemlewishlerdi ornatiw tártibinde atqarıladı. Metall bekkemlewishlerdi tiklew kem mexanizacijalasqan bolıp, tiykarınan qol kúshi menen orınlanadı. Ayırım processlerdi atqarıw ushın bekkemlewish ornatiwsh kótergish sıyaqlı mexanizmlerden paydalanıladı. Geyde arka sıyaqlı arǵıtlardı kóteriwde úngir ótiwshi kombayn strelasınan paydalanıladı.

Monolit hám temirbeton bekkemlewishlerdi payda etiwde jıynalatuǵın yamasa jılısatuǵın (mexanizacijalasqan) opalubkalar qollanıladı. Jıynalatuǵın opalubka ornatiwǵannan keyin úngir diywalların beton menen tiklenedi. Dáslep betondı qalınlıǵı 100-150 mm qalınlıqtaǵı qatlam formasında

quyiladı, onı jaqsılap tıgızlanadı, ekinshi qatlamdı quyıp, ol da tıgızlanadı h.t.b.

Úngirdiń hár eki diywalı beton menen tiklengennen soń gúmbez astında yarım sheńber formasındaǵı opalubkanı payda etiwshi jıynalatuǵın opalubka elementleri ornatılıp, hár eki diywal tárepinen gúmbez orayı tárepke beton quyılıp bekkemlewish arkası qurılıadı.

Jıynalatuǵın beton (temir beton) bekkemlewishlerin tiklew ápiwayı hám arka tárizli bloklardı (tyubinglar) terip montaj qılıwdan ibarat. Bekkemlewishti qurıw úngir diywalları astında fundament blokların ornatiwdan baslanadı. Bloklar montaj qılınıp atırǵanda olar arasına eziliwsheńlikti támiyinlew maqsetinde eziliwsheń materiallar (ádette aǵash) quyılıadı. Úngir diywalları montaj qılınǵannan keyin bekkemlewishtiń arka bólimi montaj qılınadı.

Kán úngirlerin ótiwde onı tabıslı orınlawǵa qolay jaǵday jaratıw maqsetinde tiykarǵı processler menen bir qatarda qatar járdemshi jumıslar da ámelge asırılıadı. Járdemshi jumıslar waqtınsha bekkemlewishti tiklew, temir jol jatqızıw (konveyerdi uzattırıw), samallatıw trubasın uzattırıw, suw shıǵarıwshı salma payda etiw sıyaqlı processlerden ibarat boladı.

Ótilip atırǵan úngir qazjayın waqtınsha bekkemlew qazjayda atqarılatuǵın tiykarǵı processlerdi qáwipsizligin yaǵnıy úngir tóbesindegi jınıs bóleklerin qulap túsiwin retlestiriwdi támiyinleydi.

Qazjay súriliwi nátiyjesinde temir joldı ósirip barıw talap etiledi. Sebebi úngir qazjayı hár bir úngir ótiw cikli tamalanıwı menen belgili aralıqqa aldın ornatılǵan temir joldas (yamasa konveyerden) uzaqlasadı. Júklengen temir jol sostavınıń háreketleniwi hám jer astı suwların aǵıwın ańsatlastırıw maqsetinde temir joldı stvol tárepke

bağdarlawda kishi qıyalıqqa jatqarıladi. Jer astı suwların úngirden shıǵarıwǵa arnalǵan salma da kishi qıyalıqqa úngirdiń jerinde payda etiledi. Kán úngirleri qazjayın samallatıw hám ol jerdegi energiya tutınıwshılardı energiya menen támiyinlew ushın turmıstaǵı talaplar tiykarında truba hám kabeller úngir qaptal diywalınıń joqarı bólimine ilip qoyıladi.

2.6. Kán úngirlerin jumsaq bir quramlı hám kóp quramlı jınıslardan ótiw

Gorizontál hám vertikal (qıyalıǵı 10° qa shekem bolǵan) úngirlerdi jumsaq jınıs yamasa kómirden ótiw úngir ótiwshi kombaynlar járdeminde atqarıladi.

Úngir ótiwshi kombayn - bul úngir ótiwde yamasa kán jınısın qazjay massıvtan ajıratıp alıp, onı transport qurallarına júklep beriwdi atqarıwshı kombinaciyalasqan mashına esaplanadı. Shaxtalarda transport quralı retinde konveyer hám shaxta vagonshalarınan keń paydalanıladi.

Házirgi waqıtta strelası tárizli ishhi organına iye bolǵan órmelewshi úngir ótiwshi kombaynlar shaxtalarda keń qollanıladı, olardıń texnikalıq klassifikaciyaları 2.2-kestede keltirilgen.

Úngirlerdi kombayn menen ótiwde jınıslardı úngir qazjayınan ajıratıp alıw hám onı júklew processleri bir waqıtta, parallel atqarılıwı sebepli úngir ótiw tezligi burǵılap-jarıw usılına qaraǵanda 3-5 ese úlken, miynet ónimlilikigi 2-3 ese kóp, úngir ótiw qunı 50-60% qa shekem kem bolıp, úngir ótiw jumıslarınıń qáwipsizlik dárejesi joqarı bolıwı támiyinlenedi. 2.2-kestede keltirilgen kombaynler úngir qazjayındaǵı paydalı qazılma hám kán jınısların tańlap qazıp

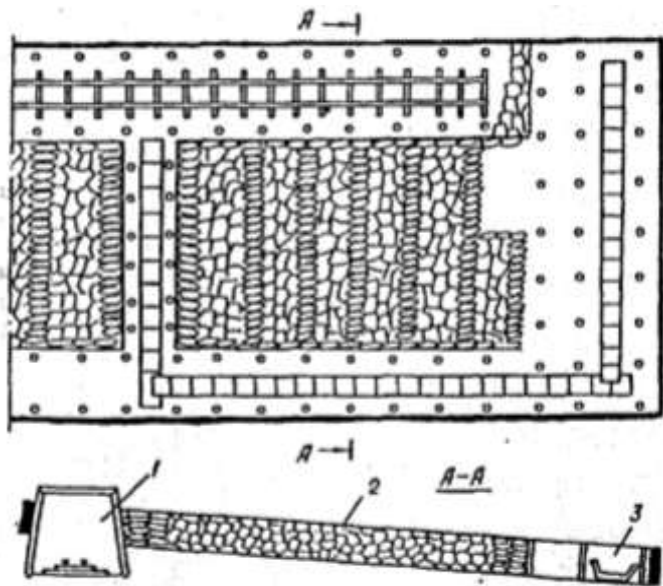
alıw múmkinshiligine iye bolıp, kese kesim júzesi túrli formadaǵı úngirlerdi ótiwde qollanıladı.

2.2-keste

Kórsetkishler	Kombaynler				
	4PU	PK-3R	GPKS	4PP2M	4PP5
Ónimliligi t/min:kómir hám jınıs boyınsha $f \leq 4$ bul da $f \leq 5$	1,2 -	1,4 -	1,0 0,5	3,5 0,47	3,5 0,6
Ótilip atırǵan úngir klassifikaciyası	Gorizental hám vertikal 10° qa shekem $f \leq 4$		Gorizental hám qıya 25° qa shekem $f \leq 5$ S=4,7-15m ²	Gorizental hám vertikal (10° qa shekem) $f \leq 7$ S=9-25m ²	Gorizental hám qıya vertikal (10° qa shekem) $f=7$ S=14-36m ²
	S=4-8,2	S=5,3-12v ²			
Júklew frontı, m	2,35	2,48-2,83	3,1 ge shekem	3,1	3,1

Burǵılawǵa tiykarlanǵan markalı úngir ótiwshi kombaynler úngir qazjayın ǵalaba qazıp alıwǵa mólsherlengen bolıp, kómir hám jınıslardı tańlap qazıp alamaydı. Biraq bul markalı kombaynler dóńgelek formasındaǵı úngirlerdi ótiwde de qollanıladı.

Juqa hám ortasha qalınlıqtaǵı kómir yamasa ruda qatlamlarınan ótkeriletuǵın shtrekler kóp quramlı jınıs massivlerinen ótiletuǵın úngirler esaplanadı. Sebebi bunday úngirler qazjaylarınıń ólshemleri kómir yamasa ruda qatlamı qalınlıǵınan ádewir úlken bolıp, qazjay júzesiniń aytarlıqtay bólegin paydasız kán jınısları quraydı. Bunday jaǵdaylarda, úngir ótiw paydalı qazılma hám kán jınısların pútkilley (birgelikte) yamasa tańlap qazıp alıw tiykarında ámelge asırıladı.



2.12-súwret. Shtrekti keń qazjaylı usılda ótiw sxeması.

1 - shtrek; 2- tasdiywal; 3 - raskoska.

Tañlap qazıp alıw tiykarında úngir ótiw tar yamasa keń qazjaylı usıllarda alıp barılıwı múmkin. Tar qazjaylı úngir ótiw usılında aldın kómir qatlamı qazıp alınıp, keyin paydasız kán jınısları qazıladı hám olar jer júzine shıǵarıp, taslandıxanalarǵa (awdarmalarǵa) jaylastırıladı. Keń qazjaylı usılda bolsa paydalı qazılma qazjayı úngir eninen bir neshe ese keń qılıp alınadı. Bul keńlik muǵdarı úngir qazjayınan qazıp alınatuǵın jınıslardı tolıq jaylastırıw múmkinshiligine iye bolıwı kerek.

Kóp quramalı jınıslardan keń qazjaylı usılda shtrek ótkeriwde paydalı qazılma qazjayın keńeytiriw shtrektiń bir qaptalı yamasa hár eki qaptalı boyınsha ámelge asırılıwı múmkin. Paydalı qazılmanı qazıp alıwdan payda bolǵan boslıqtı úngir qazjaydan qazıp alıńǵan paydasız jınıslar menen toltırıw quramalı hám miynettalap process bolıp, qayta

júklewshi, júklewshi mashinalar hám arnawlı toltırıwshı qurılmalar járdeminde atqarıladı (2.12-súwret).

Shtreklerdi keń qazjaylı usılda ótiwdiń qatar abzallıq hám kemshilikleri bar.

Abzallıqları:

jol-jónekey paydalı qazılma qazıp alıw kóleminiń úlkenligi;

úngirden qazıp alınğan jınıslardı shaxta ishinde qaldırılıwı nátiyjesinde tasıw hám awdarmalardı jaylastırıw qárejetlerin joqlıǵı hámde ekologiyalıq jaǵdayǵa tásir etpewi.

Kemshilikleri:

úngir ótiw tezligin kishkeneligi;

jınıslardı shólkemlestiriwdiń quramalılıǵı hám jınıslardı boslıqta jaylastırıwdiń joqarı miynettalapshılıǵı.

2.7. Kán úngirleri ótiw texnologiyalıq pasportı

Úngir ótiw texnologiyalıq pasportı texnikalıq hújjet bolıp, grafikalıq hám túsindiriw xatlarınan quraydı. Tsxnologiyalıq pasportta úskenerdiń jaylasıw sxeması, úngirdi bekkemlew pasportı, burǵılap-jarıw isleri pasportı (eger kán massivın jarıw arqalı ıdıratıw zárúr bolǵanda), úngir qazjayın samallatıw sxeması, úngir ótiw processlerin shólkemlestiriw grafigi sıyaqlı texnikalıq hújjetler keltiriledi.

Bekkemlew pasportı bekkemlewshi konstrukciyası, onıń elementleri hám kán úngiri ólshemleri, bekkemlew materiallarına bolǵan talap hám usınıs sıyaqlı kórsetkishlerdi óz ishine aladı.

Burǵılap-jarıw jınısları pasportı shpurlar sanı hám tereńligin kórsetken halda olardıń qazjayda jaylasıw sxeması, shpurǵa jaylastırılatuǵın jarıwshı zat zaryadınıń muǵdarı, shpurlardı jarıw gezegi, jarıwshı zat hám jarıw qurallarınıń

markaları (tipi), olardı 1 m úngir ótiwde sarıplanıwı kerek bolğan norması, shpurlardan paydalanıw koefficienti, qazjaydı bir ciklda súriliw aralıǵı hám basqa kórsetkishler jıyındısı kórinisinde boladı. Úngir ótiw texnologiyalıq pasportınıń tiykarǵı bólimlerinen biri - bul úngir ótiw processlerin payda etiw grafigi bolıp tabıladı (2.13-súwret)

Иш жараёнлари	Даво- мий лиги мин.	Смена соатлари					
		1	2	3	4	5	6
Шпур бурғилаш	150	■	■	■			
Шпурларни зарядлаш	50			■	■		
Портлатиш ва шамоллатиш	20				■		
Портлатилган жинсларни юклаш	120					■	■
Мустаҳкамлаш	150	■	■				■
Темир йўл ётқизиш	70		■	■			
Ариқча ҳосил қилиш	120	■	■	■			
Бошқа ёрдамчи ишлар	20						■

2.13-сúwрет. Бурғилап – жарыу усында úнгир óтiwпланогмасы (bir smenada bir cikl).

Bul grafikte úнгир óтiw processlerin atлары, atqarıw tártibi hám olарға ajratılған waqıt sáwlelendirilgen planogramma, jumısshılardıń jumısqa shıǵıw grafigi hám úнгир óтiw cikliniń tiykarǵı texnikalıq-ekonomikalıq kórsetkishleri keltiriledi. Planogramma úнгир óтiw ciklda ayrıqsha processlerdi atkarıw tártibi (izbe-iz yamasa parallel), hár bir processtiń orınlaw waqıtı kórsetilgen trafik formasında boladı.

Qadaǵalaw sorawları:

1. Kán jınısları bóleksheleriniń teń kúshlengenlik jaǵdayı hám kán basımın táriplep beriń
2. Prof. M. M. Protodyakonov gipotezası boyınsha úngirge tásir etiwshi kán basımı muǵdarı qanday anıqlanadı hám qanshaǵa teń boladı?
3. Úngir ótiw processlerine tásir etiwdi kán massiviniń qanday texnologiyalıq qásiyetlerin bilesiz?
4. Úngirlerdi bekkemlewde qollanatuǵın bekkemlewshi konstrukciyaları hám materialların xarakterlep beriń.
5. Kán úngirlerin ótiw usılları hám qollanıw jaǵdayların aytıp beriń.
6. Tar hám keń qazjaylı úngir ótiw usılları qanday jaǵdaylarda qollanadı, olardıń ekonomikalıq hám ekologiyalıq mánisi neden ibarat?
7. Kán úngiri ótiw texnologiyası pasportı qanday únsirlerden payda boladı?

3. RUDA KÁNLERIN JER ASTI USILINDA QAZIP ShÍGARIW TIYKARLARI

3.1. Ruda kánlerinń ulıwma xarakteristikası hám ózine tán qásiyetleri

Paydalı komponentler túri boyınsha rudalar metall hám metall emes toparlarǵa bólinedi. Qara metall (temir, marganec, xrom, titan, nikel hám kobalt), reńli metall (mıs, qorǵasın, cink, alyuminiy, volfram, molibden, qalayı, sınap hám surma), bahalı metall (altın, gúmis, platina) hám radioaktiv metall (uran, toriy) rudaları metall rudaları toparına kiredi. Appatit, fosforit, tas duz, qurılıs materialları retinde isletiletuǵın hám quramında qımbatbahalı tasları bar jınıslar, sonday-aq grafit, slyuda hám basqa mineral shiyki zatlar metall emes rudalar toparın payda etedi.

Quramındaǵı paydalı komponentler sanı boyınsha metall rudalar ápiwayı (monometallı) hám quramalı (polimetallı) bolıwı múmkin. Ruda káni yamasa onıń bir bólimi qazıp alıw hám qayta islew ushin sarıplanatuǵın qárejetler ruda quramındaǵı paydalı komponent ortasha muǵdarı qunına teń bolsa, onı promminimum yamasa óndirislik minimal muǵdarı dep ataladı. Eger kán jınısı quramında promminimum muǵdarı da yamasa onnan kóp paydalı komponent bolsa, kán jınısı ruda, kerisinshe bolǵan jaǵdayda bolsa, paydasız kán jınısı dep ayıladı. Ruda, kánleri bir-birine jaqın jaylasqan hám túrli formaǵa iye bolǵan ruda denelerinen quraydı. Ruda kánleri tómendegi formalarda boladı: Qatlamlı (úlken maydandı iyelegen); qatlam tárizli (jatıw elementleriniń ózgeriwsheliǵi menen qatlamlıdan parıqlanadı); jertamır (jatıw elementleri *kútá* ózgeriwsheń); linza tárizli; shtok; uya tárizli.

Ruda deneleri qalınlığı hám awıw múyeshi boyınsha xarakterlenedi (1.1 hám 1.2-kestege qarań).

Ruda kánleri tómendegi ózine tán ózgeshelikleri menen kómir kánlerinnen parıqlanadı: kómirge salıstırǵanda ádewir úlken qattılıq hám tırnawshılıqqa iye. Kópshilik rudalardıń qattılıq koefficienti 8-12, ayırımlarınıń bolsa 15-20 hám onnan da úlken boladı. Rudanıń usı ózgeshelikleri kómirdikinen bir neshe ese úlken bolǵanlıǵı sebepli onı massivden ajıratıp alıw ushın burǵılap-jarıw usılı qollanıladı hám kómirde qollanılatuǵın mexanizaciya hámde transport qurallarınan ózgeshe qurallardan paydalanıladı;

Ruda deneleri jatıw elementleriniń túrlishe ekenligi standart texnologiyalıq qarar qabıl qılıw, kándi ashıw hám onı qazıwǵa tayarlaw sxemaları hám qazıw sistemaların tańlap alıwǵa úlken tásir kórsetedi;

Ruda quramındaǵı paydalı komponent, sonday-aq, minerallardıń ruda denesi kólemi boyınsha ózgeriwshenligi túrli bloklardan qazıp alınǵan hám túrli quramdaǵı rudalardı omuxtalaw tiykarında paydalı komponent muǵdarın ortashalastırıp zárúrligin tuwdıradı;

ruda bóleklerin ruda túsirgishler arqalı óz awırlıq kúshi astında 100 m hám onnan kóp tereńliktegi tómengi gorizontlarǵa túsirilgende maydalanıp ketiwiniń kemligi. Bul ózgeshelik kándi ashıw hám bloklardı qazıwǵa tayarlaw processlerine tásir kórsetedi;

kán-geologiyalıq jaǵdaylar hám texnologiyalıq processlerdi barıwı haqqındaǵı maǵlıwmatlardıń az ekenligi olardı tez qadaǵalaw jumısların qıyınlastıradı;

ayırım rudalardıń óz-ózinen janıw hám qısqa waqıt dawamında tıǵızlanıwǵa beyimliliği massivdan ajıratıp alınǵan rudanı magazinlestirilgen qazıw sisteması arqalı qazıp alıwdı biykarlaydı;

kóp ǵana rudalardıń kómirge qaraǵanda joqarı qunǵa iye bolıwı olardı joqarı dárejede hám sapalı qazıp alıwǵa qatań talaplar qoyadı.

3.2. Ruda joǵatılıwı hám sapasızlanıwı

Rudanı jer túbinen sapalı hám tolıǵıraq qazıp alıw dárejesi onıń joǵatılıwı hám sapasızlanıwı menen bahalanadı. Túrli sebeplerge kóre qayta qazıp alınbaytuǵın jer túbinde qalıp ketetuǵın balans zapastıń bólegi ruda joǵatılıwı delinedi. Ádette qazıp alınǵan rudanıń sapası massivdegiden belgili muǵdarda tómen boladı, yaǵnıy qazıp alınǵan ruda massasındaǵı paydalı komponent muǵdarı massivdegiden kem boladı. Bunı rudanıń sapasızlanıwı dep ayıladı. Ruda joǵatılıwı birlik úlesleri yamasa payızlarda ólshenedi, sol sebepli joǵatılıw muǵdarlı kórsetkish esaplanadı.

Ruda joǵatılıwı umumkán, massiv hám ajratıp alınǵan ruda boyınsha ekspluataciyalıq joǵatılıwlarǵa bólinedi. Kapital kán úngirleri átirapında, olardı saqlaw maqsetinde hám jer júzindegi túrli obyektlerdi zıyanlanıwdan qorǵaw ushın olar astında qaldırılǵan celiklerdegi ruda zapasları umumkán ruda joǵatılıwın quraydı.

Massivtegi ekspluataciyalıq ruda joǵatılıwı qazıw blokları ishinde, kán-tayarlaw úngirleri (shtreklar, kótermeler h.t.b.)in saqlaw ushın olar átirapında qaldırılǵan celiklar, sonday-aq, ruda denesi menen onı orap alǵan jınıslar kantaktında qalıp ketetuǵın ruda zapaslarınan ibarat boladı.

Ajratıp alınǵan ruda massasındaǵı ekspluataciyalıq ruda joǵatılıwı qazıw blogındaǵı rudanı túrli sebeplerge kóre tolıq túsirip alınbawı sebebinen júz boladı.

Ruda joǵatılıw koefficienti tómendegi qatnas arqalı anıqlanadı:

$$K_p = Z_P : Z_B ;$$

bunda, Z_P – joǵatılǵan ruda muǵdarı, t;

Z_B - balans zapas, t.

Ruda sapasızlanıwı tómendegi sebeplerge kóre júz boladı: bloktan túsirip alınatuǵın rudanı massivdan ajıratıp alıw procesinde átirap jınıslardı kem ruda massasına aralasıp ketiwi áqibetinde pataslanıwı:

túrli sebeplerge kóre paydalı komponentke bay bolǵan paydalı qazılmanı joǵatılıwı sebepli qazıp alınǵan ruda massasınıń sapasızlanıwı;

jer astı (shaxta) suwları tásirinde ruda quramındaǵı paydalı kponentlerdiń - (metallardıń) erip ketiwi nátiyjesinde ruda massasınıń sapasızlanıwı.

Ruda sapasızlanıwı R_s tómendegi mısál arqalı anıqlanadı: $R_s = Q_f : Q_p$,

Bunda, Q_f - rudaǵa aralasqan paydasız kán jınısı muǵdarı, t;

Q_p - qazıp alınǵan ruda massası, t.

Rudanı metall boyınsha sapasızlanıwı tómendegi mısál arqalı anıqlanadı:

$$P_M = (p - q) : p ,$$

bunda, r - balans zapas quramındaǵı metall muǵdarı, g/t yamasa $\%_{oo}$ q - qazıp alınǵan ruda massasındaǵı metall muǵdarı, g/t yamasa $\%_{oo}$;

Ruda joǵatılıwı hám onı sapasızlanıwı kánshilik kárxanalarınıń esabat kórsetkishi esaplanadı hám bul kórsetkishlerdiń úlken bolıwı kánke unamsız ekonomikalıq tásir etedi. Sebebi ruda joǵatılıwı hám sapasızlanıwı - bul metall joǵatılıwı hám rudanı kayta islew qárejetlerin kóbeyiwine alıp keledi. Sol sebepli ruda kánlerin qazıp alıw hám rudanı qayta isleytuǵın kárxanalarda ruda joǵatılıwı hám sapasızlanıwı dárejesin páseytiriw olardıń nátiyjeliligin arttırıwdıń tiykarǵı faktorlarınan biri esaplanadı.

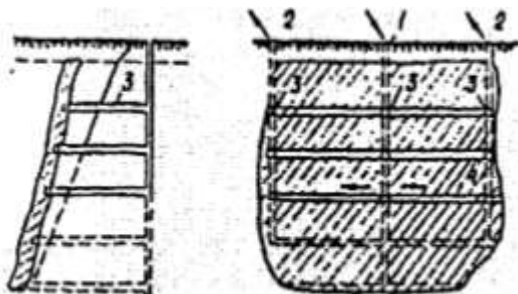
3.3. Ruda kánlerin ashıw hám tayarlaw

Ruda kánleri qatlamların úlken bólegi gorizontqa qaraǵanda óte qıya (tikke) yamasa qıya jaǵdayda jer qabıǵına jaylasqan boladı. Bul kánlerdi joqarıdan tómengi baǵdarda qazıp alıw jumısların jeńilletiw maqsetinde qabatlarǵa bólinedi. Ádette, qabatlardıń vertikal biyikligi 60-80 metrdi quraydı, ayırım jaǵdaylarda bolsa, 20-30 m yamasa 300 metrge shekem bolıwı múmkin. Ruda qatlamı sozınqlıǵı boyınsha qabatlar uzınlıǵı 50-60 m bolǵan bloklarǵa ajratıladı. Blok qaptal shegaraları boylap tasıw hám samallatıw gorizontların tutastırıwshı kótermeler (vosstayushiylar) ótıledi. Hár bir blok ruda qazıp alınatuǵın gárezsiz qazıw birligi esaplanadı. Gorizonttal qatlamlar shtreklar arqalı pollarǵa (panellerge) bólinedi.

Ruda kánlerin ashıwda ruda denesiniń jer qabıǵında jaylasıw elementleri hám kán-geologiyalıq jaǵdaylarına kóre vertikal, qıya stvollar yamasa shtolnyalar ótiw arqalı ashıw usıllarınan paydalanıladı. Ruda kánlerin ashıwda vertikal stvollar menen ashıw usılı keń qollanıladı (3.1 hám 3.2-súwret). Tiykarǵı stvol, ádette ruda denesi jatıw qaptal tárepinde jer júziniń jıljıwı múmkin bolǵan zonasınan tısqarıda jaylastırılıadı. Stvoldı bunday jaylastırıw onı saqlawǵa qaldırılatuǵın ruda celikleri bolmawı sebepli ruda joǵatılıwın azaytırdıwı támiyinleydi.

Kándi ashıwda shaxta stvolı ádette jer júzinnen birinshi gorizontqa shekem ótıledi hám qabat kvershlagı ótiw arqalı ruda qatlamı ashıladı. Qabattaǵı ruda zapası qazıp alınıwı barısında (dawamında) stvol tereńlestirip barılıadı hám gezektegi qabat kvershlagı ótıledi. Sol sebepli ruda kánlerin qazıp alıwda shaxta stvolların tez-tez tereńlestiriw tiykarında gezektegi tómengi gorizont zapasları qazıp alınadı.

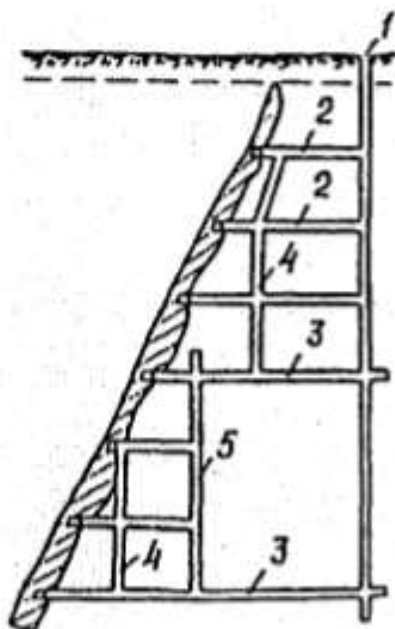
Shaxtanı samallatıw jumısların ámelge asırıw hám basqa kán qazıw jumısların atqarıw ushın kándi ashıwda tiykarǵı stvoldan tısqarı járdemshi stvollar da ótıledi. Taza hawa aǵımı shaxtaǵa tiykarǵı stvol arqalı jiberiledi hám isletilgen hawa járdemshi stvollar arkalı jer júzine shıǵarıp jiberiledi.



3.1-súwret. Tik ruda qatlamların vertikal stvollar menen ashıw: 1-tiykarǵı stvol; 2- járdemshi stvollar; 3- qabat kpershlagları.

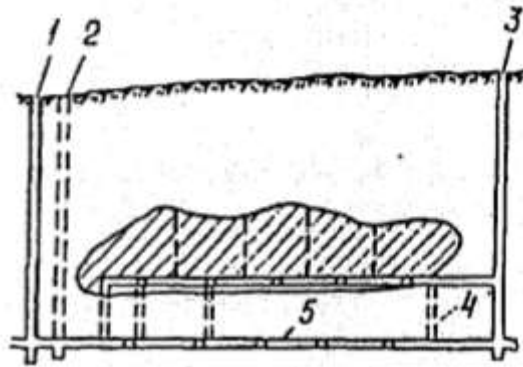
Terenlik boyınsha úlken uzınlıqqa iye bolǵan ruda denelerin qazıp shıǵarıwda ruda denesiniń tómengi gorizontların ashıw, kóp jaǵdaylarda kóp stvollar ótiw arqalı ámelge asırıladı (3.2-súwret). Tiykarǵı stvol ruda denesiniń bar boyına ótıledi hám stvol túbi tegisliginde koncentraciyalıq (jıynalma) gorizont payda qılınadı. Joqarıdaǵı gorizontlardan qazıp alınǵan ruda rudatúsirgishler arqalı jıynalma gorizontqa túsiriledi. Solay etip, qazıp alınǵan ruda tek ǵana jıynalma gorizont kvershlagı arqalı tasılıp tiykarǵı (ruda kóteriw) stvolına jetkerip beriledi.

Gorizont hám júdá vertikal ruda qatlamları hám vertikal stvollar menen ashıladı. Bunday jaǵdaylarda ruda qatlamı qabatlarsız qazıp alınadı. Tiykarǵı, samallatıw hám járdemshi stvollar óz ara ruda qatlamı astındaǵı kán jumıslarınan ótilgen maydan tasıw shtreki arkalı tutastırıladı (3.3-súwret).

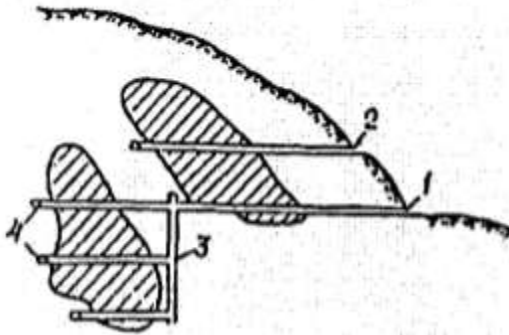


3.2-súwret. Jıynalatuǵın gorizontlı vertikal stvol arqalı kándı ashıw: 1- tiykarǵı stvol; 2 - qabat-kvershlagları; 3- jıynalatuǵın gorizont kvershlagları; 4 - ruda túsirgish; 5 - kór stvol.

Áne usı tasıw shtregi ruda denesinen ótilgen kán-tayarlaw úngirleri menen ruda túsirgishler sisteması arqalı tutastırıladı. Qazıw jumısların ańsatlastırıw ushın ruda qatlamı pol yamasa bloklarǵa bólinedi.



3.3-súwret. Gorizontaldı vertikal stvol menen ashıw: 1 – tiykarǵı stvol; 2 - járdemshi stvol; 3 - samallatıw stvolı; 4 - ruda túsirgish; 5 -tasıw shtregi.



3.4-súwret. Ruda kánlerin shtolnyalar menen ashıw: 1- tiykarǵı shtolnya; 2-járdemshi shtolnya; 3- kór stvol; 4- maydan shtrekları.

Kóp ǵana ruda qatlamları tawlı regionlarǵa jaylasqan boladı. Bunday kánler, ádette shtolnyalar ótiw menen ashıladı. Ayırım jaǵdaylarda paydalı qazılma qatlamnı tiykarǵı shtolnyadan joqarıda jaylasqan bóliminiń ayırıqsha qabatların ashıw ushın qabat shtolnyaları ótıledi, tiykarǵı

shtolnyadan tómeni gorizontlardı bolsa kór stvol ótiw menen ashıladı (3.4-súwret).

Kánlerdi shtolnyalar menen ashılǵanda transport hám shaxtadaǵı suwdı shıǵarıp taslaw jumısları ańsatlasadı. Gey bir ruda kánlerin ruda denesi boylap yamasa onıń jatiw qaptalı jınıslarınan ótiletuǵın qıya stvollar menen de ashıladı.

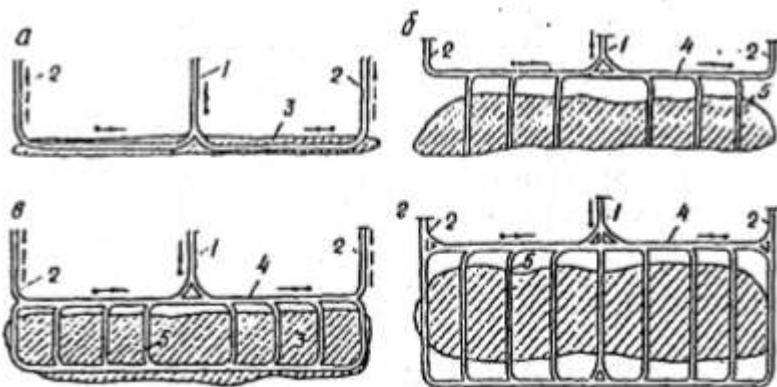
Ashılǵan ruda denelerin qazıwǵa tayarlaw tasıw gorizontında kán-tayarlaw úngirleri túrin qurıwdan baslanadı. Iri hám qıya ruda kánlerinde ruda denesin túsiw baǵdarı boyınsha qabatlarǵa bolıp qazıwǵa tayarlaw tómendegi variantlarda atqarılıwı múmkin: kán-tayarlaw úngirleri markası boyınsha - shtrekli hám artlı; tayarlaw úngirleriniń ruda denesine qaraǵanda jaylasıwı boyınsha - ruda úngirleri menen, maydan úngirleri menen hám aralas úngirleri menen; transport qurallarınıń háreketleniw tárizi boyınsha - berik jollı, aylanba jollı.

Tayarlaw sxemasın, tiykarınan ruda qatlamı qalınlıǵına qaraǵanda tańlap alınadı.

Kishi qalınlıqtaǵı ruda qatlamnı qazıwǵa tayarlawda ruda shtreklari hám berik jollı transport sxeması qollanıladı (3.5.a-súwret). Ortasha qalınlıqtaǵı hám qalın qatlamlardı qazıwǵa tayarlaw jumısları maydan, ruda hám aralas kán-tayarlaw úngirleri (shtrek hám artlar) ótiw arqalı orınlanadı (3.5.b,v,g-súwret).

Tasıw gorizontın tayarlaǵannan soń tikkeley qazıw blokların tayarlawǵa kirisiledi. Bloktı tayarlaw isleriniń kólemi hám tártibi qabıl qılınǵan qazıw sistemasına baylanıslı bolıp, tiykarınan tómendegi processlerden ibarat:

blok kótermelerin ótiw; ruda túsirgishlerdi qurıw;
ekilemshi maydalaw gorizontları shtrekların ótiw;
skreperdi ornatiw úngirin ótiw hám basqalar.



3.5-сúwret. Tasıw gorizontın tayarlaw sxeması:

a - berik tasıw jollıq ruda shtreki menen tayarlaw; b - berik tasıw jollıq maydan shtreki hám artlar menen tayarlaw; v - aylanba tasıw jollıq aralas (ruda hám maydan) shtreklar hám artlar menen tayarlaw; g - aylanba tasıw jollıq maydan shtreki hám artlar menen tayarlaw: 1 – tiykarǵı kvershlag; 2 - samallatıw kvershlagı; 3 - ruda shtregi; 4 - maydan shtregi; 5 - artlar.

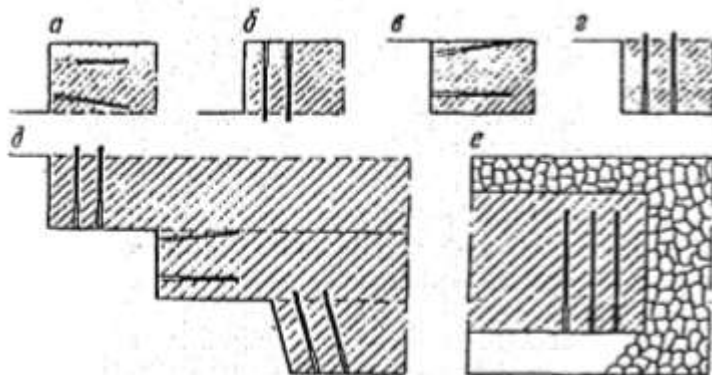
3.4. Tiykarǵı óndirislik processleri.

Rudalardı qazıp alıwda tómenдеgi processler ámelge asırıladı. Rudanı massivdan ajratıp alıw; ekilemshı maydalaw; rudanı blokdan túsiriw hám tasıw gorizontına shekem jetkerip beriw; kán basımın basqarıw. Áne usı processlerge sarıplanatuǵın miynet ruda kánlerin jer astı usılında qazıp shıǵarıwǵa sarıplanatuǵın barlıq túrдеgi miynetin derlik

50 payızın quraydı. Bul processlerdin óz ara baylanıslılıǵı olardıń texnikalıq-ekonomikalıq kórsetkishlerine tásir etedi. Máselen, massivdan ajratıp alıw procesinde jaqsı

maydalanbağan kán jınısları olardı ekilemshi maydalawǵa ketetuǵın qarejetlerdi asırıp jiberedi hám tasıw ónimdarlıǵın páseytiredi. Eger ekilemshi maydalaw jarıw tiykarında orınlanatuǵın bolsa, basqa processlerdi, mısalı, rudanı bloktan túsiriw procesin toqtap qalıwına alıp keledi. Usı sebepli hár bir processten aldın orınlanatuǵın processti sapalı hám anıq orınlaw tiyis boladı.

Ajıratıp alıw - bul rudanıń bir bólegin maydalap blok massivdan ajıratıp alıw procesi bolıp tabıladı. Rudanı ajıratıp alıw burǵılap –jarıw, mexanikalıq usıllarda yamasa massivdi óz-ózinen qulawı áqibetinde ámelge asırılıwı múmkin. Rudanı ajıratıp alıw usılın tańlap alıwǵa qatar faktorlar tásir kórsetedi, olardan tiykarǵıları-rudanıń fizikalıq-mexanikalıq ózgeshelikleri, kán-texnikalıq jaǵdayları hám qollanılatuǵın qazıw sisteması. Ruda kánlerin jer astı usılında qazıp shıǵarıwda rudanı ajıratıp alıw ushın tómendegi jarıw usıllarınan paydalanıladı: shpurlı, svajinalı hám mina tárizli (oraylastırılǵan zaryad).



3.6-súwret. Rudanı shpurlı ajıratıp alıw sxemaları: a qatlamlap ajıratıp alıw; b - tóbe –baǵanalap ajıratıp alıw; v –

yarımqabatlap ajiratıp alıw; g - vertikal shpurlar arqalı kóteriliw boyınsha rudanı qatlamlap ajiratıp alıw;

д - tóbe baǵana usılında rudanı ajiratıp alıw; e – yarımqabat boyınsha rudanı ajiratıp alıw.

Shpurlı ajiratıp alıw usılında ruda massivinde tereńligi 5m ge shekem hám diametri 75mm ge shekem bolǵan shpurlar burǵılanadı. Ruda kánlerin qazıp alıwda, tiykarınan tereńligi 23, 5 m hám diametri 40-50 mm shpurlar burǵılanadı. Jumsaq rudalarda shpur burǵılawda (qattılıq koefficienti 4-6 ǵa shekem) elektr parmalarından, qattı rudalarda bolsa soqqı-burılma hám soqqı-aylanba markalı burǵılaw mashinalarınan paydalanıladı. Ruda kánlerin qazıp shıǵarıw ámeliyatında keyingi mashinalar keń qollanıladı.

Jarılıwshı zat retinde patronlastırılǵan untaq tárizli (ammoniy №6 JV, detonit) yamasa jumsaq danalastırılǵan (granulit, donagranulit) jarılıwshı zatlar isletiledi. Shpurlardı qolda yamasa mexanizmler járdeminde zaryadlanadı. Shpurlı usılda rudanı massivdan ajiratıp alıw qatlam, tóbe-baǵana hám yarımqabat usıllarında orınlanıwı múmkin (3.6-súwret).

Shpurlı ajiratıp alıw usılı tiykarınan qalıńlıǵı 5-8 m ge shekem bolǵan hám hár qanday awıw múyeshine iye ruda qatlamların qazıp alıwda qollanıladı.

Qalıń ruda denelerin (qalıńlıǵı 6-8 m den úlken) qazıp alıwda rudanı massivdan ajiratıp alıw skvajinalarǵa jaylastırılǵan zaryadlardı jarıw arqalı ámelge asırıladı. Skvajinalar tereńligi 40-60 m ǵa shekem, diametri 60-150 mm ǵa deyin bolıwı múmkin.

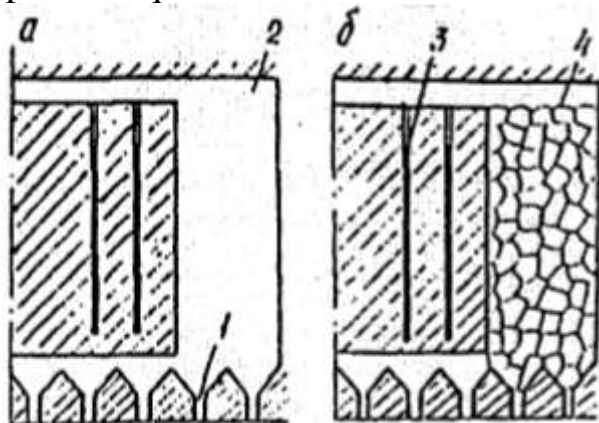
Skvajina usılında rudanı ajiratıp alıw ashıq kompensaciyalıq kamerada (boslıqta) yamasa sıǵılǵan ortalıqta, yaǵnıy maydalanǵan kán massası menen toltırılǵan mákanda orınlanıwı múmkin (3.7-súwret), kompensaciyalıq

bosliq kólemine salıstırǵanda ajratıp alınatuǵın ruda kólemi eki eseden kóp bolmawı kerek.

Tıǵızlanıw ózgesheligine iye bolmaǵan qalıń, qattı hám ortasha qattı ruda qatlamları massivdan rudanı ajratıp alıw sıǵılǵan ortalıqta skvajinalardı jarıw usılında ámelge asırıladı. Bul bolsa massivdan ajratılǵan rudanı jaqsı maydalanıwın támiyinleydi.

Ruda ajratıp alıwdıń skvajin usılı blok massivındaǵı rudanı vertikal, gorizontal yamasa qıya qatlamlar boyınsha ámelge asırıladı. Bunda skvajinalardı blok qazjayda parallel yamasa jelpiwish sıyaqlı jaylastırıw múmkin. Ádette, skvajinalar bir neshe qatar (5 qatarǵa shekem) jaylastırıladı hám olar arasındaǵı aralıq 2-2,5 m bolıwı múmkin.

Oraylastırılǵan úlken kólemdegi jarıwshı zat zaryadın jarıp rudanı massivtan ajratıp alıw usılında jarılıwshı zat zaryadı arnawlı tayarlanǵan kán úngirine jaylastırıladı. Bul usıl qalıń hám qattılıq koefficienti joqarı bolǵan ruda qatlamların, sonday-aq, kameralar arasındaǵı qaldırılǵan celiklardı qazıp alıwda qollanıladı.



3.7-súwret. Rudanı skvajinalar menen massivtan ajıratıp alıw sxemaları: a-kompensaciyalıq boslıqta; b – sıǵılǵan ortalıqta: 1-ruda túsiriw voronkası; 2-kompensaciyalıq kamera; 3 - skvajinalar; 4 – sıǵılǵan ruda.

Rudanı mexanikalıq usılda massivdan ajıratıp alıw salıstırmalı jumsaq rudalardı (marganec, kaliy hám basqa duzlar) qazıp alıwda qollanıladı.

Rudanı óz-ózinen qulawına tiykarlanǵan ajıratıp alıw usılı ámeliyatta júdá kem qollanıladı. Bunda ruda qatlamı óte qarızdar bolǵanı sebepli qazıw blogındaǵı ruda ózin salmaq kúshi hám joqarıdaǵı jınıs qatlamlarınıń basımı tásirinde qulap massivtan ajıralıp túsedi. Bul usıl ekonomikalıq tárepten nátiyjeli esaplanadı. Bul usıl qollanılaǵanda ruda joǵatılıwı hám sapasızlanıwın basqarıp bolmaydı.

3.5. Rudanı ekilemshi maydalaw, bloktan túsiriw hám tasıw gorizontına jetkerip beriw.

Texnologiyalıq processler talabına muwapıq massivdan ajıratıp alınǵan ruda bólekleri belgili úlkenlikke iye bolıwı kerek. Ayrıqsha alınǵan bólektiń maksimal ólshemi ruda túsiriw zoronkası, júklew hám tasıw quralları ólshemlerine sáykes kelse, bunday bólekler kondiciyalıq bólekler dep ataladı. Ruda kánlerin qazıp alıw ámeliyatında kondiciyalıq bólektiń ólshemleri 330-400 mm den 800-1000 mm ǵa shekem bolıwı múmkin. Biraq rudanı massivtan jarıw arqalı ajıratıp alınǵanda, belgili muǵdarda nokondiciyalıq bólekler payda boladı, bunday bóleklerdi gabarit emes bólekler dep júritiledi. Ajıratıp alınǵan ruda uyımı quramında gabarit emes bólekler muǵdarı 5-12 % ten 20-25 % ke shekem bolıwı múmkin. Bul bóleklerdi júklew hám tasıw quralları

ólshemlerine sáykeslestiriw ushın, olardı qosımsha maydalaw yaǵnıy ekilemshi maydalaw tiyis boladı.

Túsirilgen rudanı blok regionı shegaralarında júklew jayına jetkerip beriw túrli mexanikalıq qurallar arqalı atqarılıwı múmkin (skreperler, ózi júretuǵın mashinalar, konveyerler hám basqa qurallar).

Óziniń ápiwayı dúzilisi sebepli skreperler ruda qazıw kárxanalarında keń qollanıladı. Skreper qurılması - bul dáwirlik (ciklli) islew principine iye bolǵan transport quralı bolıp, skreper shıǵırı (lebedkası), skreper tiykarǵı hám járdemshi sim arqanı, tiykarǵı hám uslap turıwshı blok (shkiv) lardan ibarat boladı (3.8-súwret). Skreper menen ruda tasıw skreperdiń máki tárizli háreketi nátiyjesinde orınlanadı.

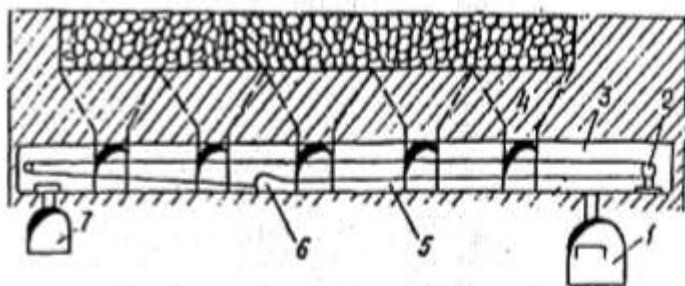
Rudanı bloktan túsiriw, túsirilgen rudanı skreperlaw hám gabaritlardı ekilemshi maydalawǵa xızmet qılatuǵın úngirler kompleksi - skreperlaw gorizontı dep ataladı.

Rudanı skreperlawda eki, geyde úsh barabanlı, quwatı 7 den 100 kvt qa shekem bolǵan shıǵırlar, kólemi 0, 1 - 2 m³ qa shekem bolǵan sıyırıp alıwshı yamasa qutısha formasındaǵı skreperlar, diametrı 10 - 28 mm ǵa shekem bolǵan sim arqanlardan quralǵan skreper qurılmaları qollanıladı. Skreper qurılmalarınıń ónimdarlıǵı 20-350 m³/smena ǵa shekem bolıwı múmkin. Keyingi waqıtlarda rudanı jetkerip beriw procesinde ózi júretuǵın mexanizmler qollanılıwı sebepli skreper qurılmaların qollanılıwı biraz sheklenip qalǵan.

Dóńgelekli relssiz júretuǵın hám ǵárezsiz júritkishke iye bolǵan transport quralları ózi júretuǵın mashinalar dep ataladı. Bul mashinalar ashıq qazjay boslıqları hám jetkerip beriw úngirlerinde qollanıwǵa mólsherlengen bolıp, júklewshi, jetkerip beriwshi hám júklep – tasıwshı mashinalar toparına bólinedi.

Gabarit emeslerdi maydalaw ushın jarılıwshı zat yamasa mexanikalıq maydalaǵıshlardan paydalanıladı. Eń kóp qollanılatuǵın usıl jarıw usılı bolıp, bunda jarılıwshı zattıń ústquyma hám shpurlı zaryadlarınan paydalanıladı. Gabarit emes bólekte burǵılanatuǵın shpurdıń tereńligi 15-20 sm di quraydı.

Ruda bóleklerin ekilemshi maydalaw tikkeley qazıw qazjayında (eger ol jerge jetip barıw múmkinshiligi qáwipsiz bolsa) yamasa rudanı túsiriw hám tasıw úngirlerinde ámelge asırıladı. Ayırım jaǵdaylarda bolsa, bul process arnawlı qurılǵan ekilemshi maydalaw úngirlerinde orınlanıwı múmkin.



3.8-súwret. Skreperlaw gorizontı sxeması: 1 -tasıw úngiri (shtrek yamasa art); 2 - skreper shıǵırǵı; 3 - skreperlaw úngiri (art yamasa shtrek); 4 - voronka; 5 - sım arqanı; 6 - skreper.

Ruda kánlerinjer astı usılında qazıp shıǵarıwda gabarit emeslerdi ekilemshi maydalawdıń jarıw usılınan basqa (mexanikalıq, gidravlikalıq, mexanogidravlikalıq hám t.b.) usıllar kem qollanıladı. Massivden maydalap ajratıp alınǵan rudanı túsirip, tasıw gorizontına deyin jetkerip beriw kán qazıw jumısları texnologiyasınıń processleri esaplanadı hám

olardı orınlawǵa ketken qárejetler muǵdarı qazıw isleriniń ulıwma qárejetlerin 40-50% in quraydı.

Rudanı jetkerip beriw degende onı massivden ajıratıp alınǵan jerinen baslap bloktıń tasıw úńgirlerine shekem (shtrek yamasa artlarǵa) jetkerip beriw túsiniledi. Blok aymaǵında, dáslep óz salmaǵı tásirinde ruda massası skreperlaw gorizontına túsiriledi, soń túrli transport quralları arqalı vagonshalarda júklew jerine jetkerip beriledi.

Ruda massasın bloktan túsiriw eki qıylı, yaǵnıy astıńǵı yamasa shetki bolıwı múmkin.

Astıńǵı túsiriwde bloktıń tıp bóliminde arnawlı voronka tárizli túsiriw úńgirleri qurıladı. Bloктаǵı ruda massası bloktıń pútkil maydanı boylap voronkalar arqalı jetkerip beriw úńgirine túsedi hám skreper qurılmasın menen usı úńgir arqalı vagonshalarǵa júklew jayına tasıladı. Ruda túsiriw voronkaları kesik konus formasında blok túbiniń pútkil maydanı boyınsha payda qılınadı. Voronka joqarı bólimi diametri 6-12 m boladı (3.8-súwret).

3.6. Ruda shaxtalarında kán basımın basqarıw hám qazıw sistemaları.

Ruda kánlerin qazıp alıwda kán basımın basqarıwdıń túrli usıllarınan paydalanıladı. Olardan tiykarǵıları: qazıw boslıǵın tábiyiy saqlanıw usılı; ruda denesin orap turǵan (tiykarınan ústki) jınıslardı qulatiw usılı; qazıw boslıǵın jasalma saqlanıw usılı.

Qazıw boslıǵın tábiyiy saqlanıw usılı ruda hám kán jınıslarınıń tábiyiy qattılıǵı, turaqlılıǵı, sonday-aq qaldırılatuǵın celiklardıń bekkemligine tiykarlanadı. Bul usılda kán basımın úngirdiń keńligi, qaldırılǵan celiklardıń forması hám ólshemleri arkalı basqarıladı.

Kán basımın basqarıwdıń ruda denesi ústki jınısların qulatıw usılı (bul jınıslar massivdan ajratıp alınǵan ruda ústine qulatıladı) qazıw boslıǵın tábiyiy saqdanıw usılın qollanıwı múmkin bolmaǵan yamasa qaldırılatuǵın paydalı qazılma celikları úlken muǵdarda ruda joǵatılıwı sebepli ekonomikalıq tárepten zıyanlı bolǵan jaǵdaylarda ǵana qollanıladı. Ruda denesi tóbe jınısları ruda ajratıp alıńnannan soń óz-ózinen qulap túsiwi yamasa jarıw tiykarında májbúriy qulatılıwı múmkin.

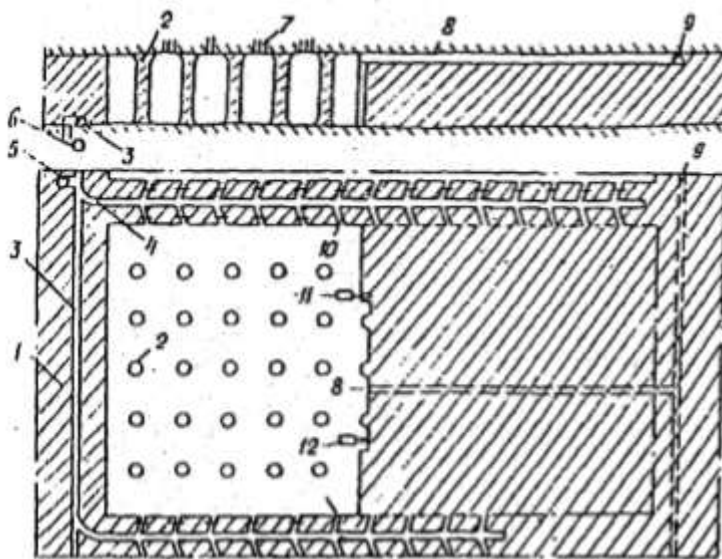
Qazıw boslıǵınıń jasalma saqdanıw usılında kán basımın basqarıw boslıqtı tóldirǵannan keyin materialları menen tolıq yamasa bir bólegin toltırıw, bekkemlewishler menen bekkemlew yamasa boslıqtı bir bólimin bekkemlew hám qalǵan bólimin toltırıw tiykarında ámelge asırıladı.

Ruda kánleri qatlamlarınıń jer túbinde jaylasıw elementleri hám formalarınıń hár qıylı bolıwı sebepli ruda kánlerin qazıp alıw sistemaları kómir kánlerindegine qarap ózgeshe boladı. Ruda kánlerin qazıp alıw sistemaların klassifikaciyalaw tiykarında qazıw boslıǵınıń saqlap turıw (kán basımın basqarıw) usılı jatadı. Ruda kánlerin qazıp alıw ámeliyatında qazıw sistemalarınıń júzlegen variantlarınan paydalanıladı. Biraq olardıń texnologiyalıq tárepten uqsaslıǵı hám qollanıw jaǵdayların bir-birine jaqın ekenligi sebepli barlıq qazıw sistemaların tómendegi úsh klassqa birlestiriledi:

1. Qazıw boslıǵın tábiyiy saqlanıwına tiykarlanǵan qazıw sistemaları klası;
2. Ruda va átirap kán jınısların kulatishga tiykarlanǵan qazıw sistemaları sinfi;
3. Qazıw boslıǵın jasalma saqlanıwına tiykarlanǵan qazıw sistemaları klası.

Birinshi klassqa tán qazıw sistemaları tiykarınan ruda hám kán jınısları bekkem bolǵan ruda kánlerin qazıp shıǵarıwda keń qollanıladı.

Ruda hám kán jınısları bekkem gorizontal (qıyalaw) kán qatlamların qazıp shıǵarıwda udayına qazıw sisteması qollanıladı (3.9-súwret). Bunda qazıwǵa tayarlaw jumısları pollı usılda, yaǵnıy shaxta maydanınıń pollarǵa ajıratıp qazıwǵa tayarlaw tiykarında atqarıladı. Bunıń ushın shaxta maydanı kán-tayarlaw úngirleri - samallatıw hám tasıw shtreklar ótiw arqalı pollarǵa ajratıladı. Pollar ashıq qazıw boshlıǵı (qazılǵan boshlıqtı toldırmastan) bir pútin qazjay menen poldıń pútkil keńligi boyınsha qazıp alınadı. Qazjay tóbesi qazıp alınǵan boshıqta qayta qazıp alınbaytuǵın tayanısh ruda celikleri qaldırıw arqalı uslap turıladı. Celikler cilindr formasında bolıp, diametri 3-6 metrden 8-10 metrǵa shekem boladı.



3.9-súwret. Udayına qazıw sisteması: 1 – lenta tárizli celik; 2- tayanış celikları; 3 - tasıw shtreki; 4 - pol shtreki; 5 - ruda túsirgish; 6,7 - samallatıw úngirleri; 8 - tutastırma; 9 - burǵılaw mashinası; 10 - júklew mashinası.

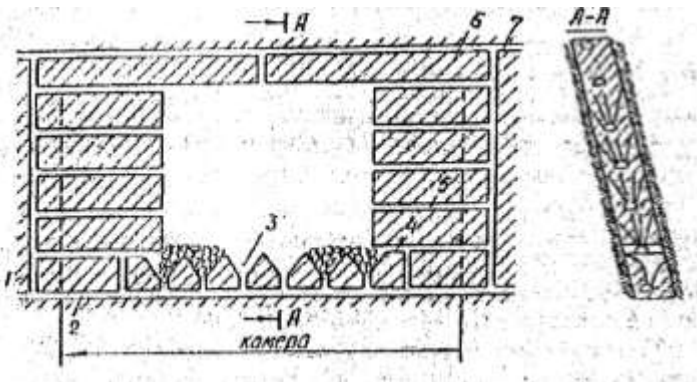
Rudanı massivtan ajıratıp alıw tereńligi 2-4,5 m shpurlardı jarıw tiykarında ámelge asırıladı. Ajıratıp alınǵan rudanı ruda túsirgishge shekem ózi júretuǵın transport quralları járdeminde jetkerip beriledi. Jumıs orınların samallatıw ulıwmashaxta samallatıw sisteması arqalı orınlanadı. Joqarıda kórip shıǵılǵan udayına qazıw sisteması qalıńlıǵı

3 m den 25 m ge deyin bolǵan ruda qatlamların qazıp shıǵarıwda qollanıladı.

Udayına qazıw sistemasınıń texnikalıq-ekonomikalıq kórsetkishleri basqa sistemalarǵa salıstırǵanda ádewir joqarı bolsada, bul sistemada ruda joǵatılıwı joqarı bolıp, 25-30% ti quraydı.

Qalıńlıǵı 5 m den úlken, rudası hám de átirap jınısları bekkem bolǵan kútá qıya ruda qatlamların qazıp alıwda yarımqabat úngirler (shtrek yamasa art) arqalı rudanı massivdan ajıratıp alıwǵa tiykarlanǵan kameranı qazıw sisteması (3.10-súwret) qollanıladı (ayırım dereklerde bul sistemanı yarımqabat shtreklar sisteması dep ta júritiledi).

Bloklardı qazıwǵa tayarlaw qabaat tasıw shtreki hám blok kótermelerdi ótiwden ibarat boladı. Kótermeler hár 6-8 m de yarımqabat shtrekler menen tutastırıladı. Kamerada rudanı massivdan ajıratıp alıw qalıńlıǵı 1,5 – 2,0 m bolǵan vertikal tilikler (qatlamshalar) kórinisinde burǵılap-jarıw járdeminde atqarıladı.



3.10-súwret. Yarımqabat arqalı qazıp alıwdıń kameralı sisteması: 1-kóterme; 2-tasıw shtreki; 3-voronka; 4-podsechka gorizontı shtreki; 5-yarımqabat úngirleri; 6-tóbe astı; 7-samallatıw shtreki.

Awıw múyeshi $55-60^\circ$ tan kem bolmaǵan, qalınlıǵı metrli tik ruda qatlamların qazıp alıwda massivdan ajıratıp alınǵan rudanı qazıw boslıǵında magazinlawǵa (jıynawǵa) tiykarlanǵan qazıw sisteması qollanıladı.

Bul sistemada qazıw blokındaǵı rudanı massivdan ajıratıp alınǵannan soń, maydalanǵan ruda massasın bir bólimi ruda túsirgishler arqalı tasıw shtregine túsiriledi. Nátiyjede magazindegı ruda menen qulatılmaǵan ruda massivı arasında belgili keńlikte (massivtı burǵılawǵa múmkinshilik beretuǵın) boslıq payda boladı. Sonnan keyin burǵılawshılar magazindegı maydalanǵan ruda ústinde turıp ruda massivinde burǵılaw jumısların ámelge asıradı.

Rudanı massivten ajıratıp alıw bloktaǵı barlıq ruda zapası taúsılmaǵansha tákirarlanadı hám onnan keyin blok boslıǵında magazinlestirilgen ruda ruda túsirgishlerden tasıw shtrekine tolıq túsirilip, transport qurallarına júklenedi. Kánshilik ámeliyatında bul sistemanıń túrli variantlarınan paydalanıladı. Mısalı, magazindegı ruda uyımı ústinde turıp

shpurlar burǵılaw arqalı rudanı massivtan ajıratıp alıw sisteması, kótermelerden skvajınalar burǵılap rudanı massivtan ajıratıp alıw sisteması hám basqalar.

Bloktı tayarlaw jumısları ápiwayı bolıp, tasıw hám samallatıw shtrekleri hámde blok kótermelerin ótiwden ibarat boladı. Ruda túsirgishler aralığındaǵı qashıqlıq 3-4 m, bloktıń sozıqlıq boyınsha ólshemi 80-100 m bolıwı múmkin.

Bloktı qazıp alıw jumısları úsh basqısthan ibarat boladı: dáslep tasıw shtreki tóbesinen belgili aralıqta kespe ótip magazin (boslıq) payda qılınadı hám onıń túbinde voronkalar (ruda túsirgishler) payda etiledi; tereńligi 2,5 ğa shekem bolǵan shpurlar arqalı rudanı massivtan ajıratıp, magazinge toplanadı; rudanı tasıw shtrekine tolıq túsiriledi hám qabat hám de kameralar ortasında qaldırılǵan celiklardı qazıp alınadı.

Rudanı magazinlestirip qazıp alıw sistemasınıń gexnikalıq-ekonomikalıq kórsetkishleri joqarı bolıp, ruda hám átirap kán jumısları bekkem bolǵan kánlerdi qazıp shıǵarıwda qollanıladı. Magazinde toplanǵan ruda tıǵızlanıw hám óz-ózinen sınıw sıyaqlı ózgesheliklerden ayrıqsha bolıwı kerek.

Usı qazıw sisteması qatar abzallıq hám kemshiliklerge iye. Abzallıqları: kán-tayarlaw úngirlerinń kólemin kishi bolıwı; burǵılap-jarıw jumıslarınıń nátiyjeliligi joqarı bolıwı; miynet ónimdarlıǵın joqarı hám ruda ózine túser qunınıń arzan bolıwı.

Kamchiliklari: rudanı sapa markaları (sortları) boyınsha qazıp alıw múmkin emesligi; ruda massivın tosınnan basıp qalıwı kameradaǵı gabarit emeslerdi maydalawda baxtsiz hádiyseler júz beriwi múmkinligi h.t.b.

Joqarıda kórip shıǵılǵan qazıw sistemaları qazıw boslıǵın tábiyiy saqlanıwına tiykarlanǵan qazıw sisteması

klasınıń kóp qollanatuǵın sistemaları esaplanadı. Bul klasınıń basqa sistemaları bar bolıp, olardı úyreniw arawlı qánigelik pánleriniń predmeti esaplanadı.

Ruda hám átirap kán jınısların qulatıwǵa tiykarlangan qazıw sisteması klasına kiriwshi sistemalar ortasha hám úlken qalıńlıqqa iye bolǵan ruda qatlamların qazıp alıwda keń qollanıladı. Bul klassqa tán barlıq qazıw sistemalarında, dáslep blokda úlken kólemdegi ruda massivdan ajratıp alınadı hám maydalanǵan ruda ústine ruda massivı (qatlama) ústinde jaylasqan kán jınısı qatlamları qulap túsedi yamasa májbúriy qulatıladı. Qulatılǵan kán jınısları astındaǵı maydalanǵan ruda qabat (yarımqabat)tıń bar biyikligi boyınsha túsirip alınadı.

Ruda hám átirap jınıslardı qulatıwǵa tiykarlangan qazıw sistemasına tán vertikal yamasa gorizontal kompensaciyalıq kameralı, rudanı qısılǵan ortalıqta barlıǵı massivdan ajratıp, onı bloktıń astı yamasa janbasınan túsirip alıwǵa mólsherlengen qazıw sistemaları variantları keń qollanatuǵın qazıw sistemaları esaplanadı.

Kompensaciyalıq kameralı ruda qazıw sistemasında rudanı ajratıp alıw eki basqıshta atqarıladı. Dáslep kameralı qazıw sistemasın qollanıp, kompensaciyalıq kameralar payda qılınadı. Kameralardıń kólemi shama menen bloktaǵı ruda zapasınıń úshden bir bólegine teń boladı. Rudanıń bul bólegi massivtan ajratılǵanda maydalanıp kólemi kóbeyedi hám kameralardı toltıradı. Onnan keyin qısılǵan ortalıqta qalǵan maydalanǵan ruda blok astınan yamasa janbasınan túsirip alınadı.

Bloktı qazıp alıwǵa tayarlaw-tasıw hám samallatıw shtreklerin ótiw skreperlew gorizontına rudanı jetkerip beriwshi úngir qurıw, blokta kamera payda etiw, qısqa ruda

túsirgishler hám blok kótermeleriniń ótiwden ibarat boladı. Kútá qıya hám tikke, qalınlığı 15-25 m ge shekem bolğan qatlamlardı qazıp alıwda bloklar uzın tárepi boyınsha qatlamdıń sozıqlıq baǵdarında jaylastırıladı.

Bloktıń sozıqlıq boyınsha uzınlığı 40 - 60 m boladı. Ruda qatlamına júdá qalın bolğan jaǵdaylarda bloktıń uzın tárepi sozıqlıqqa tikke baǵdarda jaylastırıladı.

Qabattı barlıǵınsha qulatılǵanda onıń biyikligi burǵılaw mashinasınıń vertikal hám kútá qıya skvajinalardı burǵılaw múmkinshiliklerinen kelip shıqqan jaǵdayda anıqlanadı hám 40-60 m, ayırım jaǵdaylarda onnan da biyik bolıwı múmkin.

Ruda kánlerin qazıp shıǵarıw ámeliyatında rudanı úlken kólemde ajıratıp alıw hám onı blok astınan túsirip alıw sistemasınıń túrli variantları qollanadı. Olardan eń kóp qollanatuǵınları: eki basqıshlı (kompensaciyalıq kameralı) hám bir basqıshlı (rudanı qısılgan ortalıqta ajıratıp alıw) ruda qazıw sisteması; rudanı vertikal (bir-birine parallel yamasa jelpewish formasında jaylasqan) skvajinalar menen ajıratıp alıw sisteması; rudanı gorizental (jelpewish formasında jaylasqan) skvajinalar arqalı ajıratıp alıw sisteması va basqalar.

Ajıratıp alınǵan rudanı blok janbasınan túsirip alıw sisteması blok astınan túsirip alıw sistemasına qaraǵanda ózgeshe bolıp, bunda blok túbinde kamera qurılmaydı. Bul bolsa bloktı qazıwǵa tayarlawdı ápiwayılastıradı hám kamera payd etiwge sarıplanatuǵın qárejetlerdi únemleydi. Qabattı májbúriy buzıp, maydalanǵan rudanı blok janbasınan túsirip alıw sisteması kánshilik ámeliyatında keń qollanıladı.

Usı qazıw sisteması klasına tán sistemalardıń tiykarǵı variantlardan biri esaplanadı (5.19-súwret). Bu qazıw sistemasında ruda qabattıń bar boyına skvajinalar arqalı

qısılgan ortalıqta (qulatılğan jınıslar basımı astında) ajıratıp alınadı hám blok janbasınan jetkerip beriw úngirine túsiriledi.

Rudanı janbastan túsiriw ushın xızmet qılıw maqsetinde jetkerip beriwshi úngir tóbesinde qaldırılatuğın celik rudanı túsirip alıw waqtında qazıp alınadı. Skvajinalar diametri 100-150 mm.

Bloktı qazıwğa tayarlaw, skvajinalardı burğılaw hám jetkerip beriwshi úngirler ótiw, blok qaptal tárepleri boylap kótermeler arqalı qırqpalar payda etiw hám de olarğa (qırqpalarğa) ruda qatlamı tóbesindegi kán jınısların qulatıwdan ibarat boladı. Qulatılğan jınıslar ruda massivın qısıwshi material wazıypasın atkaradı. Massiv qısılgannan keyin rudanı vertikal qatlamlar boylap izb-iz massivdan ajıratıp alınadı. Skvajinalar jelpewish tárizli jaylastırıladı. Qazıw sistemasınıń ólshemleri: qabat biyikligi - 50-60 m, blok uzınlığı 50 m.

Rudanı túsirip alıw qazıw jumıslarınıń tiykarǵı basqıshı bolıp, bul processte, dáslep bloktan taza ruda túsedi hám onıń kólemi bloktaǵı ruda kóleminiń 20-25 % in quraydı. Keyin ala bolsa, túsirip alınıp atırğan ruda sapası tómenlep baradı. Sebebi ajıratıp alınğan ruda ústine qulatılğan kán jınısları rudaǵa aralasıp onı sapasızlandıradı, yaǵnıy túsirip alınğan ruda massasındaǵı metall muǵdarın kamayiwine alıp keledi. Rudanı janbastan túsiriw barasında ruda sapasızlanıwı asıp baradı hám nátiyjede ruda sapasına qoyılğan talap dárejesi – onıń quramındaǵı metalldıń minimal muǵdarına shekem jetip baradı. Usınnan keyin rudanı jetkerip barıw úngirinen tikkeley túsirip alıw toqtatıladı. Bloкта qalğan rudanı jetkerip beriwshi úngirge ornatılğan súrilip júriwshi terbeliwshi támiyinlewishli terbeliwish konveyer járdeminde yamasa ózi júretuğın júklep-tasıwshi úskeneler járdeminde túsirip alınadı.

Rudanı kópshilik massivten ajıratıp alıwǵa tiykarlanǵan qazıw sistemalarınıń texnikalıq-ekonomikalıq kórsetkishleri joqarı bolsa da, bul sistemalar qollanılǵanda ruda joǵatılıwı hám sapasızlanıwı basqa sistemalarǵa qaraǵanda úlken boladı (20 % qa shekem bolıwı múmkin).

Qatar kán-geologiyalıq jaǵdaylarda qazıw boslıǵın jasalma saqlaw ruda qazıw texnologiyasınıń tiykarǵı bólimlerinen biri esaplanadı. Qazıw boslıǵın jasalma saqlawǵa tiykarlanǵan qazıw sistemaları, tiykarınan qımbat bahalı, óz-ózinen janıw ózgesheligine iye bolǵan, sonday-aq jer júzin saqlaw zárúrligi bolǵan kánlerdi qazıp shıǵarıwda qollanadı. Bul qazıw sistemasında qazıw boslıǵı bekkemlewishler járdeminde yamasa qazıw boslıǵın kán jınısları yamasa basqa materiallar menen toltırıw arqalı yamasa hár eki usıldı bir waqıtta parallel qollaw menen saqlanadı. Qazıw boslıǵın saqlawdıń joqarıda keltirilgen usılları qazıw boslıǵın jasalma saqlawǵa tiykarlanǵan qazıw sistemaları xarakteristikasını belgilep beredi.

Qazıw boslıǵın bekkemlep qazıp alıw sisteması basqa sistemalarǵa qaraǵanda ádewir qımbat sistema esaplanadı. Biraq bul sistema ruda joǵatılıwı hám sapasızlanıwınıń kem bolıwın támiyinleydi.

Usı qazıw sistemasına tiyisli sistemalar ishinde eń qımbatı (kóp qárejet talap qılatuǵın) qazıw boslıǵın toltırıp qazıp alıw sisteması esaplanadı. Sonlıqtan bul qazıw sisteması júdá bahalı rudalardı qazıp alıwda yamasa jer júzin saqlaw zárúrligi bolǵan jaǵdayda ǵana qollanadı. Qazıw boslıǵın toltırıwǵa tiykarlanǵan qazıw sisteması kóp qárejet talap qılsa da, bul sistema qollanılǵanda ruda joǵatılıw hám sapasızlanıw dárejesi basqa sistemalarǵa qaraǵanda ádewir kishkene boladı.

Kánshilik ámeliyatında toltırıwshı materiallar menen qazıw boslıgın toltırıwda túrli usıllardan paydalanıladı. Toltırıwshı materiallardı óz salmaq kúshi tásiri tiykarında qazıw boslıgına jaylastırıw, mexanikalıq, pnevmatikalıq hám gidravlikalıq usıllarda (qurılmalar járdeminde) qazıw boslıgın toltırıw ruda kánlerin qazıp shıgarıwda keń qollanılatusın usıllar esaplanadı. Geyde qazıw boslıgın toltırıwda tez qatıp, bekkemleniwshi toltırıwshı materiallar aralaspası qollanıladı.

Qazıw boslıgın toltırıp rudanı qazıp alıwǵa tiykarlangan qazıw sistemalarından eń kóp qollanılatusını - ruda qatlamın gorizental qatlamlar boyınsha qazıw sisteması bolıp tabıladı (5.20-súwret). Bul sistema túrli kán-geologiyalıq jaǵdaylardagı ruda kánlerin qazıp alıwda qollanıwı múmkin (kishi qalınlıǵı vertikal jaylasqan ruda qatlamlarınan basqa). Bul sistema qollanılganda blok gorizental qatlamlar menen tómenen joqarıǵa qaray baǵdarda qazıp alınadı. Hár bir qatlam qazıp alınıwı menen-aq, qazılǵan boslıq toltırma materialları menen toltırılıdı. Toltırma qazıw boslıgınıń qaptal táreplerin saqlanıwın támiyinleydi, onıń júzesi bolsa úskeneler hám jumısshılar ushın platforma wazıypasın atqaradı.

Bloktı kóteriliw baǵdarında gorizental qatlamlarǵa ajıratıp qazıp alıw sistemasınıń ólshemleri: qabat biyikligi 35-40 m den 50-70 m ǵa shekem; qatlam biyikligi - 2-3 m; ruda qatlamını sozıqlıq boyınsha qazıp alıwda bloktıń uzınlıǵı - 30-60 m, bekkem hám ortasha bekkem jınıslarda bolsa - 100-150 m bolıwı múmkin.

Ruda qatlamı júdá qalın bolsa, blok sozıńqılıqqa tik baǵdarda qazıp alınadı. Bunda kameranıń keńligi 6 m den 10-12 m ǵa shekem, celiktiń keńligi bolsa - 5 m den 10 m ǵa shekem bolıwı múmkin. Celiklar ekinshi basqıshda, yaǵnıy

bloktaǵı ruda qazıp alınǵannan soń qazıp alınadı. Eger toltırma retinde tez qatıp bekkemlenetuǵın materiallar qollanılsa, ol halda bloktı celik toltırmastan qazıp alınadı.

Rudanı massivdan burǵılap-jarıw usılında ajıratıp alınadı. Shpurlar burǵılaw massivtan ajıratıp alınǵan rudanı júklew hám tasıw gorizontına jetkerip beriw processlerinde burǵılaw arbashası, ózi júretuǵın júklep-tasıw úskenelerinen paydalanıladı. Bul bolsa, óz gezeginde miynet ónimdarlıǵı joqarı (60-80 t/smna), ruda joǵatılıwı kem (5 ǵa shekem) hám qazıp alınǵan ruda massasınıń sapasızlanıwı kishi (3 den 10 % qa shekem) bolıwın támiyinleydi.

Ruda kánlerin jer astı usılında qazıp shıǵarıw ámeliyatında qazılǵan boslıqtı tez qatıp bekkemlenetuǵın toltırma blokta joqarıdan tómengi baǵdarǵa qazıp alıw dep atalıwshı, qazılǵan boslıqtı jasalma saqlaw klasına tán qazıw sisteması hám qollanıladı. Bul sistema ruda hám átirap kán jınısları turaqlı yamasa turaqlı emes, óz-ózinin janıw hám tıǵızlanıw ózgesheliklerge, sonday-aq túrli qalınlıq hám awıw múyeshine iye bolǵan, bahalı ruda kánlerin qazıp shıǵarıwda qollanıladı. Bunda bloklar joqarıdan tómenge baǵdarda kishi qıyalıqqa iye bolǵan qatlamlar boyınsha, qazılǵan boslıqtı tez qatıp bekkemlenetuǵın toltırma menen toltırıp qazıp alınadı. Ruda massivınan qatlamlardı toltırma massivınan payda bolǵan pútin jasalma tóbe astında kirmeler (zaxodkalar) arqalı qazıp alınadı.

Sistemanıń ólshemleri qazıp alınıp atırǵan ruda denesiniń forması hám ólshemlerine baylanıslı bolıp, bloklardı qazıwǵa tayarlawda blok shetleri ortasınan kótermeler ótıledi, kótermelerden hár bir qatlam ushın oraylıq hám shetki artlar ótıledi. Shetki artlardan 4-12° qıyalıqta oraylıq artqa shekem qazıw kirmeleri ótıledi. Kirmelerdiń uzınlıǵı, ádette 20 m, biyikligi 2-3 m, keńligi

bolsa - 4-7 m bolıwı múmkin. Kirmelerdi qazıp alıw gezegi tez qatıp bekkemlenetuǵın toltırmanıń qatıw waqtı boyınsha belgilenedi.

Kirme ótmishte rudanı massivtan shpurlar arqalı ajıratıp alınadı. Ajıratıp alınǵan ruda skreperler yamasa jeńil ózi júrer tasıw qurallarında tasıw gorizontına jetkerip beriledi.

Toltırma aralaspası trubalar arqalı oraylıq artqa túsiriledi hám tosılma ústinen kirmege jiberiledi. Kirme qıya bolǵanlıǵı sebepli toltırma aralaspası qazıwdan payda bolǵan boslıqqa aǵıp, onı áste-aqırın toltırıp baradı.

Bul sistema qollanılganda bloktıń aylıq ónimdarlıǵı 0,8 den 1,5 mıń tonnaǵa shekem (rudanı skreper menen tasıw úngirge jetkerip berilgende) hám 3 ten 5 tonnaǵa shekem (ózi júretuǵın úskenerler menen jetkerip berilgende) bolıwı múmkin. Qazjay jumısshısınıń miynet ónimdarlıǵı 5-10 nan 20-30 tonna/kishi smenanı quraydı.

Bul qazıw sisteması arqalı rudanı qazıp shıǵarılganda ruda ózine túser bahası basqa sistemalarda-ǵıǵa joqarı boladı. Usı sebepli bloktı joqarıdan tómenge baǵdarda qıyalaw qatlamlarǵa ajıratıp, qazılǵan boslıqtı toltırıp qazıp alıw sisteması basqa sistemalar qollanıwı múmkin bolmaǵan kánlerdi qazıp shıǵarıwda qollanıladı.

3.7. Umumshaxta texnologiyalıq bólinbeleri

Shaxta hám kánlerdiń ulıwma shaxta bólinbelerine shaxta ishi transportı, shaxtanı suwsızlandırıw, elektr támiynatı, medicinalıq xızmet hám júklerdi kóteriw menen baylanıslı bolǵan xızmetler kiredi.

Shaxta ishi transportı jer astı úngirleri boylap qazjaydan qazıp alınǵan paydalı qazılmanı hám kán jumısların jer betine shekem tasıp shıǵarıw, mashina hám úskenerlerdi,

bekkemlewshi materialların jer júzinnen shaxta ishine tasıp keltiriw, adamlardı jumıs orınlarına alıp barıw hám jumıs kúni aqırında jer júzine shıǵarıp quyıw sıyaqlı xızmetlerdi ámelge arttıradı.

Shaxta ishi transportın atqarıwshı transport quralları iislew xarakteristikası boyınsha eki túrge bólinedi, úzliksiz isleytuǵın hám cikllı usılda isleytuǵın transport quralları.

Úzliksiz isleytuǵın transport qurallarına konveyer transportı, gidravlikalıq transport, pnevmotransport, «sheksiz» sım arqan járdeminde vagonshalar menen júk tasıw qurılıması hám óz salmaǵı menen háreketleniwshi transport kórinichi kiredi. Bunda tasılıp atırǵan júkler potok kórinisinde úzliksiz háreketlenedi.

Cikllı transport qurallarına temir jol transportı, avtomobil transportı, ózi júretuǵın vagonshalar, skreper qurılımaları sıyaqlı transport quralları kiredi. Bunda tasılıp atırǵan júkler vant boyınsha úzliksiz túrde bóleklerge ajıratıp tasıladı.

Shaxtalarda qollanılatuǵın konveyerler eki túrge bólinedi: tutas hám lentalı konveyerler.

Tutas konveyerler tiykarınan qazıp alınǵan paydalı qazılmanı qazjay boylap transport shtrekine shekem tasıp shıǵarıwda qollanıladı. Lentalı konveyerler bolsa, tasıw shtrekları hám magistral tasıw kán úngirleri boylap paydalı qazılmanı tasıwda qollanıladı.

Zamanagóy shaxta hám Kánlerda jer astı transportı tómendegi transport buwınlarına bólinedi:

1. Paydalı qazılmanı qazjay boylap transport shtrekına shekem tasıw;
2. Júklerdi gorizental kán úngirleri arqalı tasıw;
3. Júklerdi qıya kán úngirleri boylap tasıw;

4. Júklerdi vertikal kán úngirleri boylap tasıw. Shaxta hám Kánlerda transport jumısların shólkemlestiriwge júklerdi qayta júklew (transport buwınların) kem bolıwı, qáwipsizlikti támiyinlew, transport qárejetleriniń kem bolıwı sıyaqlı talaplar qoyıladı.

Tutas konveyerler awıw múweshi 20-25° qa shekem bolǵan kómir qatlamların qazıwda qollanıladı. Awıw múyeshi 20-40° bolǵan qatlamlardı qazıwda hám kómirdi qazjay boylap tasıwda qazjay boylap ornatılǵan metall nawalar arqalı qazıp alınǵan kómir óz salmaq kúshi tásirinde tasıw shtreki shekem sırpandırıp jetkeriledi. Awıw múyeshi 40° tan úlken bolǵan qatlamlarda bolsa, qazıp alınǵan kómir óz salmaq kúshi tásirinde metall nawalarsız tasıw shtregine qatlam tiykarı boylap sıranıp jetip keledi.

Júklerdi gorizontal kán úngirleri arqalı tasıwda temir jol transportı, lentalı konveyerlar hám tutas konveyerlar qollanıladı. Kánlerda júklerdi qısqa aralıqqa tasıw ushın skreper qurılmaları qollanıladı. Tasıw aralıǵı 500 m hám onnan artıq bolǵanda avtomobil transportınan paydalanıladı.

Shaxta hám Kánlerda temir jol transportı jumısın shólkemlestiriwde elektrovózlar hám arnawlı kán wagonshalarınan paydalanıladı. Elektrovózlar kontaklı (trolleyli) hám akkumulyatorlı bolıwı múmkin. Temir jol qurılısında R-33 markalı relsler qollanıladı. Eki rels pállesi ortasındaǵı aralıq 600 hám 900 mm di quraydı. Temir jollar tasıw baǵdarı boyınsha 0.003-0.005 qıyalıqqa iye bolıwı támiyinlenedi. Sebebi bunday qıyalıqqa iye bolınǵanda jer astı suwların suw shıǵarıw qurılısı tárepke aǵıp keliwine hám júk tasıw procesinde energayanı únemlep qalıwǵa múmkinshilik jaratıladı.

Kómir, ruda hám kán jınısların tasıw ushın kólemi 0,7 m³ dan 10 m³ ға shekem bolǵan kán vagonshaları qollanıladı. Adamlardı tasıw ushın bolsa, arnawlı jolawshı vagonshalar isletiledi.

Bir elektrovozqa 4-6 hám ayırım jaǵdaylarda 8-10 vagonshalar tirkeledi hám tasılatuǵın júk massası 80-100 tonnanı quraydı. Háreket tezligi bolsa 12-20 km/saat bolıwı múmkin. Vagonshalardı júklew jerinde júklengen vagonshalardı ornına bos vagonshalardı jetkerip beriw ushın (monevr islerin ámelge asırıw ushın) kishi goporitli degersheklerden paydalanıladı.

Júklerdi qıya kán úngirleri boylap tasıwda konveyerlar hám sım arqanlı transport quralları qollanıladı. Bunda joqarı únemlilikke iye bolǵan lentalı konveyerlardan keń paydalanıladı.

Kán kárxanalarında júklerdi vertikal hám qıya úngirler arqalı tasıw júk kóteriw jumısları delinedi hám bul process shaxta kóteriw qurılımları járdemi menen ámelge asırıladı.

Ádette shaxta hám Kánler eki - tiykarǵı hám járdemshi stvollar arqalı kóteriw islerin ámelge asıradı. Bul stvollar kóteriw qurılımları menen úskenelengen boladı.

Tiykarǵı stvol jer astınan qazıp alınǵan paydalı qazılma jer júzine kóterip shıǵarıw ushın xızmet qıladı. Járdemshisi bolsa adamlar, materiallar, úskenelerdi shaxtaǵa túsiriw hám jer betine kóteriw hámde shaxtanı samallatıw jumısların támiyinleydi.

Júklerdi stvollar arqalı kóteriw klet yamasa skiplar menen atqarıladı. Sonlıqtan da kóteriw jumısları «kletli kóteriw» hám «skiplı kóteriw» atamaları menen júritiledi. Kóteriw qurılıması joqarı bólimine baǵdarlawshı shkiqlar ornatılǵan (aǵash yamasa metallardan soǵılǵan) minara

(koper), sım arqan oralatuğın baraban, júritkish hám basqarıw dásteklerinen quraydı. Barabangá oralatuğın eki sım arqan shkivlar arqalı stvol ishine túsiriledi hám olardıń ushına kóteriw ıdısı (klet yamasa skip) bekkem jalğanadı.

Kletli kóteriw qurılmasında júklengen vagonshalar kletqa kiritilip, jer júzine kóteriledi hám bul jerde bosatılıp, bos vagonsha (yamasa oğan qálegen júkti júklep) jáne shaxtağa túsiriledi.

-Skipli kóteriw qurılmasında paydalı qazılmanı skipqa júklew stvol aldı diywalına ornatılğan júklew quralları járdeminde ámelge asırıladi. Skipta kóterilgen paydalı qazılma stvol tóbesine ornatılğan bunkerge awdarıladi. Skiplardıń júk kóteriw qábileti 16 t ға shekem bolıwı múmkin.

Jer qabıgında paydalı qazılma qatlamların tómeni hám joqarı bólimin orap turğan kán jumısları arasında suwlı kán jumısları qatlamları da bar boladı. Kán jumısların alıp barıw nátiyjesinde bul suwlar kán úngirlerine sızıp kiredi hám kán jumısların nátiyjeli alıp barıwdı quramalaştıradı hámde kán jumısların alıp barıwdıń sanitar-gigienalıq jağdayların tómenlestiredi. Usı sebepli shaxtalardı suwsızlandırıw kánshilik kárxanalarınıń tiykarǵı wazıypalarınan biri esaplanadı. Kánniń gidrogeologiyalıq jağdayına qaraǵanda shaxta úngirlerine sızıp keletuğın suw muğdarı túrlishe boladı. Shaxtağa aǵıp keliwshi suw muğdarı onıń suwlılıq koefficienti boyınsha bahalanadı. Suwlılıq koefficienti

$$K_{suw} = S \frac{(m^3/s)}{Qm/c}$$

Teńligi arqalı anıqlanadı.

m^3/s - bir sutka dawamında shaxtadan shıǵarıp taslanǵan suw muǵdarı, $m^3/sutka$.

Qt/C - bir sutkada shaxtadan qazıp alınǵan paydalı qazılma muǵdarı, $t/sutka$.

Kópshilik shaxta hám Kánlerdiń suwlılıq koef. 1 dan artıq boladı. Báhárde, eriwshenlik hám jawın kóp jawıwı sebepli shaxtalarǵa aǵıp keletuǵın suw muǵdarı ádettegiden 1,5-2 ese kóp boladı. Bizge málim, jer astı suwları kóbinese siltili hám kislotalı boladı. Bunnan tısqarı suwlarda túrli zıyanlı mikroorganizmler bar bolıp, olardı paydalanılǵanda túrli juǵımlı keselliklerge ushırawı múmkin. Sonlıqtan shaxtadan shıǵarıp taslanǵan suwlardı paydalanıw qılıw qatań túrde qadaǵan etiledi. Shaxta suwları tiykarǵı, járdemshi stvollar hám arnawlı shurflar arqalı suw shıǵarıw qurılımları járdeminde jer júzine shıǵarıp taslanadı. Uchastkalardaǵı suwlar salmalar arqalı tiykarǵı tasıw shtrekine aǵıp keledi hám tiykarǵı shtrektaǵı salmada arqalı dáslep stvol diywalı maydanına qurılǵan suw jıynaǵısh (háwiz)ge quyıladı, ol jerde suwdaǵı ılaylar shógip suw tınıqlasadı. Tınıq suw bolsa qabıllaw quyısına aǵıp túsedı hám oraydan qashırma nasoslar járdeminde jer júzine shıǵarıp taslanadı. Nasoslar arnawlı kameraǵa ornatıladı. Bir kameraǵa úsh nasos ornatıladı. Olardan birewi islep turadı, ekinshisi zapas formasında isletiwge tayar turadı, úshinshisi bolsa, ońlawda boladı.

Qadaǵalaw sorawları:

1. Ruda kánlerin jer astı usılında qazıp alıwdıń ózine tán ózgesheliklerin aytıp berin.
2. Ruda joǵatılıwı hám sapasızlanıwın táriyplep berin. Joǵatılıw muǵdarı kórinislerin jazın.
3. Kánlerdiń shaxta maydanı degende neni túsinesiz?

4. Shaxta maydanın ashıw hám qazıwǵa tayarlaw usılları hám sxemaların aytıp berin.
5. Ruda kánlerin qazıp alıwdın tiykarǵı processleri hám olardıń mazmun-mánisin táriplep berin.
6. Qazıp alınǵan kán massasın ekilemshi maydalaw ne ushın kerek?
7. Ruda shaxtalarında kán basımın basqarıwdın qanday usılların bilesiz?
8. Ruda kánlerin jer astı usılında qazıp alıwda qollanatuǵın qazıw sisteması qanday miyzanlar tiykarında klasslarǵa ajratıladı?
9. Hár bir qazıw sistemasına kiretuǵın qazıw sisteması variantları hám olardıń mánisi hámde qollanıw jaǵdayların aytıp berin.
10. Qazıw sisteması klasslarınıń abzallıq hám kemshilikleri nelerden ibarat?

QATLAMLI KÁNLERIN JER ASTI USILINDA QAZIP SHÍGARIW TIYKARLARI

4.1. Dúnya janılıǵı-energetika balansınıń jaǵdayı hám Ózbekstan kómir kánleri haqqında maǵlıwmatlar

Energiya menen támiyinleniw mashqalası hámme waqıt adamzattıń názerinde bolıp, hár bir tariyxıy dáwirde onıń ózine tán máseleleri kórinip kelmekte.

XX-ásir baslarında dúnya balansında keń kólemde kómir (65%), otın (16%), ósimlik hám haywan shıǵındıları (16%) isletilgen. Janılıǵı balansındaǵı nefttiń úlesi tek ǵana 3% ti quraǵan. Tábiyiy gaz ulıwma isletilmegen.

XX-ásirdiń 30-jıllarına kelip energobalanstaǵı kómirdiń úlesi azayıp (55%), nefttiń úlesi kóbeydi (15%) hám janıwshı gazlerden paydalanıw baslandı (3%).

Keyin ala (1960-1980 jıllar) janılıǵı-energetika resurslarınan paydalanıw muǵdarı asıp barıwı nátiyjesinde energobalansı strukturası keskin ózgerdi.

Aqibette neft úlesi 1,35 hám gazdiń úlesi 1,56 ese kóbeydi, qattı janılıǵınıń úlesi bolsa 1,7 ese kemeydi. Bul dáwirde barlıq túrdegi janılıǵı-energetika resurslarınan paydalanıw 2,4 ese arttı hám shama menen 10,5 mld. t. shártli janılıǵını quradı.

Keyingi jıllarda dúnya kóleminde kómirden paydalanıw, ulıwma, energiyadan paydalanıwǵa salıstırılmalı tezirek ósip barmaqta. 1980-jıllarda ulıwma energiyadan paydalanıw (1970 jılǵa qaraǵanda) 17% ke kóbeygen bolsa, kómirden paydalanıw 26%in quraǵan.

Házirgi waqıtta dúnya energobalansındaǵı kómir hám nefttiń úlesi (qazıp shıǵarıw hám isletiliwi boyınsha) bir-birine teńlesip qalǵan (4.1 - keste).

Keleshekte qattı janılgı (kómir, janıwshı slanecler, torf) kánlerin qazıp shıǵarıwdı kóbeytirip barıw názerde tutıladı. Sebebi olar dúnya júzilik masshtabında zapasları kólemi boyınsha 90% ti, neft hám gazdiki bolsa tek ǵana 7% ti quraydı. Egerde olardıń janıw jıllılıǵın esapqa alınatuǵın bolsa, ol jaǵdayda qattı janılgılar úlesi 74% ti, gaz hám nefttiń úlesi 26% ti quraydı.

4.1-keste.

Dúnya energobalansında janılgı túrлерinen paydalanıw

Janılgı-energetika resurslarınń túri	Janılgı-energetika resurslarınan paydalanıw hám olardıń úlesi			
	1980-jıl		2000-jıl	
	Mln.tonna shártli janılgı	%	Mln.tonna shártli janılgı	%
Neft	3915	37,8	5000	29,4
Gaz	2169	20,9	2750	16,2
Kómir	3016	29,1	4800	28,2
Yadro janılgısı	270	2,6	3000	17,6
Gidroresurslar	690	6,7	750	4,4
Hár qıylı janılgılar	298	2,9	300	1,8
Jańa túrdegi janılgılar (tábiyyıy jıllılıq derekleri)	-	-	400	2,4
Jámi	10358	100	17000	100

Házirgi waqıtta jerde tabılǵan kómir basseynleri hám kánleriniń sanı 3600 dan kóbirekti quraydı. Olardan jetewi basseyn gigant-basseyn esaplanadı hám olardıń hár biriniń geologiyalıq zapası 500 mlrd, tonnadan kóbirekti quraydı. Olarǵa tómendegiler kiredi: Lenek, Tungusk, Taymirsk, Kánsko-Achinsk, Kuzneck (Rossiya), Alma-Amazonka (Braziliya), Apalchansk

(AKD1). Tórt basseyň - Nijnereynsko-Vestfalsk (GFR), Doneck (Ukraina), Pechersk (Rossiya), Illinoysk (AQSh) basseyňleriniň zapaslary 200-500 mlrd, tonnanı quraydy. 210 ға jaqın basseyň hám kánler hár biriniň zapaslary 0,5-200 mld. tonnanı quraydy. Qalğan barlıq kómir basseyň hám kánleriniň zapaslary 0,5 mlrd, tonnadan aspaydy.

Házirgi waqıtta materikler boyınsha 600 metrge shekem tereńliktegi esaplanğan kómir zapaslary tómenдеgi kesteде keltirilgen (4.2-keste).

4.2-keste

Materikler	Kómir tipleri (markaları)	Ulıwma geologiyalıq zapaslar		Razvedka qılınǵan zapaslar			
				Hámmesi		Atap aytkanda isenimliliǵı	
		mlrd. t.	%	mlrd. t.	%	mlrd. t.	%
Evropa	Taskómir	1024	11	435	18	231	24
	Qońır kómir	326	7	144	11	87	28
	Jámi:	1346	9	579	16	318	23
Aziya	Taskómir	5933	63	757	32	213	22
	Qońır kómir	2176	44	195	14	106	33
	Jámi:	8109	57	952	26	319	24
Arqa Amerika	Taskómir	1922	20	796	34	477	47
	Qońır kómir	2238	46	888	66	72	23
	Jámi:	4160	29	1684	45	549	40
Túslik Amerika	Taskómir	81	1	21	1	3	1
	Qońır kómir	10	-	5	-	-	-
	Jámi:	91	1	26	1	3	0
Afrika	Taskómir	244	3	177	5	66	3
	Qońır kómir	2	-	-	-	-	-
	Jámi:	246	2	177	3	66	5
Avstraliya	Taskómir	230	2	230	10	42	3
	Qońır kómir	129	3	115	9	68	16
	Jámi:	359	2	345	9	110	8
Hámmesi	Taskómir	9428	100	2356	100	1033	100
	Qońır kómir	4883	100	1348	100	334	100
	Jámi:	14311	100	3705	100	1367	100

Materikler boyınsha taskómir hám qońır kómir zapasları tómendegishe bólistirilgen; Aziya - 57%, Amerika - 30%, Evropada - 9%, Avstraliya hám Afrikanıń hár birinde 2%.

Ózbekstan Respublikasında kómir tiykarǵı energiya dereklerin bir hám sanaattıń basqa tarmaqları ushın áhmiyetli shiyki zat esaplanadı. Mámleket aymaǵında jaylasqan hám úlken kómir zapaslarına iye bolǵan kómir kánleri keleshekte kómir qazıw kólemin jáne de kóbeytiriwge múmkinshilik jaratadı.

Kómir qazıw kárxanalarında (shaxta hám razrezler) shaxta maydanın ashıw hám onı qazıwǵa tayarlawda túrli usıllar hámde qazıw sistemaları, sonday-aq, mexanizaciya qurallarınan keń

paydalaniladi. Biroq kárxanalar óndiriw processleriniń texnikalıq dárejesi hám tiykarǵı texnikalıq-ekonomikalıq kórsetkishleri ĞMA mámleketleriniń rawajlangan kómir qazıw regionları kórsetkishlerinen ádewir tómen. Usı sebepli kómir qazıw jumısların bárqulla jetilistirip barıw talap etiledi.

Házirgi waqıtta Ózbekstanda qatar kómir kánleri tabılǵan bolıp, razvedka jumısları alıp barılǵan hám alıp barılmaqta. Bular qatarına, Angren qońır kómir káni, Shargun taskómir káni, Baysun taskómir káni hám basqalar kiredi.

Angren kómir káni Toshkent wálayatında Angren dáryası oypatlıǵında jaylasqan bolıp, onıń maydanı 70 km² tı quraydı hám zapası boyınsha eń úlken kómir basseyni esaplanadı. Shargun hám Baysun kómir kánleri Surxandárya wálayatınıń tawlıq ayaqlarında jaylasqan bolıp, geologiyalıq hám kán-texnikalıq jaǵdayları ádewir quramalı esaplanadı. Bul kánler kómiriniń sapası joqarı bolǵanlıǵı sebepli respublika xalıq xojalıǵında úlken áhmiyetke iye.

Ózbekstan Respublikası aymaǵında jaylasqan kómir kánleriniń zapasları mámleket xalıq xojalıǵın rawajlandırıwǵa úlken múmkinshilikler jaratadı hám olardıń muǵdarı tómendegi keste de keltirilgen (4.3-keste).

Tómede keltirilgen kómir kánlerinden tısqarı, Ózbekstan menen Túrkménistan shegaralarında jaylasqan Kogurtań kómir káni hám sanaat áhmiyetine iye. Bul kán Termez qalasınan 110 km arqa tárepte hám «Bozir» temir jol stanciyasınan 50 km aralıqta jaylasqan. 1940-1957 jıllarda usı kánniń jer júzine jaqın jaylasqan bólimi jergilikli sanaat shaxtaları tárepinen qazıp alıńǵan bolıp, házirgi waqıtta kánservaciya qılınǵan.

Kánniń geologiyalıq hám gidrogeologiyalıq jaǵdayları, kómirdiń sapası jaqsı bolǵanlıǵı onıń keleshekte isletiw nátiyjeliligini támiyinleydi. Respublika aymaǵında jańa kómir kánlerin izlew hám razvedka qılıw jumısları dawam etpekte.

Ózbekstan Respublikası kómir kánleriniń zapasları

Shaxta, razrez, kánniń uchastkaları	Balans zapasları, miń tonna	Sanaat zapasları, miń tonna	Esletpe
1. Shaxtalar Angren 9-shaxta Sharǵun shaxtası	65831	35816	Qosimsha razvedka jumislari dawam etpekte
	27715	8318	
2. Razrezler Angren razrezi	779110	492458	Qosimsha razvedka jumislari dawam etpekte
Naugarzon uchastkası	6919	3074	Qosimsha razvedka jumislari dawam etpekte
Opartaw uchastkası	374670	150694	Qosimsha razvedka jumislari dawam etpekte
Oblik maydanı	188668	-	Qosimsha razvedka jumislari dawam etpekte
Shoshqabulaq maydanı	125467	-	Qosimsha razvedka jumislari dawam etpekte
Nishbas maydanı	250408	-	Qosimsha razvedka jumislari dawam etpekte
Qubla Baysun káni	5759	-	
Baysun kániniń Oraylıq uchastkası	12870	-	
Baysun kániniń Shıǵıs uchastkası	Boljaw zapası 20 mln. tonna	-	Qıdırıw hám razvedka jumislari alıp barılmaqta

4.2. Shaxta hám shaxta maydanı

Shaxta - paydalı qazımalardı jer astı usılında qazıp alıp, onı tikkeley tutınıwshılarǵa yamasa bayıtıw fabrikalarına jetkerip beriw menen shuǵıllanıwshı kánshilik sanaatı kárxanası esaplanadı.

Basqasha qılıp aytqanda, shaxta - bul shaxta maydanı shegaralarındaǵı paydalı qazılmanı qazıp alıwǵa mólsherlengen, jer júzinde jaylasqan qurılıslar hám jer astı kán úngirleri kompleksi .

Shaxta óndirislik quwatı, islew múddeti, shaxta maydanındaǵı balans hám sanaat zapasları, shaxta maydanınıń sozıqlıq hám awıwı boyınsha ólshemleri menen xarakterlenedi.

Belgili waqıt birligi (sutka, jıl) dawamında qazıp alınatuǵın, tonna (yamasa kub metr) larda ólshenetuǵın paydalı qazılma muǵdarı shaxtanıń óndirislik quwatı delinedi.

Shaxta maydanında jaylasqan paydalı qazılma sanaat zapasın qazıp alıw dáwiri shaxtanıń islew yamasa xızmet kórsetiw múddeti delinedi.

Házirgi waqıtta óndirislik quwatı boyınsha túrli shaxtalar bar bolıp, olardıń jıllıq quwatı bir neshe júz mın tonnadan baslap bir neshe million tonnanı quraydı. Máselen, «Raspadskaya» shaxtasınıń (Rossiya) quwatı 7,5 mln. t., «Reyland» shaxtasınıń (Olmoniya) quwatı 5 mln.t. quraydı. Ózbekstanda is alıp barıp atırǵan shaxtalar salıstırmalı túrde kem quwatlı shaxtalar esaplanadı hám olardıń jıllıq óndirislik quwatı 400-500 mın tonna (Angren 9-shaxta) hám 200-250 mın tonnanı (Shargun shaxtası) quraydı.

Kánshilik kárxanaları ámeliyatı, kán qazıw kárxanalarınıń óndirislik quwatı qansha úlken bolsa, onıń texnikalıq-ekonomikalıq kórsetkishleri sonshelli jaqsı bolıwın kórsetti, yaǵnıy quwatı úlken kárxanalarda

miynet ónimdarlıǵı joqarı bolıp, ónim ózine túser bahası salıstırmalı tárizde kishi boladı. Bul bolsa, óz gezeginde kárxananıń paydası, rentabellik dárejesi hám basqa óndirislik kórsetkishlerin artıwına unamlı tásir etedi. Usıǵan qarap, ĞMA mámleketlerinde shaxtalardıń jıllıq óndirislik quwatı 0,6-1,2 mln. t. dan tartıp 3, 6-4, 5 mln. t. bolıwı ekonomikalıq tárepten maqsetke muwapıq esaplanadı hám usınıladı. Sonday-aq, joqarı óndirislik quwatına iye bolǵan shaxtalardıń islew múddeti 40-50 jıldan kem bolmawı talap etiledi. Shaxtalardı joybarlastırıwda olardıń tolıq hám esaplı islew múddetleri anıqlanadı.

Shaxtalardıń esaplı islew múddeti T_t shaxta maydanındaǵı sanaat zapasın (Z_s) shaxtanıń jıllıq óndirislik quwatına (Q) qatnası arqalı anıqlanadı.

$$T_x = \frac{Z_s}{Q} \text{ jil.}$$

Shaxtanıń tolıq islew múddeti T_t nı anıqlaw ushın esaplı islew múddeti T_x ǵa shaxtanıń joybarlı quwatına erisiw múddeti t_1 hám shaxtanıń sóniw (tamamlaw) múddeti t_2 qosıladı $T_t = T_x + t_1 + t_2$, jil t_1 hám t_2 lardıń qunları shaxtanıń óndirislik jıllıq quwatına qaray anıqlanadı. Kánshilik sanaatı kárxanaları ámeliyatında tiykarınan: $t_1 = 2 - 3$ jil, $t_2 = 1 - 2$ jil.

Úlken maydanda jaylasqan kánlerdi ayrıqsha kánshilik kárxanaları tárepinen qazıp alıw ushın onı bir neshe bóleklerge ajratıw maqsetke muwapıq esaplanadı. Paydalı qazılma káni maydanınıń bir shaxta tárepinen qazıp alıw ushın ajratılǵan bólegi shaxta maydanı dep ataladı. Ádette, paydalı qazılma tek ǵana gorizontál kóriniste jatpaydı hám gorizontqa qaraǵanda málim qıyalıqta jatadı. Sonlıqtan shaxta maydanı joqarı hám tómengi, sonday-aq qaptal tárepleri boyınsha

shegaralarğa iye boladı. Shaxta maydanınıń kóteriliw boyınsha shegarası onıń joqarı shegarası, awıw boyınsha shegarası tómeni shegara hám sozıqlıǵı boyınsha shegaraları bolsa qaptal shegaraları esaplanadı (1.2-súwret). Soǵan qaray, shaxta maydanı tómendegi ólshemler boyınsha sáwlelenedi: gorizantal qatlam (qatlam)larda - boyı hám eni; qıya hám tikke qatlamlarda – sozıqlıǵı hám tereńligi, sozıqlıq boyınsha tikke baǵdardaǵı ólshemi.

Sanaat masshtabında shaxta tárepinen qazıp alıwǵa ajratılǵan jerde jaylasqan paydalı qazılma (kómir) qatlamı kán ajratpası dep ataladı. Kán ajratpası shegaralarındaǵı jer júzinnen paydalanıwǵa ruqsat etilmeydi.

Zamanagóy shaxtalarda shaxta maydanınıń sozıqlıq boyınsha ólshemi 20 km, awıw boyınsha ólshemi bolsa - 4-5 km bolıwı múmkin. Shaxtalar kópshiliginiń shaxta maydanınıń sozıqlıq boyınsha ólshemi - 6-7 km, awıw boyınsha ólshemi bolsa - 2-3 km di quraydı.

4.3. Shaxtalardı metan boyınsha kategoriyalarǵa ajratıw

Kómir kánlerin jer astı usılında qazıwda kómir qatlamı hám onıń átirapın oraǵan kán jınıslarınan kán úngirlerine metan gazı ajralıp shıǵadı. Metan gazı úsh formada ajralıp shıǵıwı múmkin: ápiwayı, suflyar hám tosattan ajralıp (atılıp) shıǵıw.

Ápiwayı ajralıp shıǵıw formasında metan kómir qatlamı hám kán jınıslarınıń ashılǵan maydanı boyınsha salıstırmaı bir qıylı muǵdarda tegis ajralıp shıǵadı hám atmosferaǵa qosıladı.

Suflyar formada gaz jınıs sańlaqları, qatlamǵa burǵılǵan shpur hám skvajinalar, sonday-aq, geologiyalıq buzılıw uchastkaları arqalı aǵıp shıǵıp atmosferaǵa qosıladı.

4.4-keste.

Metan boyınsha shaxta kategoriyaları	Shaxtalardıń salıstırmalı metanlılıǵı, m ³ /g
I	<5
II	5-10
III	10-15
Óte kategoriyalıq	≥15;
Tosınnan gaz atılıp shıǵıw boyınsha qáwıplı	Tosınnan gaz hám kómir yamasa kán jınısı atılıp shıǵıwı qáwpi bolǵan qatlamlardı qazıwshı shaxtalar

Suflyar gaz aǵımı dáslepki waqıtlarda maksimal bolıp, keyin ala áste-aqırınlıq tómenlep baradı. Suflyar gaz aǵıp shıǵıwı bir neshe kúnnen tartıp bir neshe jılǵa shekem dawam etiwı múmkin. Gazdıń tosınnan ajıralıp shıǵıwı sonday dinamikalıq hádiyse bolıp, bunda kómir qatlamınıń bir bólimi tez buzılıp dárriw úlken muǵdardaǵı gaz atılıp shıǵıwı hám ózi menen birge maydalanǵan kómirdi de alıp shıǵıp kán úngirine úyip qoyadı.

Kómir shaxtaları metanlılıq boyınsha tómendegi bes kategoriyaǵa bólinedi (4.4-keste).

Shaxtalardı kategoriyalarǵa ajratıwda kriteriya retinde olardıń salıstırmalı metanlılıq dárejese, yaǵnıy bir sutka dawamında ortasha sutkalıq qazıp alınatuǵın kómirdiń 1 tonnasına sáykes keletuǵın ajıralıp shıǵıwshı (m³ da ólshenetuǵın) metan muǵdarı qabıl qılınǵan.

4.4. Shaxta maydanı zapasları, kómir joǵatılıwı hám kánlerdi qazıp shıǵarıw basqıshları

Shaxta maydanı aymaǵında belgili muǵdarda paydalı qazılma zapasları jaylasqan bolıp, olar geologiyalıq balans, balanstan tısqarı hám sanaat zapasları kórinislerine ajratıladı.

Geologiyalıq zapas - shaxta maydanı aymaǵında jaylasqan paydalı qazılmanıń ulıwma muǵdarı (zapası).

Balans zapas - zamanagóy texnika hám texnologiya járdeminde qazıp alınıwı múmkin bolıp, qazıp alınğan (paydalı qazılmanı sanaat masshtabında isletilgende ekonomikalıq nátiyje beretuǵın geologiyalıq zapastıń bólegi.

Balanstan tısqarı zapas - zamanagóy texnika hám texnologiya tiykarında qazıp alınıwı múmkin bolmaǵan yamasa qazıp alınğan jaǵdayda sanaat masshtabında qollanılǵanda ekonomikalıq nátiyje bermeytuǵın geologiyalıq zapastıń bólegi. Biraq ilimiy-texnikalıq rawajlanıwı nátiyjesinde, keyin ala balanstan tısqarı zapas balans zapasqa aylanıwı múmkin.

Sanaat zapas - kándi qazıp alıw texnologiyası boyınsha belgilep qoyılğan (ruqsat etilgen) paydalı qazılma joǵatılıwı muǵdarın balans zapastan ayırǵannan qalǵan balans zapastıń bólimi.

Shaxta maydanın qazıp alıwda balans zapastıń hámmesi jer júzine shıǵarıp berilmeydi, onıń bir bólimi jer astında qalıp ketedi. Paydalı qazılma balans zapasınıń jer astında kalıp ketetuǵın bólegi paydalı qazılmanıń joǵatılıwı dep ataladı. Joǵatılıw muǵdarı payızlarda yamasa joǵatılıw koefficienti kórinisinde bahalanadı. Joǵatılıw koefficienti joǵatılǵan paydalı qazılma muǵdarın balans zapasqa qatnası arqalı anıqlanadı.

Paydalı qazılma joǵatılıwı úsh toparǵa ajratıladı.

1. Qorǵanıw hám tosıq celiklarida joǵatılatuǵın ulıwmashaxta joǵatılıwı.

Qorǵanıw celikleri kán isleriniń jer júzine jaylasqan jasalma hám tábiyiy obyektlerge yamasa kán úngirlerine kórsetetuǵın keri tásirlerden qorǵawdı támiyinleydi. Tosıq celikleri bolsa shaxta maydanındaǵı saqlanıwı tiyis bolǵan kán úngirlerine jer júzindegi yamasa jer astı suwların, sonday-aq, gaz yamasa ılaylardı qazıp alınğan boshıq hám tawsıtılǵan kán úngirleri arqalı jarıp kiriwinen saqlaydı.

2. Kándegi geologiyalıq buzılıwlar hám gidrogeologiyalıq jaǵdaylar menen baylanıslı bolǵan joǵatılıwlar.

3. Ekspluataciyalıq joǵatılıwlar. Olar tómendegilerden ibarat boladı: maydan boyınsha joǵatılıw (tayarlaw úngirleri qorǵanıw celiklerdiń qazıp alınbaytuǵın bólimi, qazıw boslıqqa hám qazıw uchastkaları shegaralarında joǵatılatuǵın paydalı qazılma); qatlam qalınlıǵı boyınsha (qazıw hám tayarlaw úngirleri tóbesi, tiykarı yamasa qatlamdı qatlamlarǵa bolıp qazıp alıwda olar arasında qaldırılátuǵın kómir); kán jumısların nadurıs alıp barıw nátiyjesindegi joǵatılıwlar (úngirlerdiń opırılıwı yamasa suw menen tolıp qalıwı nátiyjesinde qaldırılátuǵın celikler); shaxta maydanı ayrıqsha bólimlerin bir-birinen ajratıw maqsetinde qaldırılátuǵın órtke qarsı celikler; jarıw jumısları, tasıw processleri hám usı sıyaqlı jumıslarda júz beretuǵın joǵatılıwı bolıp tabıladı.

Payızlarda ólshenetuǵın joǵatılıw muǵdarı tómenдеgi kórinis arqalı anıqlanadı

$$K_y = 100(1 - \dots)$$

Bunda z -shaxta maydanınıń sanaat zapası, t.;

z_6 -shaxta maydanınıń balans zapası, t.;

Kándan qazıp alınatuǵın paydalı qazılma muǵdarı ajratıp alıw (qazıp shıǵarıw) koefficienti S arqalı bahalanadı. Bul koefficient kán-geologiyalıq jaǵdaylar, qatlamnıń qalınlıǵı, awıw múyeshi, paydalı qazılmanıń qádiri, qazıw tereńligi, kán ishlari texnologiyası sıyaqlı faktorlarǵa baylanıslı bolıp, onıń qunı túrlishe boladı hám shaxtaldıń joybarlawda onıń bahası tómenдеgi kórinis boyınsha anıqlanadı

$$S = 1 - 0,01K_y$$

Shamalı esaplawlar ushın qatlamnıń qalıńlıǵına salıstırmalı S nıń qunın tómendegi muǵdarlarda qabıl qılıw usınıladı:

Juqa qatlamlar ushın - 0, 92-0, 9;

Ortasha qalıńlıqtaǵı qatlamlar ushın - 0,9-0,85;

Qalıń qıyalaw, qatlamlar ushın - 0, 85-0, 82;

Qalıńlıq qatlamlar ushın - 0, 82-0, 8.

Qatlam qalıńlıǵın ortasha tıǵızlıǵına bolǵan kóbeytirmesi qatlam ónimliliǵı dep ataladı hám ol tómendegi kórinis arqalı anıqlanadı

$$R = t \cdot r, \text{ t/m}^2$$

bunda t - qatlam qalıńlıǵı, m; r – kómirdiń ortasha tıǵızlıǵı, t/m^3 .

Shamalı esaplawıshlarda kómirdiń ortasha tıǵızlıǵınıń tómendegi qunlarınan paydalanıw usınıs etiledi: antracit - $1,6 \text{ t/m}^3$, taskómir ushın - $1,35 \text{ t/m}^3$, qońır kómir ushın - $1,2 \text{ t/m}^3$.

Tiykarı 1 m^2 hám biyikligi qatlam qalıńlıǵına teń bolǵan prizmadaǵı kómir muǵdarı qatlam ónimdarlıǵın bildiredi.

Qazıwǵa tayarlanǵanlıq dárejesi boyınsha sanaat zapas ashılǵan, tayarlanǵan hám qazıwǵa tayar zapaslarǵa bólinedi. Ashılǵan zapas - bul sanaat zapasın qazıp alıw ushın qosımsha kapital úngirler (stvollar, shtolnyalar, kapital kavershlaglar hám bremsberglar) ótiwdi talap etpesinen qazıp alınıwı múmkin bolǵan sanaat zapasınıń bir bólimi.

Tayarlanǵan zapaslar - bul tiykarǵı tayarlaw úngirleri menen shegaralanǵan hám qazıp alıw ushın qosımsha kán tayarlaw úngirlerin ótiwdi talap etpeytuǵın ashılǵan zapastıń bir bólimi.

Qazıwǵa tayar zapaslar - bul barlıq kán-tayarlaw hám qıyıwshı úngirlerdi ótip, qazıw qazjayın payda etiw menen baylanıslı jumıslar tamamlaǵannan soń, tikkeley

qazıw jumısların alıp barıw ushın tayarlangan zapaslardıń bólimi.

Paydalı qazılma kánlerin qazıp shıǵarıw bir neshe basqışlarda ámelge asırıladı: birinshi gezekte kánlerdi qıdırıp tabıw hám razvedka qılıw isleri orınlanadı. Túwel razvedka isleri nátiyjesinde paydalı qazılma kánleriniń shegaraları, zapasları, kán-geologiyalıq jaǵdayları, paydalı qazılmanıń sapası sıyaqlı kórsetkishleri joqarı anıqlıq dárejesinde úyreniledi. Razvedka qılınǵan kánler qazıwǵa tapsırılǵannan soń olardı joybarda názerde tutılǵan ashıw usılı boyınsha ashıladı. Kándi ashıw jumısları tamamlanǵannan keyin tikkeley qazıw jumısların támiyinlew maqsetinde kán-tayarlaw úngirleri ótiledi hám shaxta maydanında jaylasqan sanaat zapasınıń bir bólimi qazıwǵa tayarlanadı. Qazıwǵa tayarlangan (qazıwǵa tayar) zapastı qazıp alıw - tikkeley qazıw jumısları dep ataladı. Qazıw jumısları - bul qazıw qazıwınan paydalı qazılmanı qazıp alıw menen baylanıslı bolǵan túrli jumıslar kompleksi bolıp esaplanadı, yaǵnıy paydalı qazılmanı massivtan ajıratıp alıw, onı transport qurallarına júklew, qabıl punktlerine jetkerip beriw, qazıp alıwdan payda bolǵan boslıqtı bekkemlew hám kán basımın basqarıwǵa tán processler kompleksi bolıp esaplanadı.

Kánni ashıw, onı qazıwǵa tayarlaw hám qazıp alıw isleriniń jıyındısı paydalı qazılmalardı (kómir, ruda, ruda emes qazılmalardı) jer astı usılında **qazıw** dep ataladı. Paydalı qazılma kánlerin jer astı usılında qazıwda tómenдеgi tiykarǵı talaplar támiyinleniw talap etiledi:

-tiykarǵı hám qaptal (joldas) paydalı qazılmalardı qazıp alıwda belgilengen normadan artıq joǵatılıw hám paydalı qazılmanı sapasızlawshı, sonday-aq, kánniń bay uchashtaların qazıp alıw nátiyjesinde balans zapastı kóplegen joǵatılıwına jol qoymaytuǵın unamlı hám nátiyjeli qazıw usıllarınan paydalanıw;

- paydalı qazılma kánlerin qosımsha razvedka qılıw, marksheyderlik jumısların alıp barıw hám tiyisli orınlangán jumıslardı texnikalıq hújjetlestiriw;

- zapas jaǵdayı, joǵatılıw muǵdarı hám paydalı qazılmanıń pataslanıw dárejesin esapqa alıp barıw;

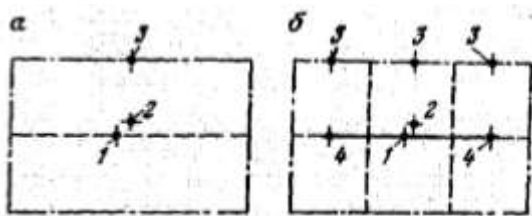
- waqtınshalı qazılmaytuǵın, óndiris taslandıları paydalı komponentlerin, sonday-aq, jol-jónekey qazıp alınatuǵın paydalı qazılmanı saqlanıwın támiyinlew;

- qazıp alınǵan qaplama jınıslar hám taslandılardan nátiyjeli paydalanıw maqsetinde olardı qolaylı jaǵdaylarda jaylastırıw;

- xızmetkerlerdiń ómir qáwipsizligin, salamatlıǵın támiyinlew, sonday-aq, qorshaǵan ortalıqtı, jerdi, jer júzindegi jay hám qurılıslardı qorgaw hámde avariyalardı tamamlatıw rejelerin tastıyıqlaw.

4. 5. Shaxta maydanın bólimlerge ajratıw, tayarlaw hám qazıp alıw tártibi

Shaxta maydanı zapasların qazıp alıw ekonomikalıq nátiyjeliligin támiyinlew maqsetinde, onıń maydanı, masshtabınıń qanday bolıwına qaramastan, qaǵıydaǵa tiykarlanıp, kishi bóleklerge ajratıw maqsetke muwapıq esaplanadı.



4.1-súwret. Shaxta maydanın gorizontlarǵa (a) hám bloklarǵa (b) ajratıw.

Sonlıqtan shaxta maydanın ashıw máselelerin hál qılıwdan aldın onı qanday bólimlerge ajratıw kerekligin anıqlaw talap etiledi. Sebebi shaxta maydanın ashıw, onı bólimlerge ajratıw hám paydalı qazılma zapasların

qazıwǵa tayarlaw jumısları óz ara baylanıslı hám olardıń ólshemleri de bir-birine sáykes keliwi kerek.

Shaxta maydanları bloklarǵa ajratılǵan hám ajratılmaǵan bolıwı múmkin (4.1-súwret).

Blok - jer júzinnen onıń aymaǵında jaylasqan kán úngirlerine taza hawa jiberiw hám isletilgen hawanı shıǵarıp taslawdı, adamlardı shaxtaǵa túsiriw hám shıǵarıw, materiallar hámde úskenerdi tasıwdı támiyinlew maqsetinde ótilgen stvollar arqalı ashılǵan shaxta maydanınıń bir bólegi esaplanadı.

Paydalı qazılma hám kán jinısların jer júzine kóteriw tiykarǵı stvol arqalı ámelge asırıladı. Blok aymaǵında jaylasqan tiykarǵı stvollar - oraylıq stvollar dep ataladı hám olar shaxta maydanındaǵı barlıq bloklarǵa xızmet qıladı. Bloklar óz ara úlken kesim júzesine iye bolǵan maydan shtrekları arqalı biriktiriledi.

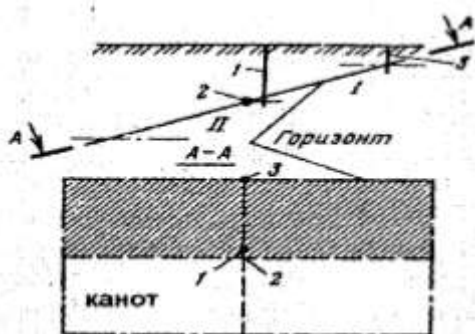
Vertikal kómir qatlamların qazıp alıwda hár qanday kán-geologiyalıq jaǵdaylarda da shaxta maydanın tikke stvollar menen ashılǵanda, onı eki-úsh hám onnan kóp shama menen bir-birine teń bóleklerge bólinedi. Bul bólimlerdiń hár biri gorizont dep júritiledi.

Gorizont - bul shaxta maydanınıń awıw baǵdarı boyınsha tiykarǵı tasıw shtreki menen joqarı yamasa tómengi tárepinen shaxta maydanınıń shegaraları menen shegaralanǵan shaxta maydanınıń bir bólimi bolıp tabıladı. Shaxta maydanınıń sozıqlıq boyınsha shegaraları gorizonttıń qaptal tárepleri shegaraları esaplanadı (4.2-súwret).

Tiykarǵı tasıw shtregınan joqarıda jaylasqan shaxta maydanınıń bólimi - kóteriliw boyınsha gorizont, tómenge jaylasqan bólimi bolsa – awıw boyınsha gorizont dep ataladı, bunday jaǵdaylarda «gorizont» ataması «maydan» dep atalıwı da múmkin.

Kóteriliw hám awıw maydanlarına bremsberg hám uklonlar xızmet qıladı, sol sebepli maydanlardı bremsberg yamasa uklon maydanları dep júritiledi.

Shaxta maydanı, sonday-aq, gorizontlar da qanatlarǵa bólinedi (4.2-súwret). Qanat degende shaxta maydanınıń shama menen ortasınan sozıqlıqqa tikke ótilgen káندی ashıwshı úngir (tik yamasa qıya stvol, kapital bremsberg yamasa uklon h.t.b.) vertikal tegisliginiń bir tárepine jaylasqan shaxta maydanınıń bólimi túsiniledi. Qanatlar ádette jer aylanası tárepleri ataması menen júritiledi (shıǵıs, qubla, batıs, arqa).



4.2-súwret. Shaxta maydanın qanat hám gorizontlarǵa ajratıw: 1-stvol; 2-tiykarǵı tasıw shtreki; 3-shurf;

I hám II - gorizontlar bremsberg hám uklonlarǵa tiyisli.

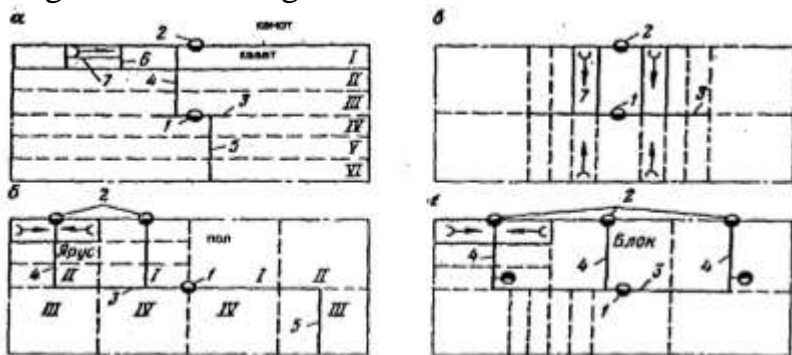
Ayırım jaǵdaylarda (quramalı relief jaǵdaclarında) shaxta maydanı tek ǵana bir qanatlı bolıwı múmkin. Bunday jaǵdaylarda káندی ashıwshı úngirler shaxta maydanınıń tek ǵana bir tárepi shegarasına jaylastırıladı.

Gorizontlar óz gezeginde kán-geologiyalıq, texnikalıq hám ekonomikalıq faktorlardı esapqa alǵan jaǵdayda jánede kishirek bólimlerge bólinedi. Shaxta maydanınıń bunday bólimleri - qabat, pol, uzın stolbalar dep ataladı. Usıǵan qaray shaxta maydanın qazıwǵa tayarlaw usılları da qabatlı, pollı hám gorizontlar boyınsha qazıwǵa tayarlaw usılları dep júritiledi.

Qabatlı tayarlaw usılı. Eger shaxta maydanı yamasa gorizonttı awıw boyınsha sozıqlıq baǵdarına salıstırmalı uzun uchastkalarǵa ajratılса, bunday uchastkalardı qabat dep júritiledi hám shaxta maydanın qazıwǵa tayarlaw qabatlı usılda ámelge asırıladı.

Qabat - bul awıw boyınsha tasıw hám samallatıw shtırskları, sozıqlıq boyınsha shaxta maydanı shegaraları menen shegaralanǵan shaxta maydanınıń bir bólimi esaplanadı. Qabattı shegaralawshı shtreklar qabat shtrekları dep ataladı. Gorizonttaǵı barlıq qabatlarǵa bir bremsberg yamasa uklon xızmet kórsetedi, sol sebepli olardı kapital bremsberg yamasa uklon dep júritiledi.

Óte qıya hám tikke qatlamlarda hár bir qabat ózine xızmet etiwshı kvershlaglar menen shegaralanadı, yaǵnıy tómenнен tasıw hám joqarıdan samallatıw kvershlagları menen shegaralanadı.



4.3-súwret. Shaxta maydanın qabatlarǵa (a), paqallarǵa (b), qazıw stolbalarına (v) hám aralas usılda tayarlaw (g): 1 hám 2 tiykarǵı járdemshı stvollar; 3-tiykarǵı tasıw shtreki; 4- brems - sberg; 5-uklon; 6-qazıw maydanı; 7-qazıw stolbası; I-VI-Qabat hám pollardı qazıp alıw tártibi.

Qatlamnıń awıw sızıǵı boyınsha qabattıń joqarı hám tómenǵı shegaraları arasındǵı aralıq onıń vertikal biyikligi delinedi hám ol tómenдеǵı kórinis arqalı anıqlanadı.

$$h_k = h_{kv} \cdot \sin \alpha$$

h_k -qabattqń vertikal tegisligindegi proekciyasınıń biyikligi;

h_{kv} -qabattıń qıyalıq boyınsha biyikligi;

α - qatlam awıw múyeshi.

Kóp jaǵdaylarda qabat qanatı sozıqlıq boyınsha kishirek bólimlerge bólinedi hám olar arqalı uchastka (aralıq) bremsbergi yamasa sırpanbalar (skatlar) ótiledi.

Bir bremsberg yamasa sırpanba xızmet kórsetetuǵın qabat bólimi qazıw maydanı dep ataladı. Usı úngirlerdiń ótilgen jerine qaraǵanda qazıw maydanı bir tárepli yamasa eki tárepli bolıwı múmkin.

Awıw baǵdarı boyınsha qazıw maydanı eki bólimge ajratıladı, bul bólimler yarımqabat dep ataladı. Olar ortasınan ótilgen aralıq (yarımqabat) shtreki yarımqabatlar shegarası esaplanadı.

Pollı tayarlaw usılı. Shaxta maydanın pollı usılda qazıwǵa tayarlawda onı kóteriliw yamasa awıw baǵdarı boyınsha bólimlerge bólinedi. Bul bólimlerdiń ólshemleri: awıw boyınsha 800-1200 m, sozıqlıq boyınsha bolsa 1500-2000 m di quraydı (4.3-súwret b).

Pol - shaxta maydanı yamasa gorizont aymaǵındaǵı qatlamdı qazıwǵa xızmet qılıwshı gorizont yamasa qıya tasıw hám samallatıw úngirleri kompleksi menen shegaralanǵan shaxta maydanınıń bir bólimi. Ádette hár bir poldıń ortasında tiykarǵı tasıw shtrekinan baslap bremsberg yamasa uklon (taysalma) ótiledi, olar poldı eki qanatqa ajratadı.

Qatlam awıwı boyınsha poldı jáne de kishirek bólimlerge bólinedi, bul kishi bólimlar yarus dep aytiladı. Yaruslar konveyer hám samallatıw yarus shtrekları menen shegaralanadı. Yarusdıń hár bir qanatında birewden lava (qazjay) jaylasqan boladı.

Shaxta maydanın pollı usılda qazıwǵa tayarlaw qabatlı tayarlaw usılına salıstırmalı qatar abzallıqlarǵa iye, olardan eń tiykarǵıları: qatlamnan qazıp alınatuǵın

kómir muǵdarın kóbeytiriw texnik jikatdan sodda va oson; bitta qatlamnan qazıp alınatuǵın kómir muǵdarın kóp bolıwı; qazıp alınǵan kómirdi lavadan tiykarǵı tasıw shtrekına shekem tasıwda joqarı ónimdarlıqqa iye bolǵan konveyer transportın qollaw múmkinligi; bir qatlamnan kóp muǵdardaǵı kómirdi qazıp alıw múmkinshiligi 1 t kómir ózine túser bahasın arzanlastırıwǵa múmkinshilik beredi.

Qabatlı tayarlaw usılına salıstırmalı úlken kólemdegi qıya kán-tayarlaw úngirlerin ótiw zárúrligi pollı tayarlaw usılınıń kemshiligi esaplanadı hám bul usulda shaxta maydanı qazıwǵa tayarlaǵanda shtreklar boylap tasıw ishlari shama menen 20-30% ke kóbirek boladı.

Pollı tayarlaw usılı, tiykarınan, gorizental hám qıyalıǵı. 16° - 18° bolǵan kómir qatlamların qazıwǵa tayarlawda qollanıladı.

Gorizontlar boyınsha shaxta maydanın tayarlaw usılı.

Bul usılda pútkil shaxta maydanı awıw (kóteriliw) boyınsha bir gorizont dep qabıl qılınadı. Gorizonttıń ulıwma qıya biyikligi boyınsha awıw (kóteriliw) baǵdarında uzın stolbalar payda qılıw qıyıwshı úngirler ótiw arqalı ámelge asırıladı (4.3-súwret v).

Gorizontlar boyınsha shaxta maydanı awıw (kóteriliw) baǵdarında uzın stolbalar qıyıwshı úngirler ótiw arqalı payda qılınadı. Stolbalar ádette teris baǵdarda qazıp alınadı.

Gorizontlar boyınsha tayarlaw usılı tómendegi jaǵdaylarda qollanıladı: qalıńlıǵı 3,5 - 4 m hám awıw múyeshi 10° - 12° bolǵan qatlamlarda; qatlamnıń gazlilik dárejesinen qatań túrde, gazlilik dárejesi qansha úlken bolsa, bul usıldı qollanıw zárúrligi de artıp baradı; átirap

kán jınıslarınıń suwlılıq dárejesi kóp bolmay, onıń muǵdarı turaqlı bolǵanda.

Gorizonttı kóteriliw (awıw) baǵdarı boyınsha qazıw stolbalarına bóliw mexanizaciyalasqan kómir qazıw komplekslerinen keń paydalanıw hám olardıń nátiyjeliligin arttırıyaǵa múmkinshilik jaratadı. Kómir komplekslerin qollaw lava (qazjay) - uzınlıǵı úlken hám ózgermeytuǵın bolıwın talap etedi. Sebebi uzın lavalarda qazjay mexanizmlerin montaj hám demontaj qılıw jumısları azayadı, bul bolsa, óz gezeginde komplekslerden paydalanıw nátiyjeliligin arttıradı.

Jer astı usılında kómir qazıw tereńligin bargan sayın artıp barıwı da shaxta maydanın gorizontlar boyınsha tayarlaw usılınnan keń paydalanıwdı talap etedi.

Shaxta maydanın tayarlawdıń aralas usılı.

Eger qatlam shaxta maydanı gorizont shegaralarında túrli usıllarda bólimlerge ajratılǵan bolsa, bunday tayarlaw usılın aralas (kombinaciyalasqan) usıl dep ataladı (4.3-súwret g).

Bul usılda, máselen, bremsberg maydanın pollarǵa, uklon maydanın bolsa - qazıw stolbalarǵa bólinedi.

Shaxta maydanın aralas tayarlaw usılı qatlamnıń geologiyalıq jatıw jaǵdayları ózgeriwsheń (awıw sızıǵı boyınsha awıw múyesh ózgeriwsheń, gazlilik dárejesi kóbeyip barıwı, qazıw jumıslarına geologiyalıq buzılıwlardıń tásir etiwi hám usı sıyaqlılar) bolǵanda, sonday-aq, shaxtadan qazıp alınatuǵın kómir kólemin kóbeytiriw (rekonstrukciya qılıw tiykarında) zárúrligi tuwılǵanda qollanıladı.

Paydalı qazılma zapasların qazıp alıwdıń ekonomikalıq nátiyjeliligin támiyinlew maqsetinde shaxta maydanı bólimleri (qabat, pol, stolba h.t.b.) zapasın waqıt hám makán boyınsha belgili tártipte hámde izbe-izlikte qazıw talap etiledi.

Shaxta maydanın tuwrı baǵdarda qazıp alıwda, dáslep onıń orayına jaqın jaylasqan bólimleri qazıladı, bunda qazıw qazjayı shaxta maydanı orayınan onıń shegarasına qaray jılıp baradı.

Shaxta maydanın teris baǵdarda qazıp alıwda, aldın shaxta maydanı shegaralarına jaqın jaylasqan bólimler qazıp alınadı, bunda qazıw qazjayı shaxta maydanı shegaralarından orayǵa qaray baǵdarda jılıp baradı.

Texnikalıq ekspluataciya qılıw qaǵıydalarına muwapıq pollarǵa bólingen shaxta maydanınıń bremsberg maydanın tuwrı baǵdarda (stvol dan shegaralarǵa qaray baǵdarda), uklon maydanın bolsa - teris baǵdarda (shegaradan stvol tárepke baǵdarlanıp) qazıp alınadı.

Qazıw stolbaların qazıw tártibi de poldı qazıw tártibine júdá jaqın bolıp, bremsberg maydanı tuwrı, uklon maydanı teris baǵdarda qazıladı. Shaxta maydanın qabatlarǵa bolıp qazıwda da tuwrı hám teris qazıw usullarınan paydalanıladı.

Tiykarǵı ashıwshı úngirler (stvol, kapital bremsberg, kapital uklon hám basqalar) dan baslap tikkeley qazjaydı payda etiw tuwrı baǵdardıń tiykarǵı abzallıqlarınan biri esaplanadı.

Sebebi bul usılda qabattıń tasıw hám samallatıw shtrekların bar uzunlıǵı boyınsha aldınnan ótiw talap etilmeydi. Sol sebepli shaxtanı qurıw, shaxta maydanın qazıwǵa tayarlaw múddeti sezilerli dárejede qısqaradı hám kapital qárejet sarıpı da kemirek boladı. Biraq qabattı tuwrı baǵdarda qazıw qazılǵan boslıqta jaylasatuǵın (ásirese samallatıw shtregın) kán-tayarlaw úngirlerin saqlap turıw ushın úlken muǵdarda qárejetler qılıwdı talap etedi. Bunnan tısqarı, tuwrı baǵdarda qazıwdıń tiykarǵı kemshiliklerinen jáne biri qazıp alınǵan boslıqta hawanıń bir bólimin joǵatıw bolıp tabıladı.

Qabattı teris baǵdar boyınsha qazıwda, qabat shtrekları kómir massivi menen qorǵanılganlıǵı sebepli olardı saqlawǵa sarıplanatuǵın qárejetler ádewir az bolıp, hawa kem joǵatıladı. Sonday-aq, qazıp alınǵan boslıqta endogen órt payda bolǵanında uchastkanı órt oshaǵınan tosıqlar arqalı ajıratıp qorǵaw múmkinshilikleri kerisinshe baǵdardıń abzallıqlarınan biri esaplanadı.

Joqarıda keltirilgenlerden kórinip turǵanıday, shaxta maydanın qazıp alıw tártibi belgili kán-geologiyalıq jaǵdaylarda texnikalıq-ekonomikalıq múmkinshiliklerden kelip shıqqan halda, ayırım uchastkalarǵı tuwrı, basqaların kerisinshe baǵdarlarda qazıw maqsetke muwapıq boladı.

Qatlamnıń awıw hám kóteriliw baǵdarlarǵa qaraǵanda da qazıp alıw tártipleri bar bolıp, olar túsiw hám kóteriliw boyınsha qazıw tártipleri dep júritiledi.

Túsiw boyınsha qazıw tártibinde shaxta maydanın qazıp alıw joqarı qabatlardan baslanıp, awıw boyınsha tómengi qabatlardı izbe-iz qazıp alınadı. Bul tártipte qabatlardı qazıp alıw samallatıw shtreklarında metan gazı muǵdarınıń kem bolıwın támiyinleydi.

Kóteriliw boyınsha qazıw tártibi tiykarǵı tasıw shtreki tóbesine jaylasqan qabattan baslanıp, onnan joqarıǵa jaylasqan qabatlardı izbe-iz qazıwdan ibarat. Bul qazıw tártibi qurılıp atırǵan shaxtanı ekspluataciyaǵa tapsırıw (qurıw) múddetin sezilerli dárejede kemeytiredi. Biraq tómengi qabatlardı qazıp alıwda qazıp alınǵan boslıqtan ajıralıp shıǵatuǵın metan gazı tómengi qabatlar atmosferası quramında kóbeyip ketip, belgili qıyınshılıqlar tuwdıradı. Sol sebepli kóteriliw boyınsha qazıw tártibi tek ǵana gaz boyınsha III kategoriyadan tómengi kategoriyalarǵa iye bolǵan shaxtalarda qollanıwı múmkin.

Shaxta maydanınıń ayırım bólimleri waqıt boyınsha da belgili izbe-izlikte qazıp alınadı. Belgili jaǵdaylarda bir waqıttıń ózinde bir yamasa eki qazıw gorizontı yamasa blokı, bir yamasa bir neshe pollar hám basqa bólimlerdegi zapaslar qazıp alınıp atırǵan bolıwı múmkin. usıǵan qaray shaxta maydanın izbe-iz hám parallel qazıp alıw tártipleri azǵana ǵana bar.

Eger bir waqıttıń ózinde tek ǵana bir atama menen atalatuǵın shaxta maydanınıń bólimi qazılatuǵın bolsa – izli-izinen qazıp alıw tártibi, bir neshe bir atamalı shaxta maydanı bólimleri bir waqıttı qazılatuǵın bolsa - parallel qazıp alıw tártibi delinedi.

Ádette, izli-izinen qazıw tártibin qollawǵa háreket qılınadı, sebebi bul tártipte qazıw jumısları bir uchastkada payda etilip, bir qazjay (lava)dıń ónimdarlıǵı úlken boladı hám óndirislik nátiyjeliligi artadı. Biraq qazıp shıǵarıwdı bir qazjayda koncentraciyalaw (oraylastırıw) qatlamnıń kán-geologiyalıq, kán-texnikalıq hám ekonomikalıq jaǵdayların óz ishine alǵan faktorlar kompleksine baylanıslı. Sol sebepli hár bir belgili jaǵdayǵa iye bolǵan shaxta maydanın qazıwda izli-izinen yamasa parallel qazıw tártiplerin joqarıdaǵı faktorlardı esapqa alǵan halda tańlap alıw maqsetke muwapıq boladı.

4.6. Shaxta maydanın ashıw usılları hám olardıń

Kánni yamasa shaxta maydanın ashıw degende jer júzi menen paydalı qazılma qatlamın baylawshı hám kán-tayarlaw úngirlerin ótkeriwge múmkinshilik jaratıwshı kánde ashıwshı úngirler kompleksin ótiw túsiniledi.

Shaxta maydanın ashıwda ashıw sxeması (joybarı) hám ashıw usılları bolıp, ashıw joybarı degende ashıwshı úngirler (stvollar, shtolnyalar hám basqalar) tarawınıń (túriniń) shaxta maydanı shegaralarına qaraǵanda makán boyınsha jaylasıwı túsiniledi.

Gorizontál tegislikke qvaraǵanda shaxta maydanın aymaǵında ashıwshı úngirler sistemasın, olardı wazıypaların esapqa alǵan jaǵdayda jaylasıwı - ashıw usılı dep ataladı.

Shaxta maydanın ashıw túrli usıllarda ámelge asırılıwı múmkin. Ol yamasa bul usıldı tańlap alıw qatar geologiyalıq, kán-texnikalıq hám ekonomikalıq faktorlarǵa baylanıslı bolıp, olardan eń tiykarǵıları tómendegiler: shaxta maydanınıń forması hám ólshemleri, qatlam qalınlıǵı hám awıw múyeshi; shaxta maydanındaǵı qatlamlar sanı hám olar arasındaǵı aralıq; qatlamınıń jaylasıw tereńligi hám jer júziniń reliefi, kándeǵi geologiyalıq buzılıwlar; shaxtanıń óndiriw quwatlılıǵı hám islew múddeti; kómirdiń markası hám qollanılatuǵın texnikalıq qurallar. Usı faktorlar kompleks túrde esapqa alınıwı tiyis.

Hár qanday jaǵdayda da tańlap alınǵan ashıw usılı miynet ónimdarlıǵın joqarı bolıwı hám 1 t kómir ózine túser bahası minimal bolıwın támiyinlewi kerek. Bunıń ushın tómendegi talaplarǵa ámel qılınıwı tiyis: dáslepki kapital quyılma hám shaxtanı qurıw múddeti minimal bolıwı, shaxtanıń óndiris quwatlılıǵı úlken bolıp, múmkinshiligi bolǵanınsha kómir qazıw qazjayları sanınıń az bolıwı (qazjaylar júklemesiniń múmkinligi barınsha joqarı bolıwı); bir waqıtta qazıp alınatuǵın qatlamlar sanın kem bolıwı; úzliksiz hám joqarı ónimdarlı transport quralların qollaw tiykarında júk tasıw islerin koncentraciyalaw (irilendiriw); saqlanatuǵın kán úngirleri uzınlıǵın qazıw jumısların intensivlew esabına qısqartırıw h.t.b.

Qatlamlarınıń belgili vertikal jaǵdayları hám olardıń sanına qaraǵanda shaxta maydanın ashıw usılları tómendegiler boyınsha klassifikaciyanıwı múmkin: tiykarǵı ashıwshı úngirler markası menen; tiykarǵı ashıwshı úngirlerdiń qatlam hám onıń elementlerine

qaraǵanda jaylasqanlıǵı boyınsha; shaxta maydanındaǵı transport gorizontları sanı boyınsha; járdemshi ashıwshı úngirlerdiń markası boyınsha (4.4-súwret.)

Tiykarǵı ashıwshı markalı úngirlerge vertikal (tik) stvollar, qıya stvollar, shtolnyalar, shurflar hám úlken diametrli skvajinalar kiredi. Shaxta maydanın ashıwshı tiykarǵı úngirler sanı ekewden kem bolmaslıǵı sebepli shaxta maydanın túrli tiykarǵı ashıwshı úngirler kombinaciyalarınan paydalanıladı, mısalı, vertikal stvol hám qıya stvol, vertikal stvol hám shtolnya h.t.b.

Shaxta maydanın vertikal stvollar menen ashıw usılı universal usıl bolıp, kánshilik ámeliyatında keń qollanıladı.

Bul usıl shaxta maydanındaǵı qatlamlar sanı, qalınlıǵı, awıw múyeshi, jatıw tereńligi, shaxtanıń óndiriw quwatlılıǵı hám basqa faktorlar qanday bolıwına qaramastan barlıq kán-geologiyalıq jaǵdaylarda shaxta maydanın ashıwda keń qollanıladı (4.4-súwret).

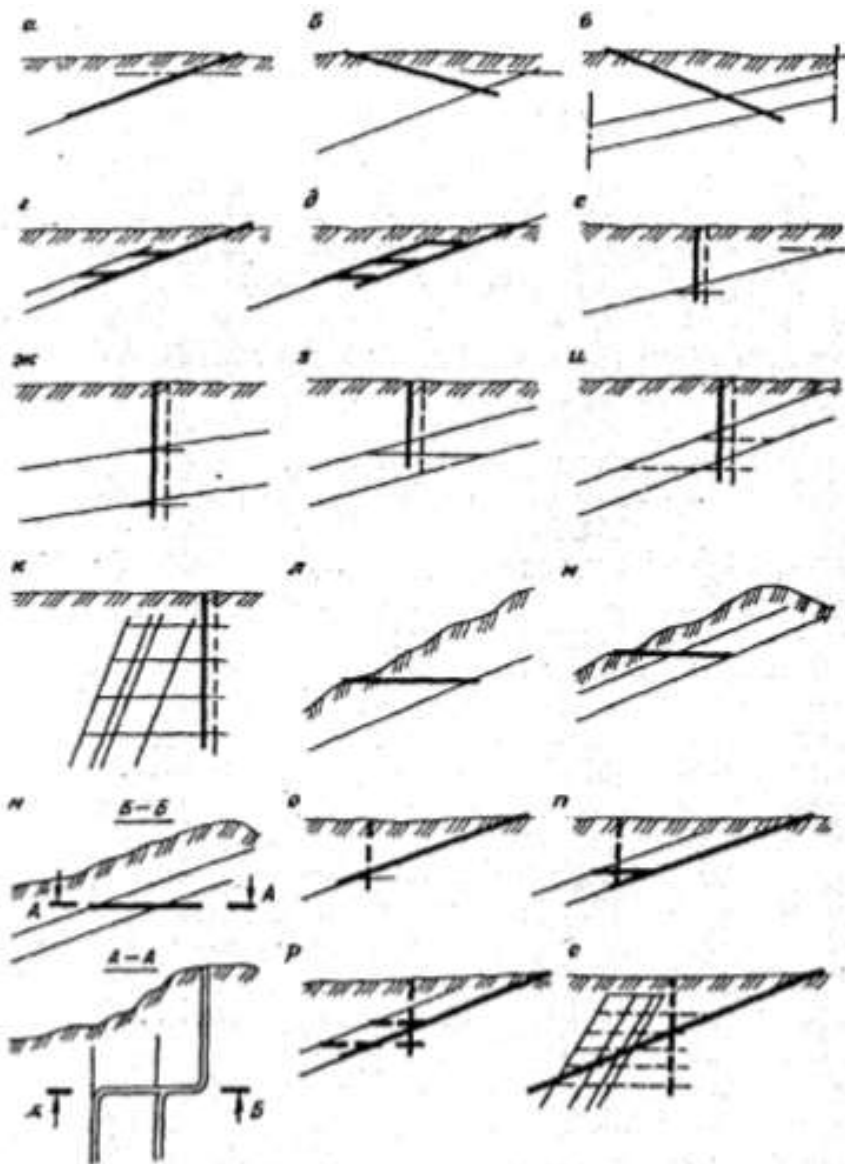
Belgili kán-geologiyalıq jaǵdaylarda shaxta maydanı qıya stvollar menen ashıladı. Shaxta maydanın qıya stvol menen ashıw vertikal stvol menen ashıwǵa qaraǵanda bir qatar ekonomikalıq hám texnikalıq qolaylıqlarǵa iye (4.4-súwret a, d).

Tawlıq yamasa tóbeshiklerden payda bolǵan kútá quramalı reliefke iye bolǵan kánlerdi ashıwda birden-bir ashıw usılı - shtolnyalar ótiw arqalı shaxta maydanın ashıw bolıp tabıladı (4.4-súwret l, n). Kánshilik sanaatı ámeliyatında belgili kán-geologiyalıq jaǵdaylarǵa iye bolǵan kánlerdi aralas usılda ashıladı. Bunda túrli markadaǵı tiykarǵı ashıwshı úngirler ótiw arqalı shaxta maydanı ashıladı, mısalı, vertikal hám qıya stvollar, vertikal stvol hám shtolnyalar h.t.b. (4.4-súwret o, s).

Vertikal stvollar ádette gorizental, qıwlaw hám qıya jatqan kómir qatlamların ashıw ushın ótilgende kán jınısları hámde kómir qatlamların kesip ótedi.

Qıya stvollar bolsa tek ǵana paydalı qazılma qatlamınan ótıledi, ayırım jaǵdaylarda qatlam astındaǵı yamasa ústindegi kán jınıslarınan ótkiziliwi de múmkin. Shtolnyalar qatlam yamasa kán jınısları arasınnan sozıqlıq hám sozıqlıqqa kese baǵdarlarda ótiliwi múmkin (4.4-súwret l, n).

Stvollar tolıq tereńligine shekem bir waqıtta yamasa belgili gorizontqa shekem, keyin ala tereńlestirip barıw tiykarında ótiliwi múmkin. usıǵan qarap shaxta maydanın ashıw bir transport gorizontlı yamasa bir neshe transport gorizontlı bolıwı múmkin (4.4-súwret z, k).



4.4-súwret. Kánlerdi ashıw sxemaları.

Vertikal stvollar menen gorizontlı ashıw usılında shaxta maydanınıń zapası bir transport gorizontı boyınsha qazıp alınadı, gorizonttıń islew múddeti shaxtanıń islew múddetine teń boladı.

Kóp gorizontlı ashıw usılı eki hám onnan kóbirek transport gorizontları arqalı shaxta maydanın ashıwdı názerde tutadı.

Bunda eki variant bolıwı múmkin: barlıq transport gorizontların bir waqıtta islewi menen bir qatarda stvoldı tereńlestirip barmastan (4.4-súwret j); gorizontlardı izli-izinen islewi dawamında stvoldı waqtı-waqtı menen tereńlestirip barıw tiykarında (4.4-súwret i).

Shaxta maydanın qıya stvollar menen ashıwda tek ğana kóp gorizontlı variant qollanıwı múmkin (eger stvol paydalı qazılma qatlamınıń ústindegi jınıslardan ótilmegen bolsa). Shtolnyalar menen shaxta maydanın ashıwda tek ğana bir gorizontlı ashıw usılları qollanıladı.

Qatlamlardı ashıwda tiykarǵı ashıwshı úńgirlerden tısqarı járdemshi ashıwshı úńgirlerden de paydalanıladı, yaǵnıy kvershlaglar, gezenklar, kór stvollar hám usı tárizliler.

Járdemshi ashıwshı úńgirler shaxta maydanınıń qaysı bólimin qazıp alıwǵa xızmet qılıwına qaray – kapital, pol, gorizont hám qabat úńgirlerine bólinedi. Eger kvershlag (gezenk, sırǵanaqlı) pútkilley shaxta maydanınıń qazıwǵa xızmet qılsa hám onıń xızmet múddeti shaxtanikine teń bolsa, onı kapital kán úngiri dep ataladı. Egerde kvershlag bir yamasa irgeles jaylasqan eki poldı qazıp alıwǵa xızmet qılsa – onı pol kvershlagı, blokqa xızmet qılsa - blok kvershlagı dep ataladı.

4.7. Shaxta maydanındaǵı stvollar sanı, olardıń jaylasıwı, ashıw hám samallatıw sxemalarınıń óz ara baylanıshlıǵı

Paydalı qazılma kánlerin jer astı usılında qazıwda ámeldegi qáwipsizlik qaǵıydalarına tiykarınan, hár bir shaxtada adamlar júriwine iykemlesken, jer júzine shıǵatuǵın keminde eki ğárezsiz jol bolıwı tiyis. Shaxtadaǵı belgili jaǵdaylarǵa qaray stvollar sanı úshew,

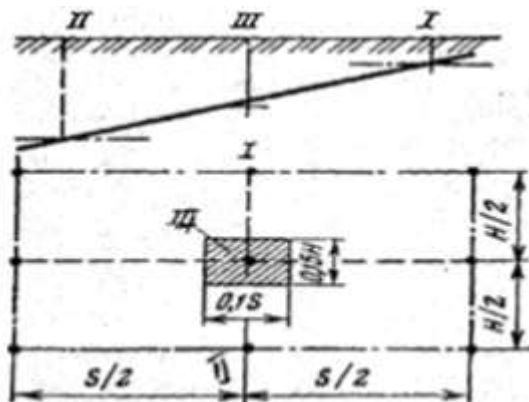
tórtew hám onnan da kóp bolıwı múmkin. Stvollar sanın anıqlawda tómendegi faktorlar esapqa alınadı - shaxtanıń óndirislik quwatlılıǵı, qazıp alınatuǵın kómirdiń markaları, kómir qatlamınıń gazlılıǵı, shaxta maydanınıń ólshemleri, qazıw tereńligi, qazıw maydanın ashıw hám qazıwǵa tayarlaw sxemaları.

Óndirislik quwatı kishi bolǵan shaxtalarda bir yamasa eki kóteriw qurılmasın menen úskenelengen bir ǵana stvol bolıwı múmkin. Bul stvol, álbette, adamlardı shaxtaǵa túsiriw hám jer betine shıǵarıw ushın kletli kóteriw úskenesi menen úskenelengen bolıwı shart. Bunday shaxtalarda ekinshi shıǵıw jolı wazıypasın samallatıw shaxtalarda bir neshe stvollar ótıledi. Tiykargı stvol eki kómirdi jer ústine shıǵarıp beretuǵın skipli kótergishler menen úskeneledi. Ekinshi stvol da paydasız kán jınısların kóteriw ushın skipli kótergish penen úskenelenedi hám zánǵı bólinbesine iye boladı. Bul stvolǵa jáne pasongili klet kótergishi de ornatılıwı múmkin. Úshinshi stvolǵa eki kletli kótergish hám qosımsha pasongili klet kótergishi ornatıladı. Eki kletli kótergish jumısshı gorizontqa xızmet kórsetedi, pasongili klet kótergishi bolsa, samallatıw gorizontına hám jańa gorizonttı tayarlaw ushın shaxta stvolın tereńlestiriw processlerine xızmet qıladı.

Shaxtanı joybarlawda stvolları shaxta maydanına jaylastırıw ornın tuwrı belgilew úlken texnikalıq hám ekonomikalıq áhmiyetke iye. Sebebi stvolları durıs jaylastırıw tiykargı hám járdemshi ashıwshı úngirlerdiń ulıwma uzınlıǵı, olardı ótiw hám saqlaw, júkleri tasıw hám shaxtanı samallatıw qárejetlerine tásir etedi. Usınıń menen bir qatarda, stvollar átirapında qaldırılatuǵın qorgaw celikleri esabına kómirdi joǵatılıw muǵdarına da tásir etedi.

Teoriyalıq jaqtan tiykargı stvoldı shaxta maydanınıń qálegen noqatına jaylastırıw múmkin, máselen, shaxta maydanınıń joqarı shegarasına

I tómeni shegarasına II, hám sońınan, olar arındaǵı qálegen noqatqa, shama menen olar ortasına III (4.5-súwret).



4.5-súwret. Shaxta maydanı sozıqlıǵı hám awıw baǵdarı boyınsha tiykarǵı vertikal stvoldıń múmkin bolǵan jaylasıw sxeması.

Stvoldı shaxta maydanınıń tómeni shegarasına joylastırw úlken kemshiliklerge iye, olardan tiykarǵıları: stvoldı tereńligin maksimal bolıwı hám onı ótiw waqtın uzayıwı, kapital qárejetlerdi de maksimal bolıwı; júklerdi kóteriw jumısları qárejetlerin kóbeyiwi; suw shıǵarıw hám shaxtanı samallatıw jumısların qıyınlasıwı, hámde, olarǵa ketetuǵın qárejetleriniń kóbeyiwi. Stvoldı shaxta maydanınıń joqarı shegarasına jaylastırsa, joqarıdaǵı kemshilikler bolmaydı, biraq basqaları payda boladı. Adamlardı tasıw ushın qosımsha eki hám onnan artıq qurılmalar kóriw zárúrligi tuwıladı. Júklerdi bir joldan ekinshi jolǵa ótkeriw nátiyjesinde transport jumısları ádewir qıwınlasadı hám qárejetleri kóbeyedi. Kishi kólemdegi kómir qorǵaw celikları arasına jaylasqan uklon (bremsberg hám basqa úngirlerge)ǵa kán basımınıń tási ulken boladı, bul bolsa, óz gezeginde úngirlerdi saqlawǵa sarıplanatuǵın qárejetlerdi kóbeyiwge alıp keledi.

Úlken uzınlıqqa iye bolǵan úngirlerde (ásirese tutastırmalarda) hawanıń ádewir bólimi joǵatılıwı nátiyjesinde shaxtanı samallatıw jumısları biraz qıyınlasadı hám t.b.

Ekonomikalıq hám texnikalıq kóz qarastan stvoldı III noqatqa jaylastırıw maqsetke muwapıq esaplanadı (4.5-súwret). Bunda stvol shaxta maydanın shama menen bir-birine teń eki gorizontqa boladı, yaǵnıy bremsberg hám uklon maydanlarınıń ólshemleri bir-birine jaqın boladı. Eger shaxta maydanı úsh hám onnan kóbirek; gorizontlarǵa bólingen bolsa, stvoldı dáslep birinshi gorizontqa shekem ótiledi, keyingi gorizontlardı qazıw ushın onı tereńlestirilip barıladı.

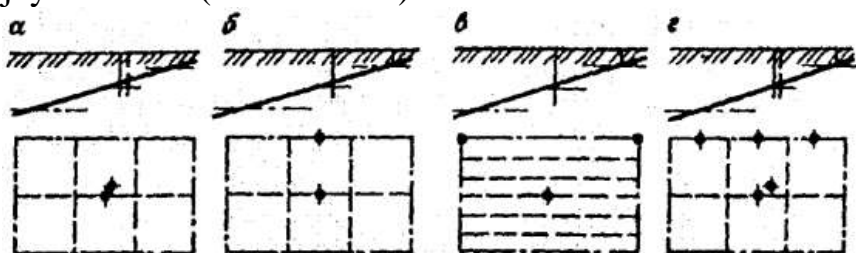
Shaxta maydanı sozıqlıǵı boyınsha, eger shaxta maydanı bir qanatlı bolsa, tiykarǵı stvol maydanınıń shegaralarından birine jaylastırıladı, eger shaxta maydanı eki qanatlı bolsa – tiykarǵı stvol shaxta maydanın bir-birine teń eki bólimge ajratıwshı sızıq boyınsha jaylastırıladı (4.5-súwret).

Kómir hám janıwshı slanec shaxtaları ámeldegi qáwipsizlik qaǵıydalarına tiykarınan keminde eki jer júzine shıǵıw jollarına iye bolıwı kerek. Usı sebepli tiykarǵı stvoldan tısqarı shaxta maydanında jáne bir yamasa bir neshe járdemshi stvollar ótiliwi lazım boladı. Tiykarǵı stvolǵa qaraǵanda járdemshi stvollarınıń jaylasıwı oraylıq – juplangan, oraylıq - shetlengen hám flanglı bolıwı múmkin. Ayırım jaǵdaylarda (bir neshe járdemshi stvollar ótilgende), olardan ayırımları orayǵa, ayırımları oraydan shetirekke hám t.b. noqatlar boyınsha aralas jaylastırılıwı múmkin (4.6-súwret a, g).

Oraylıq-juplangan jaylastırıwda tiykarǵı hám járdemshi stvollar shaxta maydanı orayına jaylastırıladı (4.6-súwret a). Olardıń oqları arasındaqı aralıq 20 hám 70 m yamasa 50 hám 55 m boladı.

Oraylıq-shetlengen jaylastırıwda tiykarǵı stvol shaxta maydanı ortasına jaylastırılǵan bolıp, járdemshi stvol shaxta maydanınıń joqarı shegarasınan ótıledi (4.6-súwret b). Járdemshi stvoldan, tiykarınan, isletilgen hawanı jer júzine shıǵarıp taslawda paydalanıladı.

Flanglı jaylastırıwda tiykarǵı stvol shaxta maydanı orayınan ótilgen bolıp, járdemshi stvollar shaxta maydanınıń joqarı shegarası boyınsha flangige jaylastırıladı (4.6-súwret v).



4.6-súwret. Shaxta maydanı aymaǵında tiykarǵı hám járdemshi stvollarǵıń óz ara jaylasıw sxemaları.

Aralas jaylastırıwda shaxta maydanı orayında eki, geyde úsh stvol jaylastırılǵan bolıp, maydanniń joqarı shegarası boyınsha hár bir pol yamasa pollar toparı ushın oraylıq, flanglı stvollar yamasa shurflar ótıledi (4.6-súwret g). Oraylıq stvollar júklerdi tasıw hám shaxtaǵa taza hawa jiberiwge xızmet qıladı. Samallatıw stvolları arqalı isletilgen hawa jer júzine shıǵarıp taslanadı.

Tiykarǵı ashıwshı stvollar sanı hám olardıń óz ara jaylasıwına qaraganda shaxtanı samallatıwda oraylıq-juplangan, oraylıq-shetlengen, flanglı, sekciyalı hám shetlengen samallatıw sxemalarınan paydalanıladı.

Oraylıq-juplangan samallatıw sxemasında barlıq ashıwshı úńgirler (vertikal, qıya stvollar hám shtolnyalar) shaxta maydanınıń sozıqlıǵı boyınsha, shama menen, onıń ortasına jaylasqan boladı. Taza hawa stvollarǵıń biri arqalı shaxtaǵa kirip, qanatlar boylap tarqaladı, tayarlaw hám qazıw qazjaylarınan ótip

(samallatıp) jáne orayǵa qaytıp keledi hámde basqa stvoldan jer betine shıǵıp ketedi.

Bul sxema tereńligi úlken bolǵan shaxtalardı samallatıwda qollanıladı. Jer ústi texnologiyalıq kompleksiniń jıynalma (kompaktlı) bolıwı, qorgaw celiklarında joǵatılatuǵın kómir muǵdarınıń kem bolıwı, ulıwmashaxta depressiyası esabına samallatıw qárejetleriniń kishi bolıwı usı sxemaning abzallıqları esaplanadı.

Oraylıq-juftlangan samallatıw sxemasında kúta gazlı, gaz hám kómirdi tosınnan atılıp shıǵıw qáwpi bar shaxtalardı isenimli samallatıw jumısları qıyınlasıp ketedi. Bul onıń tiykarǵı kemshiligi esaplanadı.

Flanglı samallatıw sxemasında tiykarǵı kóteriw hám hawa jiberiletuǵın vertikal (qıya stvol yamasa shtolnya) stvollar shaxta maydanınıń sozıqlıq boyınsha, shama menen, ortasına jaylas-tırılǵan bolıp, isletilgen hawanı shıǵarıp taslawshı samallatıw stvolları shaxta maydanınıń qanatlarınıń joqarı shegarasına jaylasqan boladı. Bul sxemada taza hawa oraylıq stvoldan jiberilip, tiykarǵı gorizont úngirleri boylap háreket qıladı hám qazıw qazjayın samallatadı. Isletilgen hawa samallatıw gorizontı úngirlerine ótip, flang stvolları (shurfları) arqalı jer júzine shıǵıp ketedi. Bul sxema kán jumısların isenimi qáwipsizligin támiyinleydi, sebebi flanglı samallatıw sxemasında keminde úsh hám onnan kóp jer júzine shıǵıw jolları bar boladı. Bul sxema, tiykarınan, jer júzine jaqın jaylasqan kánlerdi yamasa tereńge jaylasqan kánlerdiń joqarı gorizontların samallatıwda qollanıladı. Flanglı samallatıwdıń tiykarǵı kemshilikleri: kapital qárejetlerdi kópligi, shaxtanı qurıw hám iske túsiriw múddetin uzaqlıǵı, samallatıw imaratlarınıń tarqaqlıǵı hám basqalar.

Bloklı ashıw sxemasında qollanılatuǵın stvolları sekciyalıq jaylastırıwda tiykarǵı (oraylıq) stvol hawa

jiberiwshi, qaptal táreptegi stvollar bolsa, isletilgen hawanı jer júzine shıǵarıp taslawshı úngirler esaplanadı.

Sekciyalıq samallatıw sxeması shaxtanıń ulıwma aerodinamikalıq qarsılıǵın kemeytiredi hám samallatıw úngirleriniń kese kesim júzesin kishi bolıwına múmkinshilik jaratadı. Bul sxemada hawa baǵdarların basqarıw, kán gazı hám jalınlarıǵa qarsı gúres ádewir ańsat boladı.

Oraylıq-shetlengen samallatıw sxeması, tiykarınan islep shıǵarıw quwatı salıstırmalı kishi bolǵan shaxtalarda qollanıladı. Bul sxemada tiykarǵı stvol shaxta maydanı orayında jaylasqan bolıp, samallatıw stvolları onıń joqarı shegara-ları boyınsha ótkeriledi.

Samallatıw stvolı wazıypasın shurf hám orınlay alıwı sebepli, usı sxemada bir ǵana stvol ótiw jetkilikli. Bul bolsa shaxtanı qurıw múddeti hám kapital qárejetler muǵdarın sezilerli dárejede kemeytiriwdi támiyinleydi hám sxemanıń tiykarǵı abzallıǵı esaplanadı.

Usınıń bir qatarda, usı sxema kemshilik-lersiz emes, sebebi, bremsberg hám uklon maydanlarınıń samallatıw adımlarınıń túrlishe bolıwı shaxta maydanın bir tegis samallatıw jumısların quramalastradı.

4.8. Vertikal qatlamlı kánlerdi bir gorizontlı sxema boyınsha ashıw usılları

Vertikal stvollar hám kapital kvershlaglar arqalı shaxta maydanın bir gorizontlı ashıw sxeması kánshilik ámeliyatında keń tarqalǵan tiykarǵı usıllardan biri esaplanadı. Bul sxema vertikal hám qıya qatlamlı shaxta maydanınıń awıw boyınsha ólshemi 2,5 km den úlken bolmaǵan jaǵdaylarda qollanıladı. Vertikal stvol hám kapital kvershlaglar menen shaxta maydanın ashıwdıń ózine tánligi sonda, kómirdi jer júzine kóterip beretuǵın tiykarǵı stvol tek ǵana kóteriw gorizontına shekem ótıledi, keyin ala tereńlestirilmeydi. Kóteriw gorizontındaǵı qatlamlar dástesin ashıwshı kapital

kvershlaglar bolsa, shaxtaniń xızmet múddeti dawamında qollanıladı. Kómir jer júzine tek ǵana kóteriw gorizontınan shıǵarıp beriledi hám bunda tiykarǵı hám de samallatıw stvolları shaxta maydanı aymaǵında túrlishe jaylastırılıwı múmkin.

Stvollar orayǵa jaylastırılǵanda shaxta maydanın ashıw úshew hám onnan kóp stvollar arqalı ámelge asırıladı (4.6-súwret a).

Ashılıp atırǵan gorizontta keyingi islerdi orınlawdı támiyinlew maqsetinde stvollar óz ara samallatıw tutastırmaları (sboykalar) ótiw arqalı tutastırıladı. Sonnan keyin stvol átirap shalduwarı úngirleri hám kameraları qurıladı. Qatlamlardı tikkeley ashıw stvol átirap shalduwarınan baslap ótiletuǵın kvershlaglar arqalı ámelge asırıladı.

Hár bir qatlamdaǵı kán qazıw jumısları erkin túrde alıp barıladı. Tómeni qatlamdı qazıw nátiyjesinde joqarıdaǵı qatlam astın qazıp, boslıq, payda qılmaslıqtı támiyinlew maqsetinde báhá joqarı qatlam qazjayı tómeni qatlam qazjayına qaraǵanda úzdirilgen bolıwı kerek.

Bir gorizontlı ashıw sxeması kómirdi qazıw qazjayınan tiykarǵı stvol qabıl qılıw bunkerine shekem konveyerler arqalı tasıwǵa múmkinshilik jaratadı.

Bremsberg maydanındaǵı qazıw hám tayarlaw úngirleriniń qazjayları tiykarǵı hám samallatıw stvolları járdeminde samallatıladı. Bunda, álbette, shaxta maydanınıń joqarı shegarasında tiykarǵı stvollar menen tutasatuǵın samallatıw kvershlagı bolıwı shárt. Uklon maydanın oraylıq-juplangan stvollar járdeminde samallatıw texnikalıq kóz-qarastan tolıq esaplanadı.

Bir gorizontlı ashıw sxeması tómendegi abzallıqlarǵa iye: gorizonttıń islew múddeti shaxtaniń islew múddetine teń, sxema ápiwayı bolıp, shaxtanı ekspluataciya qılıw dawamında stvoldı tereńlestiriwdi talap qılmaydı.

Uklon maydanlarında úlken uzınlıqqa iyk bolǵan, saqlawdı talap qılıwshı samallatıw úngirleriniń bar ekenligi, uchastka suw shıǵarıw qurılımların bar ekenligi, bremsberg (uklon) lar menen ótkeliler ortasında kóp muǵdarda hawa joǵatılıwı (jutılıwı) kórilip atırǵan ashıw sxemasınıń kemshiligi esaplanadı.

Stvolların oraylıq-shetlengen jaǵdayda jaylastırıw boyınsha shaxta maydanın vertikal stvollar hám kapital kvershlaglar menen ashıw sxeması joqarıda kórilgen ashıw variantınan shaxta maydanınıń joqarı shegarasında samallatıw stvoldıń bar ekenligi menen pariǵ qıladı. Bunda shaxta maydanınıń bremsberg bólegindegi hár bir qatlam yamasa qatlamlar toparı úngirleri olardıń jer júzine jaqın shıǵıwı boyınsha stvollar arqalı samallatıladı. Uklon bólimi bolsa, kóp jaǵdaylarda tiykarǵı hám járdemshi stvollar arqalı samallatıladı. Bunday jaǵdaylarda kapital tasıw kvershlagı qatarında yamasa onnan bir az joqarılawda samallatıw kvershlagı ótiw zárúrligi tuwıladı. Uklon maydanın samallatıw kvershlagın ótpesinen de samallatıw múmkin, bunda uklon maydanın samallatıw stvolı (shurfi) arqalı ámelge asırılıdı. Biraq bul sxemada hár bir qatlamdı samallatıw stvolı menen tutastırıwshı uzın tutastırmalardı saqlaw zárúrligi payda boladı. Bul bolsa, óz gezeginde kán úngirleriniń aerodinamikalıq qarsılıǵın asırıp, shaxtanı samallatıwdı qıyınlastıradı.

Flanlı stvollar menen shaxta maydanın ashıw sxemasında tiykarǵı kóteriw hám hawa jiberiwshı vertikal stvollar (qıya stvollar hám shtolnyalar) sozıqlıq boyınsha shaxta maydanınıń, shama menen, ortasına jaylasqan bolıp, isletilgen hawa aǵımın shıǵarıp taslaytuǵın samallatıw stvolları shaxta maydanı qanatlarınıń sozıqlıq boyınsha shegarasınan ótıledi.

Bul ashıw sxemasında taza hawa oraylıq stvol arqalı shaxtaǵa kirip, tasıw gorizontı úngirleri arqalı qazıw hám kán-tayarlaw úngirleri qazjaylarına qaray háreket qıladı. Isletilgen hawa aǵımı samallatıw gorizontı úngirleri arqalı flang stvolları (shurfları) na jetip keledi, olar boylap jer júzine shıǵarıp jiberiledi. Bunda hawa qanattıń pútkil uzınlıǵı boyınsha tek ǵana bir tárepke háreket qıladı.

Shaxta maydanın flang stvolları menen ashıw sxemasında keminde úsh jer júzine shıǵıw jolı bar ekenligi sebepli kán jumısların alıp barıw qáwipsizligi joqarı boladı. Biraq bul sxemada kapital qarjı sarpı kóp bolıp, shaxtanı qurıw múddeti uzayadı, sonday-aq, jer júzindegi qurılıs hám imaratlar tarqaq jaǵdayda jaylastıradı. Bul ashıw sxeması, tiykarınan, jer júzine jaqın jaylasqan kánlerdi yamasa tereńge jaylasqan kánlerdiń joqarı gorizontların ashıwda qollanıladı.

Ulıwma alǵanda, vertikal stvollar hám kapital kvershlaglar menen bir gorizontlı ashıw sxeması qatlamlardıń awıw múyeshi 6° tan 18° qa shekem bolıp, shaxta maydanınıń ólshemleri awıw boyınsha 2,4-2,5 km ǵa shekem bolǵanda qollanıladı. Shaxta maydanındaǵı qatlamlar sanı sheklenbeydi, shaxtanıń jıllıq óndirislik quwatı - 1,2-1,5 mln. tonnaǵa shekem bolıwı múmkin.

Shaxta maydanların bir necha kóteriw gorizontlarǵa iye bolǵan vertikal stvollar menen ashıw usılı vertikal hám qıya jaylasqan qatlamlar toparı (dástesi)ın jer astı usılında qazıp alıwda keń tarqalǵan bolıp, qıya hám tik jaylasqan qatlamlardı qazıp alıwda bolsa, tánhá ashıw usılı esaplanadı.

Kop gorizontlı ashıw sxeması vertikal hám qıya jaylasqan qatlamlardı qazıp alatuǵın shaxtalarda eki variantda qollanılıwı múmkin: tiykarǵı ashıwshı úngirlerdi (stvollardı) tereńlestirmesten hám olardı tereńlestiriw arqalı.

Birinshi jaǵdayda, vertikal stvollar bir waqıtta shaxtanıń pútkil tereńligi boyınsha ótilip, eki yamasa úsh kóteriw gorizontı túrli tereńliklerde payda etiledi. Bul gorizontlar arqalı kómirdi jer júzine shıǵarıw erkin kóteriw qurılmaları járdeminde ámelge asırıladı.

Ekinshi jaǵdayda, stvollar qazıp alınatuǵın qatlam gorizontına shekem ótileđi. Birinshi gorizonttıń zapasları qazıp alıńannan soń stvollar tereńlestiriledi hám jańa gorizonttı ashıw ushın kvershlaglar ótkeriledi.

Bunda shaxta maydanı awıw baǵdarı boyınsha 3-4 baǵanaǵa (gorizontqa) bólinedi, hár bir gorizonttıń awıw boyınsha ólshemi 1000-1200 m bolıp, onıń zapası keminde 15 jıl dawamında qazıp alıwǵa jetkilikli bolıwı tiyis.

Awıw múyeshi 12° qa shekem bolǵan vertikal, qatlamlı shaxta maydanınıń eki gorizontın vertikal stvol hám kapital kvershlaglar arqalı ashıw 4.7-súwrette kórsetilgen.

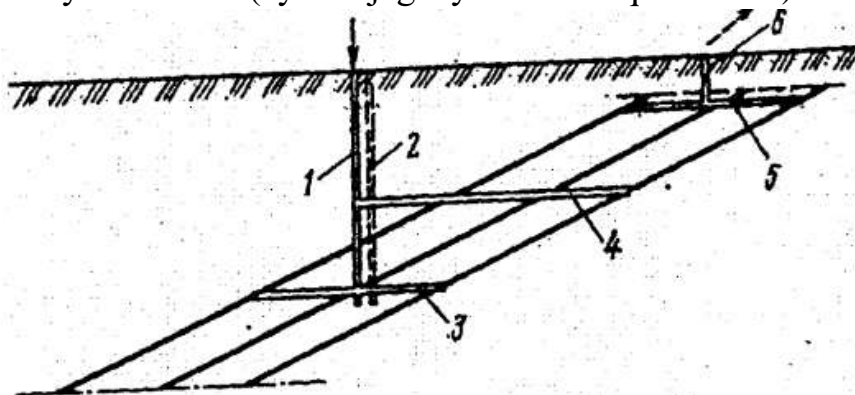
Bul ashıw usılında bir waqıtıń ózinde eki gorizonttaǵı zapaslar hár bir gorizont ushın erkin xızmet qılatuǵın kóteriw qurılması járdeminde, ayırıqsha kómir qatlamların qazıp alıp atırǵan eki shaxtaǵa uqsastay qazıp alınadı. Bunda joqarı gorizonttaǵı qazıw qazjayları bárqulla tómengi gorizont qazjaylarınan úzip barıwın támiyinlew tiyis boladı, bolmasa joqarı gorizont qatlamlarınıń astın qazıw nátiyjesinde boslıq payda bolıp, qıyralıw qáwpi payda bolıwı anıq bolıp qaladı. Tiykargı stvol hár bir gorizonttan kómirdi ayırıqsha kóteriw ushın eki kóteriw qurılması menen támiyinlenedi. Járdemshi stvol bir kóteriw qurılmasına iye bolıwı múmkin.

Sońǵı gorizont zapasların qazıp alıw ushın stvol-dı tereńlestiriw shárt emes. Eger qatlam awıw múyeshi 18° den aspasa, sońǵı gorizont zapasın onnan aldınıǵı gorizont úngirleri járdeminde qazıp alıw múmkin.

Kánsilik ámeliyatında tiykarǵı ashıwshı úngirlerdi tereńlestiriw tiykarında kóp gorizontlı ashıw sxeması kóbirek ushırap turadı. Bul sxemada awıw baǵdarı boyınsha izbe-iz stvolları tereńlestirip shaxta maydanın bólimlerge ajratıladı hám hár bir gorizonttı kvershlaglar ótiw jolı menen ashıladı. Sol sebepli usı kvershlaglar gorizont kvershlagları dep ataladı (4.8-súwret).

4.7-súwret. Shaxta maydanın vertikal hám gorizont kvershlagları menen ashıw: 1,2-tiykarǵı hám járdemshi stvollar; 3,4-2 hám 1 shi gorizontlar kvershlagları; 5-samallatıw kvershlagı; 6-shurf.

Shaxta maydanın vertikal stvollar hám gorizont kvershlaglar menen ashıw usılı qatlamlardıń awıw múyeshi $8-18^\circ$ (ayırım jaǵdaylarda 25° qa shekem) hám

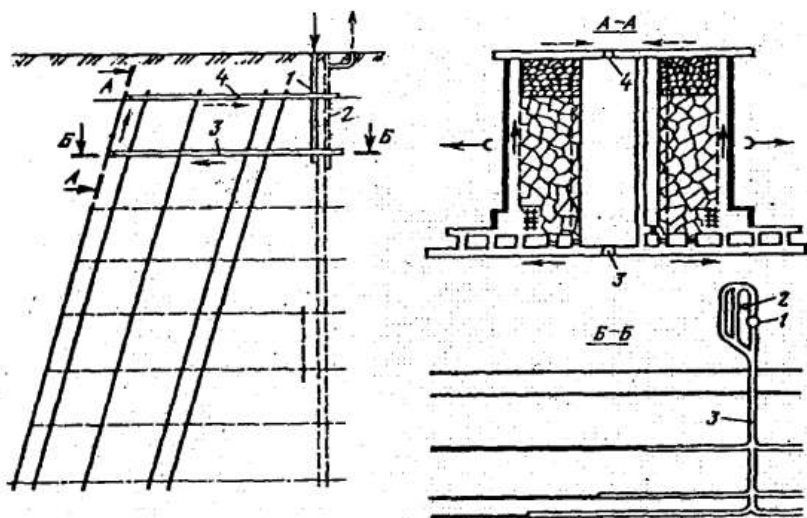


shaxta maydanınıń awıw baǵdarı boyınsha ólshemi 2,5 tan 4 km ǵa shekem bolǵanda qollanıladı.

Stvollar dáslep birinshi gorizont belgisine shekem ótiledi, bul gorizonttaǵı qatlamlar gorizont kvershlagı menen ashıladı. Usı kvershlaglar arqalı bremsberg maydanındaǵı zapaslar qazıp alınadı. Birinshi gorizonttaǵı zapaslardı qazıp alıw procesinde stvollar ekinshi gorizontqa shekem aldınnan tereńlestirip barıladı hám bul gorizonttaǵı qatlamlar da gorizont kvershlagları menen ashıladı.

Ekinshi gorizont zapasların qazıp alıwda birinshi gorizont kvershlaglarınan samallatıw úngirleri retinde paydalanıladı. Zapaslardı qazıp alıw bremsberg maydanında da, uklon maydanında da usı tártipte ámelge asırıladı.

4.8-súwret. Kútá qıya hám tik qatlamlardı vertikal stvollar hám qabat kvershlagları menen ashıw: 1-2 – tiykargı hám járdemshi stvollar; 3,4- tasıw hám samallatıw qabat kvershlagları.



Shaxta maydanın vertikal stvollar hám gorizont kvershlaglar menen ashıw usılı tómendegi abzallıqlarǵa iye:

- samallatıw sxeması ápiwayı;
- kán-tayarlaw úngirlerin ótiw hám saqlaw ushın sarıplanatuǵın qárejetler salıstırmalı túrde az;
- qazıw maydanı hám qazjaylar júklemesi (waqıt birligi ishinde qazıp alınatuǵın paydalı qazılma muǵdarı) joqarı.

Tómendegiler bul ashıw usılınıń kemshiligi esaplanadı:

- stvolları tez-tez tereñlestirip barıw zárúrlıgı;
- gorizonttıń (basqa ashıw usıllarına qaraganda) islew múddetiniń qısqalıgı;
- ashıwshı gorizont kvershlagların ótiw hám saqlaw qárejetlerin kópligi hám basqalar.

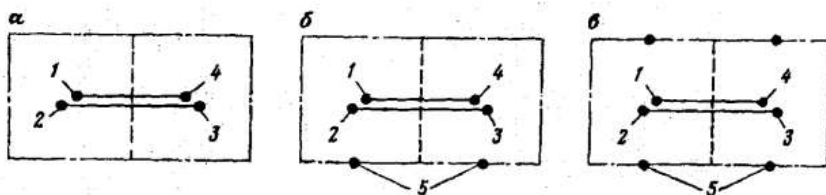
4.9. Gorizont qatlamlardı ashıw

Gorizont hám júdá kishi qıyalıq múyeshi ($5-7^\circ$ qa shekem) astında jatqan qatlamlardı tiykarınan vertikal stvollar menen ashıladı. Qatlam átirap jınıslarınan ótilgen kvershlag, qıya gezenk hám uklonlar járdemshi ashıwshı úngirler esaplanadı. Gorizont qatlamların ashıwda shaxta maydanı 2-3, ayırım jaǵdaylarda bolsa onnan da kóp bloklarǵa bólinedi hám hár bir blokta ekewden orayǵa jaylasqan stvollar jubı ótıledi (4.9-súwret).

Bul stvollarınan bir jubı (máselem 1 hám 2) tiykarǵıgı ashıwshı úngir wazıypasın atqaradı, samallatıw stvolları jubı bolsa basqa blokqa jaylastırıladı hám olardıń birinen taza hawa shaxtaǵa jiberiledi, ekinshisinen bolsa, isletiletuǵın hawa jer júzine shıǵarıp taslanadı. Tiykarǵı hám samallatıw stvolları transport gorizontı boyınsha qatlamlar dástesi ortasınan ótilgen magistral shtrek penen óz ara tutastırıladı.

4.9-súwret. Gorizont qatlamlardı ashıwda stvollarıń blokta jaylasıw sxemaları

Stvollar sanı shaxtanıń jıllıq óndirislik quwatına baylanıslı bolıp, quwatı 2 mln. tonnaǵa shekem bolǵan

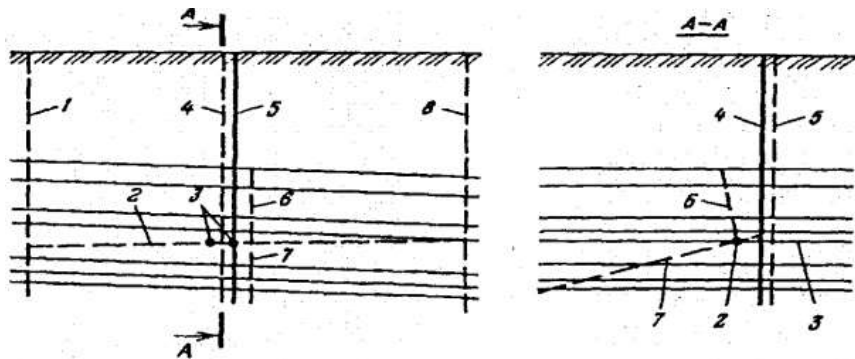


shaxtalarda bir blokta eki oraylıq-juplangan stvol ótiw ótiw jetkilikli bolıp tabıladı. Olardan biri boyınsha taza hawa shaxtaǵa kirip, ekinshisi arqalı isletilgen hawa sırtqa shıǵıp ketedi. Shaxtaniń óndirislik quwatlılıǵı 2 mln. t. dan 3 mln. t. ǵa deyin bolǵanında hár bir blokniń tómeni shegarasında jáne bir samallatıw stvolı ótiw maqsetke muwapıq esaplanadı (4.9-súwret b). Eger shaxtaniń jıllıq quwatlılıǵı 3 mln. t. dan kóp bolsa, onday jaǵdayda blokniń tómeni hám joqarı shegaralarında jáne birewden eki qosımsha stvollar ótiw tiyis boladı (4.9-súwret v).

Qosımsha samallatıw stvollarını ótiw menen baylanıslı bolǵan sarıp qarjılardıń ulıwma muǵdarı samallatıw faktori boyınsha stvol hám basqa samallatıw úngirleri kese kesim júzeleriniń kishi bolıwı esabına derlik, ózgermeydi.

Transport gorizontında túrli wazıypalardıǵa mólsherlengen stvol hám magistral shtreklerden tısqarı, oraylıq stvollar menen shaxta maydanın bremsberg hám uklon kespelerin baylawshı, sonday-aq, jer astı suwların shıǵarıp taslawǵa xızmet qılıwshı qosımsha kvershlag, qıya gezenklar qatlam átirap kán jınıslarınan ótıledi (4.10-súwret).

4.10-súwret. Júdá vertikal qatlamlar dástesin tik stvollar menen ashıw sxeması: 1 hám 8 - tik stvollar; 2-



kvershlag; 3-shtrekler; 4 hám 5-oraylıq stvolar; 6-qıya gezenk; 7-jınıstan ótilgen uklon (qıya kórstvol).

Gezenklar hár bir blokta tiykarǵı gorizont penen onnan joqarıda jaylasqan dáste qatlamları ortasındaǵı baylanıstı támiyinleydi. Uklonlar bolsa, kerisinshe, tiykarǵı gorizont penen onnan tómengen jaylasqan qatlamlar ortasındaǵı islep shıǵarıw baylanısları ushın xızmet qıladı.

Kán úngirlerdi samallatıw oraylıq yamasa oraylıq-shetlengen stvollar arqalı sekciyalıq sxema boyınsha ámelge asırıladı.

Ádette gorizont qatlamlar oraylıq-juplangan vertikal stvollar menen ashıladı. Olardı shaxta maydanında jaylastırıw ornı tómendegi faktorlardı esapqa alǵan jaǵdayda anıqlanadı: jer astı suwların oraylıq suw jaynawıshqa tábiyiy aǵıp keliwin támiyinlew maqsetinde stvollar kómir qatlamın múmkinshiligi bolǵanınsha tereńlesken jerinde kesip ótiwi kerek, sebebi qatlam tegis gorizont emes, belgili dárejede tolqın sıyaqlı kóriniste jatadı; stvol átirap shalduwarındaǵı kán-tayarlaw úngirleri tiykarǵı, pol hám qazıw shtrekleri maqsetke muwapıq hám qolay jaylasıwın támiyinlew.

Shaxta maydanınıń ayırım uchastkaların samallatıw ushın samallatıw skvajinaları yamasa shurfları burǵılanadı.

Shurflardan qosımsha (ıqtıyat) shaxtadan shıǵıw jolı retinde de paydalanıladı.

4.10. Ádewir tereńliktegi qatlamlardı ashıwdıń ózine tán ózgeshelikleri

Kómir qatlamların qazıw tereńligi artıp barǵan sayın olardı ashıw menen baylanıslı bolǵan jumıslar da barǵan sayın quramalasıp baradı. Sebebi úlken tereńlikte jatqan kómirdi qazıw jaǵdayları qıyınlasadı, yaǵnıy úlken tereńlikte jaylasqan kán jumıslarınıń fizikalıq-

mexanikalıq ózgeshelikleri ózgerip bekkemlik dárejesi kemeyedi hám artıp baradı. Bul bolsa, óz gezeginde, bekkemlewshilerge túsetuǵın kán basımın artıwı esabına qatlam tiykarı jınıslarınıń dónkeyip shıǵıwına alıp keledi. Bul hádiyseniń zıyanlı tásirin kemeytiriw ushın tómendegi ilájlardı ámelge asırıw lazım boladı.

1. Stvol átirap shalduwarı da uzın maydan úngirlerin (paydasız kán jınıslarınan ótilgen úngirler) múmkinligi bolǵanınsha puqta, monolit jınıslarda yamasa sozıqlıqqa kese baǵdarda bir-birinen 25-30 metr aralıqta jaylastırıladı. Sebebi sozıqlıqqa kese jaylastırılǵan úngirler, sozıqlıq boyınsha jaylastırılǵanına qaraǵanda 2-3 ese bekkem boladı.

2. Bekkemlewshlerdiń úlken deformaciyalanıwdan saqlaw maqsetinde bir-birine túrli kese kesim júzesine iye bolǵan úngirler áste-aqırın kesim júzesin ózgartiriw (kemeytiriw yamasa kóbeytiriw) tiykarında ástelik tamamlanıwı kerek, yaǵnıy úlken kesim júzesine iye úngir kishi kesim júzeli úngirge keskin baǵana sıyaqlı emes, belgili qıyalıq tiykarında tegis tutasıwı kerek. Keskin tutasıw jerlerinde kán basımı joqarı bolıp, kúshli deformaciyalar júz beriwi múmkin.

3. Qazıp alınıp atırǵan qatlam jeri dónlesiw intensivligi joqarı bolǵan jaǵdaylarda, tasıw shtreki hám qıya úngirler jer tiykarınnan keminde 10 m aralıqta jaylasqan jınıslar arasınan ótıledi.

Usınıń menen bir qatarda, bul úngirlerge túsetuǵın kán basımı olar ústinde jatqan kómirdi aldınnan qazıp alıw arqalı kemeytiredi.

4. Tańılmaǵan jınıslar (bekkem bolmaǵan) jınıslar arasına jaylasqan jeke qatlamlardı qazıwda tiykarǵı úngirlerdi nátiyjeli saqlaw ushın olardı lava jılısıwı menen onıń arqasınan ótip barıladı hám tasdiywal hámde bort celikleri arqalı qorǵaladı.

Qazıw tereńligi 600 m den 1000 m ge shekem ózgergende tasdiywal ólshemleri 30-40 m di, bort

celikiniki bolsa, - 20-90 m di quraydı. Tasıw hám samallatıw faktori talaplarına tiykarınan úngirlerdiń kese kesim júzesi 25-50% ge deyin kengeytiriledi.

Qazıw tereńligi artıp bargán sayın qatlam hám kán jınıslarınan kán úngirlerine ajralıp shıǵatuǵın metan muǵdarı da kóbeyip baradı. Shaxta atmosferasındaǵı metan muǵdarın jol quyılıwı múmkin bolǵan (ruqsat etilgen) koncentraciyasına shekem keltiriw ushın shaxtaǵa jiberiletuǵın taza hawa kólemin keskin kóbeytiriw talap etiledi. Biraq bunda ulıwmashaxta depressiyasınıń jol qoyılıwı múmkin bolǵan qunı (4,5 kPa - maksimum) támiyinleniwi tiyis. Usı sebepli kán úngirleriniń kesim júzelerin kerekli dárejede kengaytiriw yamasa ekewden parallel kán úngirleri ótiw zárurligi tamamlanadı.

Úlken tereńliklerde paydalı qazılma átirap jınıslarınıń temperaturası joqarı boladı. Mısalı, 1000 m tereńlikte jınıslar temperaturası 40-45 °S, 1400-1500 m tereńlikte bolsa 45-55 °S qa shekem bolıwı múmkin. sol sebepli shaxtanıń samallatıw tarawı úngirlerine úlken muǵdarda ıssılıq ajralıp shıǵıp, shaxta hawası temperaturasını 28-30 °S qa deyin kóteriliwine alıp keledi, hawanıń salıstırmalı ıǵallıǵı 95-98% ke jetedi, haqıyqatında da, qawipsizlik qaǵıydaları boyınsha shaxta hawasınıń temperaturası 26 °S hám salıstırmalı ıǵallıǵı 90% ten aspawı kerek.

Tereńligi úlken bolǵan shaxtalarda suflyar metan ajralıp shıǵıw muǵdarı úlken bolıp, gaz hám kómirdi tosınnan atılıp shıǵıw intensivligi hám chastotası joqarı boladı. Nátiyjede kán-tayarlaw úngirleriniń jeri jarılıp, onnan metan hám jınıslar atılıp shıǵıwı, sonday-aq, kán soqqısı hádiyseleri de júz beriwi múmkin.

Úlken tereńlikte vertikal jaylasqan kómir qatlamların qazıwǵa mólsherlengen shaxtalardı qurıwda olardıń ekspluataciya qılıw dáwirindegi iskerligine

joqarıda keltirilgen qolaysızlıqlar tásin kemeytiriw maqsetinde shaxta maydanın sekciyalıq, tuwrı aǵımın samallatıw sxemasın támiyinleytuǵın bloklarǵa ajratıw maqsetke muwapıq boladı.

Óte qıya hám tik qatlamlarda jańa gorizonttı tayarlaw hám rekonstrukciya qılıwda qabat qanatın sekciyalıq samallatıwdı támiyinleytuǵın uchastka-bloklarǵa bóliw yamasa flang stvolları arqalı samallatıw usınıladı. Bunda magistral shtreklar qatlam vertikal, qasına jaylasqan qattı kán jınıslarınan ótıledi.

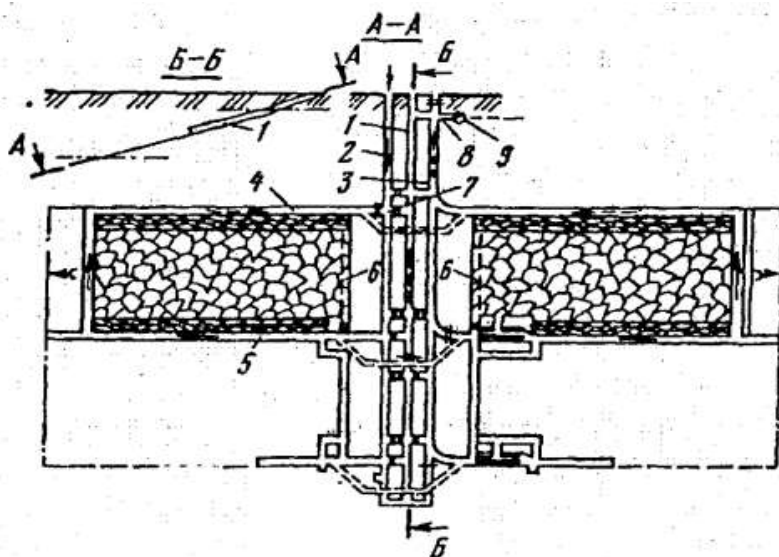
Solay etip, úlken tereńlikte kán jumısların alıp barıw olarǵa ayrıqsha jantasıwdı, yaǵnıy qazıw usılı, texnologiyasın tańlaw ushın kán massivinde júz beretuǵın barlıq processlerdi hám hádiyselerdi hár tárepleme tolıq úyreniw, olardı baqlaw hám basqarıw, ekonomikalıq tiykarlangan nátiyjeli samallatıw sxemaların jaratıw hám usı sıyaqlı máselelerdi sheshiwdi talap etedi.

4. 11. Qatlamlardı qıya stvollar, shtolnyalar hám aralas usıllarda ashıw

Qatlamlardı qıya stvollar menen ashıwda jer júzinnen qatlam awıw baǵdarı boyınsha birinshi gorizonttıń tómengi shegarasına shekem, shama menen, shaxta maydanınıń ortasınan úsh qıya stvol ótıledi, olardan birewi tiykarǵı, qalǵan ekewi járdemshi stvollar esaplanadı. Shaxta maydanı ólshemleri artıp barǵan sayın ótiletuǵın qıya stvollar sanı da kóbeyip baradı. Kóp sanlı qıya stvolları ótiw shaxtanı samallatıw sxemasınıń nátiyjeli bolıwın támiyinlew menen baylanıslı. Qatlamlar dástesin qazıwda járdemshi ashıwshı úngirler retinde kóbinese kapital yamasa qabat kvershlagların paydalanıladı.

Stvollar tiykarınan kómir qatlamınan ótıledi. Qatlam awıw múyeshi 18° qa shekem bolǵanda tiykarǵı

stvol konveyerler menen, awıw múyeshi úlken bolganda - skipli kótergishler menen támiyinlenedi (4.11-súwret).



4.11-súwret. Vertikal qatlamlardıń qıya stvollar menen ashıw sxeması: 1,2 hám 3-tiykarǵı hám samallatıw stvolları; 4 hám 5 - qabat shtrekları; 6-kesiwshi pechler; 7-samallatıw esigi; 8-samallatıw kanalı; 9-shurf.

Tiykarǵı stvoldan 30 m aralıqta unga parallel ótkerilgen eki járdemshi stvoldan birewi júkler, úskeneler hám materiallardı shaxtaǵa túsiriw hámde kóteriw ushın xızmet etse, ekinshisi adamlardı tasıw (shaxtaǵa túsiriw hám shıǵarıw) jumıslarına mólsherlengen boladı.

Shaxta maydanınıń joqarı shegarası boylap stvoldardan hár eki tárepke qabat samallatıw shtrekları, qabattıń tómeni shegarası boylap bolsa tasıw shtrekları ótıledi. Tasıw shtrekların stvollar menen tutasıw jerlerinde stvol átirap shalduwarı payda etiledi. Eger qabattı tuwrı baǵdarda qazılatuǵın bolsa, stvoldan 40-50 m aralıqta tasıw shtrekinen samallatıw shtrekine shekem qırqıwshı pech ótıledi; eger qabat teris baǵdarda

qazılatuǵın bolsa, ol jaǵdayda, shtreklar shaxta maydanınıń barınsha qaptal shegaralarına deyin ótıledi hám usı shegara boylap kesiwshi pech te ótıledi.

Kómir qazıw úzliksizligin támiyinlew ushın birinshi qabat zapasların qazıp tamalatılǵansha ekinshi qabattı erterek qazıwǵa tayarlap qoyıw maqsetke muwapıq boladı. Bunıń ushın stvolları ekinshi qabat tasıw shtregına shekem tereńlestiredi. Stvollarıdan hár eki tárepke qabat tasıw shtrekları hám qıyıwshı pechler ótıledi, jańa stvol átirap shalduwarı payda etiledi. Ekinshi qabat zapasların qazıwda birinshi qabat tasıw shtrekınan samallatıw shtreki retinde paydalanıladı. Úshinshi hám onnan keyingi qabatlardı tayarlaw da joqarıdaǵı tártipte atqarıladı.

Paydalı qazılmanı qazıw qazjayınan jer júzine shekem tasıw tómendegi tártip hám transport quralları arqalı ámelge asırıladı: qazıp alınǵan kómir qazıw úngirleri boylap pútkil konveyerlar menen tasıw shtrekine jetkerip beriledi, tasıw shtrekına kelip túsken kómir lentalı konveyer yamasa elektrovoz hám vagonshalar járdeminde stvol átirap shalduwalına tasıladı, júk kótergish qurılmaları bolsa, kómirdi stvol arqalı jer júzine shıǵarıp beredi.

Jer júzine jaqın gorizontal hám awıw múyeshi kishi bolǵan qatlamlardı da eki qıya stvollar menen ashıw múmkin. Tek ǵana bunda qıya stvollar paydalı qazılma qatlamınan emes, onı orap alǵan paydasız kán jınıslarınan ótıledi. Stvollarıdan biri konveyer menen, ekinshisi bolsa - sım arqanlı tasıw quralı menen támiyinlenedi.

Vertikal qatlamlar dástesin de qıya stvollar menen ashıw múmkin. Buning ushın qorǵanıw celiklarda joǵatılatuǵın kómir muǵdarın kemeytiriw hám stvolları saqlawdı jaqsılaw maqsetinde olardı (stvolları) dásteniń eń tómengi qatlamınan ótkeriledi, joqarıdaǵı qatlamlar kvershlaglar hám gezenklar ótiw menen ashıladı.

Paydalı qazılma kánlerin qıya stvollar menen ashıw vertikal stvollarğa qaraǵanda qatar abzallıq hám kemshiliklerge iye.

Abzallıqları: shaxta maydanın ashıw hám jer júzin úskenelew menen baylanıslı bolǵan dáslepki qárejetlerdiń salıstırmalı kem ekenligi; shaxtanı ekspluataciyaǵa tapsırw múddetin qısqalıǵı; stvollar kómir qatlamınan ótilgende qosımsha razvedka jumısları nátiyjeleri tiykarında kerekli kórsetkishlerdi alıw hám jol boyına qazıp alınǵan kómirden paydalanıw múmkinshilikleriniń bar ekenligi; jer astı transportı sxemasınıń ápiwayılıǵı hám onı tolıq konveyerlestiriw múmkinshiligi bar ekenliginde bolıp tabıladı.

Kemshilikleri: bir qıylı tereńlikte jatqan qatlamdı ashıwda qıya stvoldıń vertikal stvolǵa qaraǵanda ádewir uzın ekenligi, sonlıqtan, stvoldı saqlawǵa sarıplanatuǵın qarjılardıń ádewir kóp ekenligi; stvol átirap jınıslarında kán basımınıń kúshlirek payda bolıwı; qıya stvol bekkemlewishlerdiń hawa háreketine qarsılıǵınıń joqarı bolıwı; sım arqanlı kóteriw úskenesiniń júk ótkeriw (tasıw) qábiletiniń kishi ekenligi.

Taw janbawır tóbeshiklerge jaylasqan kánlerdi, eger vertikal hámde qıya stvollar menen ashıw texnikalıq tárepten múmkin bolmaǵan yamasa ekonomikalıq tárepten nátiyjesiz bolǵan jaǵdaylarda shtolnyalar arqalı ashıladı.

Shtolnyanı ótiw jayın anıqlawda tómendegi faktorlar esapqa alınadı: shtolnya awzı átirapında texnikalıq imárat hám qurılıslardı jaylastırwǵa jetkilikli maydan bar ekenligi; sanaat maydanshası hám shtolnya awzına shekem jol kórip keltiriw múmkinshilikleri; shtolnya awzı oypatlıqta suw kóbeygen waqıtta onıń múmkin bolǵan kóteriliw biyikligi sızılıǵınan joqarıda jaylanıwı hám basqalar.

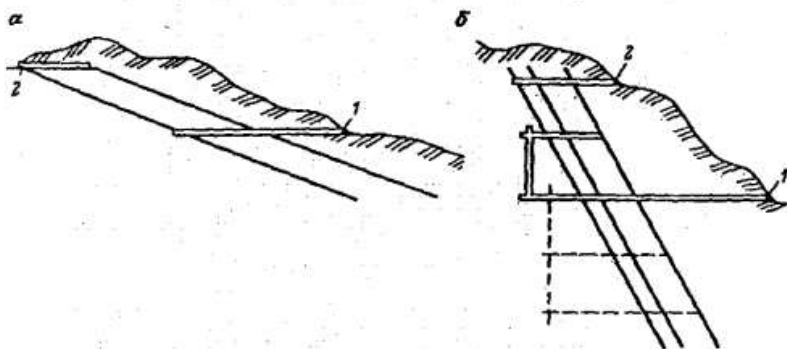
Usınıń menen bir qatarda, shtolnyanı usınday jaydan ótkeriw kerek, kán zapasınıń úlken bólimi

shtolnya gorizontınan joqarıda jaylasqan bolıp, onı joqarıǵa kóteriwsiz hám jer astı suwların mexanikalıq qurılmalarısız jer júzine shıǵarıwdı támiyinlegen halda, qazıp alıw múmkinshiligi jaratılǵan bolsın.

Kánlerdi shtolnyalar menen ashıw usılına qatlamnıń awıw múyeshi úlken tásir kórsetedi. Máselen, vertikal qatlamlardı ashıwda oypatlıq tiykardı kóleminden kapital shtolnya ótıledi, shaxta maydanın eki bólimge bóledi. Olardan biri - shtolnya gorizontınan joqarıdaǵısı - **bremberg** bólimi, ekinshisin – **uklon** (taysalıw) bólimi deyiladi (4,12-súwret, a).

Oraylıq-shetlengen samallatıw sxemasın qollaw ushın kapital shtolnyadan tısqarı tasıw gorizontınan ádewir joqarıda samallatıw shurfi yamasa shtolnya ótıledi.

Kútá qıya hám tik qatlamlardı ashıwda kapital hám samallatıw shtolnyalarınan tısqarı, shtolnya gorizontınan joqarıǵa jaylasqan qatlam bólimin ashıw ushın qosımsha ashıwshı úngirler retinde gezenkler hámde qabat kvershlaglarınan paydalanıladı (4.12-súwret, b). Ayırım jaǵdaylarda, eger shaxta maydanı joqarı shegarası menen jer júzi ortasındaǵı aralıq kishi bolsa, gezenk ornına járdemshi samallatıw stvolı ótiliwi de múmkin.



4.12-súwret. Jatıq (a) hám tik (b) qatlamlardı kapital (1) hám samallatıw (2) shtolnyalar menen ashıw sxeması.

Taw janbawırına jaylasqan kútá qıya qatlamlardı ashıwda gorizontlar boyınsha jer júzi menen qatlamğa shekem bolğan aralıq qısqa hám jer júzi relefi qolaylı múmkinshiliklerge iye bolsa, ol jaǵdayda shaxta maydanın qabat shtolnyaları menen ashıw múmkin boladı. Shtolnya gorizontınan tómengi jaylasqan shaxta maydanınıń bólimi kór stvollar ótiw arqalı ashıladı. Bul ashıw usılı «Shargun» shaxtası maydanın ashıwda qollanılğan (4.12-súwret).

Shaxta maydanın shtolnyalar menen ashıw usılı eń ápiwayı hám ekonomikalıq qolaylı usıllardan biri esaplanadı. Sol sebepli hár qanday jaǵdaylarda da, eger kánniń kán-geologiyalıq, kán-texnikalıq jaǵdayları múmkinshilik berse, usı ashıw usılın qollaw usınıs etiledi.

Shaxta maydanın aralas ashıw usılda tiykarǵı qıya stvollar hám járdemshi vertikal stvollar menen ashıladı. Qazıp alınǵan kómir konveyerlar menen úskenelengen qıya stvollar arqalı jer júzine shıǵarıladı, járdemshi vertikal stvollar bolsa adamlardı, materiallardı, úskenelerdi shaxtaǵa túsiriw hám shaxtadan jer júzine shıǵarıw, sonday-aq, samallatıw jumıslarına xızmet qıladı.

Shaxta maydanınıń aralas usılı dúnya kánshilik ámeliyatında keń tarqalǵan bolıp, ol ádette, jer júzine jaqın jaylasqan hám awıw múyeshi 18° qa shekem bolğan qatlamlar shaxta maydanların ashıwda qollanıladı. Bul ashıw usılında hár bir tiykarǵı hám járdemshi ashıwshı úngirlerdiń abzallıqlarınan tolıq paydalanıw múmkinligi sebepli, kóp jaǵdaylarda, ol ekonomikalıq nátiyjelirek usıl esaplanadı.

Basqasha qılıp aytqanda, aralas ashıw usılı túrli texnologiyalıq wazıypalarǵa móljellengen úngirler komplekslerin belgili jaǵdayda jatqan qatlamlar shaxta maydanın ashıw maqsetinde aqılǵa say sintez qılıwdan ibarat.

Shaxtalardı bir neshe ret rekonstrukciya qılıw tiykarında jańa gorizontlardı ashıw nátiyjesinde eski shaxtalarda da aralas ashıw usılı ushırıp turadı.

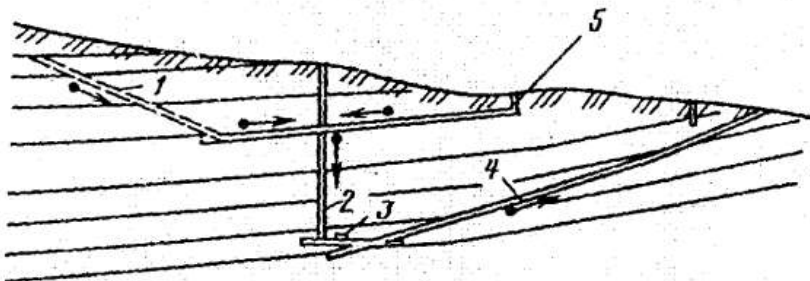
Axangaran kómir kánin jer astı usılında qazıp alıp atırǵan 9-shaxta buǵan mısál bola aladı (4.13-súwret).

Házirgi waqıtta KRU-260 markalı lentalı konveyer menen úskenelengen qıya stvol tiykarǵı ashıwshı stvol bolıp, oǵan jáne qosımsha bir ushlı sım arqanlı tasıwshı da ornatılǵan. Stvoldıń uzınlıǵı 480 m hám ámeldegi kese kesim júzesi 11,6 m².

Shaxta oraylıq sanaat maydanshasına jaylasqan vertikal stvoldan járdemshi ashıwshı úngir retinde paydalanıladı. Stvoldıń diametri 4,5 m, tereńligi - 94,3 m. Bul stvol lángerli klet qurılısı menen úskenelengen bolıp, shaxtaǵa adamlar, materiallar hám basqa júklerdi túsiriw hámde shıǵarıw, sonday-aq, shaxtaǵa taza hawa jiberiw sıyaqlı jumıslarǵa xızmet qıladı. Bul stvol aldın tiykarǵı ashıwshı úngir bolıp, eki skipli kóteriw qurılısı menen úskenelengen edi.

Shaxtanıń oraylıq sanaat maydanınan shama menen 950 m túslik-batıs baǵdarda tereńligi 125 m hám negizgi ámeldegi diametri 4,5 m bolǵan stvol ótkerilgen. Bul stvol eki kletli kóteriw qurılısı menen úskenelengen hám járdemshi jumıslar hámde shaxtaǵa taza hawa jiberiwge xızmet qıladı.

Isletilgen hawanı jer júzine shıǵarıp taslaw oraylıq sanaat maydanshasına jaylasqan júk hám adamlardı tasıwǵa arnalǵan qıya stvol arqalı ámelge asırıladı. Stvoldıń uzınlıǵı 160 m, ámeldegi kese kesim júzesi 6,5 m².



4.13-súwret. Bloktı aralas (kombinaciyalasqan) ashıw sxeması: 1-qıya kvergshlag; 2- aylanba túsiriw menen úskenelengen vertikal blok stvolı; 3-magistral shtrek; 4-qıya konveyer stvolı; 5-samallatıw shurfı.

Lentalı konveyer menen úskenelengen qıya stvollar járdeminde shaxta maydanın aralas usılda ashıw skipli kóteriw qurılmalar menen úskenelengen vertikal stvollarǵa qaraǵanda qatar abzallıqlarǵa iye: kómirdi qazıw qazjayınan jer betine shekem tasıwdıń úzliksizligin támiyinleydi, bul bolsa, óz gezeginde, kómir qazıwdıń progressiv potok texnologiyasınan paydalanıwǵa múmkinshilik jaratadı; kán jumısları - qáwipsizlik dárejesin joqarı bolıwın támiyinleydi; transporttıń texnologiyalıq shınjırın ápiwayılastıradı. Shaxta maydanınıń ashıwdıń aralas usılı, tiykarınan, tereńligi 300-350 m ǵa shekem bolǵan vertikal (awıw múyeshi 18° qa shekem) kómir qatlamların qıyalıq múyeshi 16° qa deyin bolǵan qıya stvollar járdeminde qazıwda qollanıladı. Usı ashıw usılı nátiyjeliligi shaxtanıń jıllıq óndirislik quwatına da baylanıslı bolıp, onıń muǵdarı 1,5-2,0 mln. t. bolǵanda nátiyjeliligi joqarı boladı.

4.12. Qatlamlı kánlerdi qazıw sistemaları hám olardıń klassifikaciyası

Qatlamlı kánlerdi qazıw sistemaları degende qazıw maydanı aymaǵında waqıt hám makán boyınsha óz ara baylanǵan qazıw hám tayarlaw úngirlerin ótiw tártibi túsiniledi.

Hár qanday qazıw sistemasına tómendegi talaplar qoyıladı: kán jumısların alıp barıw qáwipsizligin támiyinlew; qazıw isleriniń samarador bolıwı; insandı orap turǵan ortalıq hám jer astı baylıqların saqlaw.

Jumıslardı qáwipsiz alıp barıwdı támiyinlew ushın qazıw qazjayınan, álbette eki shıǵıw jolı bolıwı shárt. Sonday-aq, qazjay aldı boslıǵı isenimli bekkemlengen bolıp, jumıs orınları úzliksiz samallatıp turılıwı kerek. Kómir shańın bastırıw, kán soqqısı hám tosattan kómir hámde gazdı atılıp shıǵıwı hádiyselerin aldın alıwǵa baǵdarlangan ilájlar ótkeriliwi de talap etiledi.

Qazıw sistemasınıń nátiyeliligine 1 t kómirdi qazıwǵa sarıplanatuǵın janlı hám buyımlasqan miynet muǵdarın múmkinligi bolǵanınsha minimal bolıwın támiyinlew esabına erisiledi.

Miynet ónimdarlıǵınıń joqarı bolıwı qazıw sistemasınıń nátiyjeli bolıwında úlken áhmiyetke iye. Sebebi 1 t qazıp alınǵan kómirdi ózine túser bahasınıń derlik 40% ti is haqı quraydı. Miynet ónimdarlıǵın arttırıw bolsa, qazıw processlerin mexanizaciyalaw dárejesi, jumısshılardıń kásiplik sheberligi, qazjaylarda qazıw jumısların shólkemlestiriw usılı hám usı sıyaqlı áhmiyetli faktorlarǵa baylanıslı bolıp esaplanadı.

Jer astı baylıqların saqlaw paydalı qazılma joǵatılıwı, shiyki zat kondiciyası hám basqa sapa kórsetkishler muǵdarın belgilewshi tiykarǵı Mámleketlik nızam hám nızamlıqları tiykarında ámelge asırıladı.

Qazıw sistemaları tómendegi mashqalalardı sheshiw tiykarında islep shıǵarıw processlerin kompleks mexanizaciyalaw, qazıw jumısların koncentraciyalaw (qazjay júklemesin kóbeytiriw) hám isenimliligin támiyinlew ushın qolaylı jaǵday jaratıp bere alıwı kerek:

- tayarlaw hám qazıw jumısların óz ara tásinin joǵatıw;

- qazıw qazjaylarınıń tasıw hám samallatıw jaǵdayları boyınsha avtonomlıǵın támiyinlew;

- kán úngirlerin saqlawdıń nátiyjeli usılların qollap, lava uzınlıǵın turaqlı ólshemlerin támiyinlew maqsetinde kompleks hám agregatlardıń joqarı ónimdarlıq penen isenimli islewine jaǵday jaratıw;

- gaz ajıralıp shıǵatuǵın jerlerde gazzsızlandırıw boyınsha ilájlar ótkeriw tiykarında qazıw lavalarında orınlanatuǵın jumıslarǵa gaz tásinin kemeytiriw;

- gúzde tutılmaǵan lavalar toqtap qalıwın joq qılıw ushin geologiyalıq buzılıwları boljaw.

Qazıw sistemasın tańlap alıwǵa júdá kóp kán-geologiyalıq hám kán-texnikalıq faktorlar tásir etedi. Olardan tiykarǵıların kórip shıǵamız.

Qatlam qalınlıǵı qazıw jumısları hám kán úngirlerin ótiw texnologiyasına tásir kórsetedi. Máselen, juqa hám ortasha qalınlıqqa iye bolǵan qatlamlar, sonday-aq, qalıń, kútá qıya qatlamlardıń bir bólimi pútkil qalınlıǵı boyınsha qazıp alınadı, qalıń vertikal qatlamlardı bolsa, qatlamlarǵa ajıratıp qazıp alınadı.

Kán-tayarlaw úngirleriniń kesim júzesi, biyikligi ádette qatlam qalınlıǵınan azıraq boladı (qalınlıq 2,5 m den kem bolmaǵanda). Eger úngirdiń usı ólshemi qatlam qalınlıǵınan úlken bolsa, onda qatlam astı yamasa ústine jaylasqan kán jumıslarınıń bir bólimin de qazıwǵa tuwrı keledi (qatlam astınan yamasa ústinen yamasa hár eki tárepinen).

Qatlam awıw múyeshi kómirdi qazjay boylap tasıwǵa tásir etedi: awıw múyeshi 20-25° qa shekem bolǵanda kómir mexanikalıq qurallar járdeminde tasılsa, múyesh úlken bolǵan jaǵdaylarda kómir óz awırlıq kúshi tásinde tasıw shtrekine túsedı.

Qatlam átirap jumısların ıdırap qulaw yamasa ástelik penen iyiliw ózgesheligi kán basımın basqarıw usılın tańlawda sheshiwshi áhmiyetke iye. Jumıslardıń bul

özgesheligi qazıw islerin mexanizaciyalaw qurallarına az tásir kórsetedi, olardıń turaqlılıq özgesheligi bolsa kántayarlaw úngirlerin qatlam arasınnan yamasa kán-jınısları arasınnan ótiw tiyisliligin belgilep beredi.

Qatlamlardaǵı geologiyalıq buzılıwlar onı qazıp alıw jumısların quramalastıradı. Sonlıqtan, qazıw sistemasın tańlaw hám onıń elementlerin tiykarlaw, sonday-aq, qazıw processlerin kompleks mexanizaciyalaw máselelerin geologiyalıq buzılıwlardı esapqa alǵan halda sheshiw ıqtıyar berilgen.

Dástedegi qatlamlardıń óz ara jaylasıwı olardı qazıp alıw náwbeti hám qazıwǵa tayarlaw usılın belgilewge tásir etedi.

Kánlerdiń suwlılıq dárejesi mashinalardıń isenimli islewi hám miynet ónimdarlıǵına tásir kórsetedi. Sonday-aq, suwlılıq dárejesiniń úlken bolıwı kán isleriniń alıp barıw qáwipliligi joqarı bolıwına alıp keliwi múmkin. Sol sebepli suwlılıq dárejesi úlken bolǵan qatlamlardı qazıwda jer astı suwların qazıw qazjaylarına ótkizbeytuǵın qazıw sistemaların qollaw yamasa bunday qatlamlardı dáslep suwsızlandırıp, soń qazıw jumısların orınlaw usınıladı.

Qazıw sistemasın tańlawǵa kán jınıslarınıń shıtnaǵıshlıǵı, olardıń baǵdarı qatlamnıń qabatlanıwı baǵdarına sáykes keliwi yamasa kelmewi de tásir kórsetedi.

Shıtawlardıń bar ekenligi hám olardıń baǵdar tárizi lava qazjaylarınıń sozıqlıq boyınsha qanday jaylastırıw lazım ekenligi, qazjay aldı bos ekenligi tóbesiniń turaqlılıǵı, miynet ónimdarlıǵı hám qáwipsizligi sıyaqlı kórsetkishlerge de sezilerli tásir kórsetedi.

Óz-ózinen janatuǵın kómir qatlamların qazıwda kómir joǵaltılıwınıń minimal bolıwına ayırıqsha itibar beriledi. Buǵan qazılǵan boslıqtı pútkilley toltırıwǵa

tiykarlangan qazıw sistemaların qollaw hám uzaq múddet xızmet qılatuǵın kán úngirlerin bekkem kán jumıslarınan ótiw arqalı erisiledi.

Joqarı ónimdarlıqqa iye bolǵan mexanizaciya qurallarınıń payda bolıwı, olardı vertikal kómir qatlamların qazıw hám tasıwda qollanıwı kán jumısların uzın lavalarda alıp barıw arqalı qazjay júklemesin ádewir arttırıwǵa múmkinshilik jarattı. Nátiyjede: quramalı qazıw sistemaları ornına ádewir ápiwayı sistemalardan paydalanıw, bir waqıtta isleytuǵın qazjaylar sanın kemeytiriw hám kán jumısların rejelewdi ápiwayılastırıwǵa erisildi.

Qazıw sistemasın tańlawǵa tásir etiwshi faktorlar sanı júdá kóp. Sonlıqtan qazıw sistemasın tańlawda olardıń hár birin úyrenip, qazıw jumıslarına birgelikte kórsetetuǵın tásirin esapqa alıw maqsetke muwapıq esaplanadı.

Qazıw sistemaları klassifikaciyası. Kánlerdiń túrli geologiyalıq jaǵdaylarda jatıwı hám qazjaylarda qollanatuǵın qazıw texnologiyalardıń hár qıylılıǵı qazıw sistemaların az túrli variantlarǵa iye bolıwın talap etedi. Sol sebepli qazıw sistemaların klassifikaciyalawǵa zárúrlilik tuwıladı.

Qazıw sistemaların klassifikaciyalawda usınday ulıwma belgi bar, ol barlıq variantlarǵa tán bolıp, kán-tayarlaw hám kán qazıw jumıslarınıń alıp barıw náwbeti menen sáwlelenedi. Bul belgi tiykarǵı belgi bolıp, qazıw sisteması kórinislerin (pútkilley qazıw, uzın stolbalarǵa ajıratıp qazıw, aralas usılda qazıw, kameralı, kamera-stolbalı qazıw sistemaları) anıqlap beredi.

Qazıw sistemaların klassifikaciyalawda joqarıda kórsetilgen tiykarǵı belgiden tısqarı, qazıw qazjayınıń uzınlıǵı (uzın yamasa qısqa), qatlamdı qatlamlarǵa ajıratıp yamasa ajiratpastan qazıw, qazjayın qazıw maydanı boyınsha qatlamnıń jatıw elementlerine

qaraǵanda sozıqlıq, túsiw, kóteriliw hám diagonal boyınsha jılısıwı sıyaqlı járdemshi belgiler jiyi esapqa alınadı.

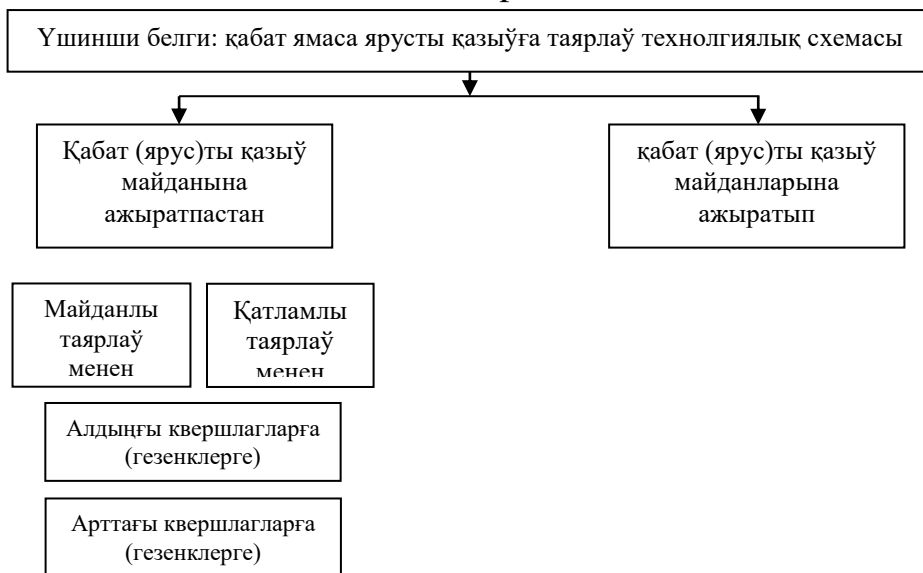
A. N. Kilyachkov joqarıda keltirilgen barlıq belgilerdi úsh toparǵa birlestiriw tiykarında qazıw sistemaların tómendegishe klassifikacijalaydı (4.14-súwret).

4.14-súwrette keltirilgen qazıw sistemaları klassifikacijasınan tısqarı qatlamlardı qatlamlarǵa ajıratıp yamasa ajıratpastan qazıw belgisine tiykarlangan A. S. Múyeshov hám Yu. A. Jejelevskiy usınǵan qazıw sistemaları klassifikacijasınan az kánshilik ámeliyatında paydalanıladı. Bul klassifikaciya 4.1-kestede keltirilgen. Belgili geologiyalıq jaǵdaylar ushın kóp sanlı qazıw sistemaları ishinen aldınǵı hám ekonomikalıq nátiyjeli sistemanı tańlap alıw zárúr.

I-topar II-topar



III-topar



4.14-сүwрет. Қазыу системалары классификациясы

4.1-keste

Qazıw sistemaları klassifikaciyası (professorlar A. S. Múyeshov hám Yu. A. Jejelevskiy boyınsha)

Qatlamnıń toparlarǵa bóliniwi	Qazıw qazjayı uzınlığı	Jılısıp baratuǵın qazjayǵa qaraganda qazıw maydanında tayarlaw úngirlerin ótkeriw tártibi	Qazjay jılısıwınıń qatlam jatıw elementlerine salıstırmalı baǵdarlanıwı
Qatlamlarǵa bólinbesten	Uzın stolbalar menen	Bir waqıtta (pútkil)	Sozıqlıq boyınsha Túsiw boyınsha Kóteriliw boyınsha Diagonal boyınsha
		Izbe-iz (stolbalı)	Sozıqlıq boyınsha Túsiw boyınsha Kóteriliw boyınsha Diagonal boyınsha
		Bir waqıtta izbe-iz (aralas)	Sozıqlıq boyınsha Túsiw boyınsha Kóteriliw boyınsha Diagonal boyınsha
	Qısqa qazjay menen	Bir waqıtta (kameralı)	Sozıqlıq boyınsha Túsiw boyınsha Kóteriliw boyınsha Diagonal boyınsha
		Izbe-iz (qısqa stolbalar menen)	Sozıqlıq boyınsha Túsiw boyınsha Kóteriliw boyınsha Diagonal boyınsha
		Bir waqıtta izbe-iz (kamera stolbalı)	Sozıqlıq boyınsha Túsiw boyınsha Kóteriliw boyınsha Diagonal boyınsha
Qıya qatlamlarǵa bólip	Uzın qazjaylar menen	Izbe-iz (stolbalı)	Sozıqlıq boyınsha Túsiw boyınsha Kóteriliw boyınsha Diagonal boyınsha
	Qısqa qazjaylar menen	Izbe-iz	Sozıqlıq boyınsha
Gorizontál, kese qıya qatlamlarǵa bólip	Qısqa qazjaylar menen	Izbe-iz	Sozıqlıq boyınsha

Tañlap alınǵan qazıw sistemasınıń belsendiligi, zamanagóy texnikaǵa sáykesligi kriteriyası menen anıqlanadı. Onıń ekonomikalıq nátiyjeliligi bolsa texnikalıq-ekonomikalıq salıstırıwlar tiykarında anıqlanadı.

4.13. Qalıń qatlamlardı qatlamlarǵa ajıratıp qazıp alıw

Qalıń qatlamlardı tóbe jınısların tolıq qulatıw yamasa qazılǵan boslıqtı toltırıw tiykarında qazıp alıw múmkin. Biraq hár eki usılda da belgili qıyınshılıqlar bar bolıp, tóbe jınısların qulatıw tiykarında kán basımı basqarılatuǵın bolsa, úlken ólshemdegi celiklar qaldırılıwınan kómir joǵatılıwı kóbeyedi, sonday-aq, quramalı konstrukciyaǵa iye bolǵan bekkemlewishlerden paydalanıwǵa tuwrı keledi. Bul bolsa, óz gezeginde, kán qazıw jumısları nátiyjeliligine kerı tásir etedi. Kán jumısların qazılǵan boslıqtı pútkilley toltırıw tiykarında alıp barılǵan kezinde qazılǵan boslıqtı toltırıw ushın jer júzinnen toltırıwshı materiallardı shaxtaǵa túsiriw hám olardı boslıqta jaylastırıw sıyaqlı miynettalap processlerdi atqarıw tiyis boladı. Bul da kómir qazıw jumıslarınıń nátiyjeliligin tómenlewine alıp keledi.

Sonlıqtan da kánshilik ámeliyatında qalıń qatlam-ların qatlamlarǵa ajıratıp qazıp alınadı. Qatlam eki tárepinen (ústki hám tómengi táreplerinen) shama menen bir-birine parallel tegislikler menen shegaralangán qatlamnıń bir bólimi bolıp tabıladı.

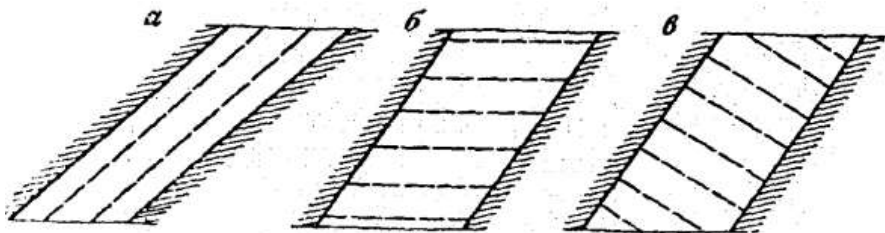
Qalıń qatlamlardı qatlamlarǵa ajıratıp qazıwda da shaxta maydanın tayarlaw qatlamlı hám maydanlı usıllarda orınlanıwı múmkin. Bunda kán-tayarlaw úngirleri úsh toparǵa bólinedi: gorizont yamasa polǵa xızmet etiwshi úngirler; qabat yamasa yarusqa xızmet qılıwshı úngirler; tek ǵana qatlamǵa xızmet qılıwshı úngirler. Qatlamǵa xızmet etiwshi úngirler tek ǵana kómir qatlamlarınan ótıledi.

Ózbekstan kánlerinnen qazıp alınatuǵın kómirdiń úlken bólimi qalıń qatlamlarǵa tuwrı keledi. Sonlıqtan mámleket kómir sanaatınıń keleshekтеgi rawajlanıw perspektivaları tiykarınan, qalıń kómir qatlamların jer astı usulında

qatlamlarğa ajratıp qazıp shıǵarıw texnologiyaların jetilistiriwdi talap etedi.

- Qalın qatlamlardı qıya, kese-qıya hám gorizontal qatlamlarğa bóliw múmkin. Qıya qatlamlarğa bóliwde qatlam qalınlığı boyınsha jeri yamasa tóbesine parallel bolǵan tegislikler arqalı kesiledi (4.15-súwret).

Eger qatlam quramalı dúzxiliske iye bolıp, onda qalınlığı 0,5 m den úlken bolǵan kán jınısı qatlamshaları bar bolsa, onda áne usı qatlamshalar qatlamnıń tábiyiy shegarası wazıypasın atqaradı.



4.15-súwret. Kalın qatlamlardı qatlamlarğa ajratıw usılları.

Qatlam jeri hám tóbesi aralığında belgili aralıqlarda gorizontal tegislikler ótkeriw tiykarında qatlam gorizontal qatlamlarğa ajratıladı (4.15-súwret, b).

Qatlamnıń astıńǵı (jatıw) qaptalına qaraǵanda 30-40° múyesh astında málim aralıqlarda bir-birine parallel tegislikler ótkeriw tiykarında qatlam kese-qıya qatlamlarğa ajratıladı (4.15-súwret, v).

Qatlamlar qalınlığı individual bekkemlewshiler qollanılǵanda 3,5 m den aspawı kerek. Iyiliwsheń túskish yamasa mexanizaciyalastırılǵan bekkemlewshiler qollanılǵan jaǵdayda bolsa qatlamlar qalınlığı 3,5 m den úlken bolıwı múmkin.

Qatlamlardı qazıw tártibi joqarıdan-tómenge, tómenen-joqarıǵa hám aralas bolıwı múmkin. Qazılǵan boslıqtı óltiriwge tiykarlanǵan qazıw texnologiyasında qatlamlardı joqarıdan tómenge hám tómenen joqarıǵa baǵdarlarda qazıp alıw múmkin. Tóbe jınısların qulatiwǵa tiykarlanǵan qazıw texnologiyasında bolsa, qatlamlardı tek ǵana joqarıdan tómenge baǵdarda qazıp alınadı. Qalınlıǵı júdá úlken bolǵan qatlamlar jınıs qatlamshaları menen eki bólimge ajratılǵan bolsa, onıń bir bólimi joqarıdan tómenge, ekinshi bólimi tómenen joqarıǵa baǵdarlarda, yaǵnıy aralas tártipte qazıp alınıwı múmkin.

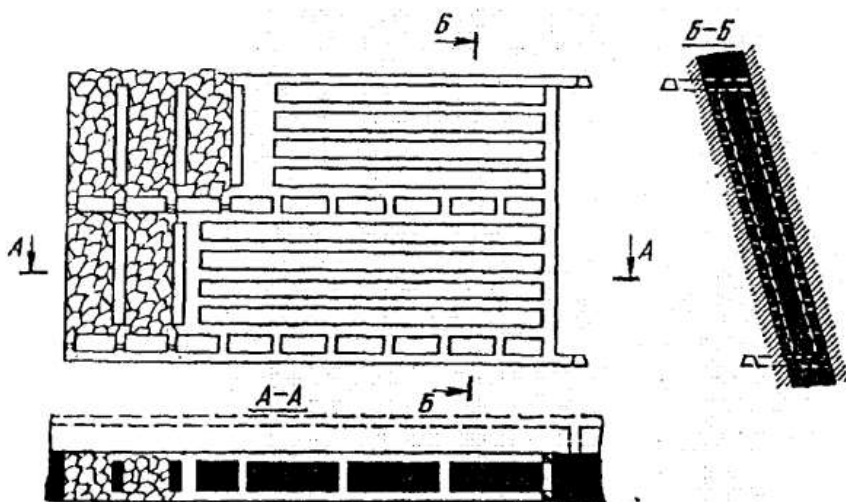
Házirgi waqıtta vertikal, jaylasqan qalıń qatlamlar pútkil qalınlıǵı boyınsha yamasa qıya qatlamlarǵa ajratıp qazıp alınbaqta. Qazıw jumısları tiykarınan tóbe jınısların qulatiw tiykarında ámelge asırıladı. Eger qatlam qalınlıǵı 4,5 m ge shekem bolsa, onı qatlamlarǵa ajratpastan pútkil qalınlıǵı boyınsha qazıp alınadı. Bunıń ushın 2UKP «Pisma» sıyaqlı mexanizaciyalasqan komplekslerden paydalanıladı. Qatlam qalınlıǵı 4,5 m den úlken bolǵan jaǵdaylarda onı qatlamlarǵa ajratıp, mexanizaciyalasqan kompleksler menen qazıp alınadı. Qatlamlar sanı eki hám onnan kóbirek bolıp, olardıń qalınlıǵı bir qıylı bolmawı múmkin.

Qalıń, kútá qıya (tik) qatlamlardı qazıp alıw texnologiyalıq sxeması qalınlıǵı, awıw múyeshi, átirap jınısları ózgeshelikleri túrlishe bolǵan, sonday-aq buzılıwlarǵa hám qazıw tereńligine iye qatlamlardı qamtıp aladı.

Usı texnologiya AKZ agregata hám tez qatıwshań toltırma materialların qollawǵa tiykarlanǵan bolıp, tómenдеgi ózgesheliklerge iye: qazıw qazjayı qısqa (20-25 m); qazıw maydanında qıya qatlamlar hám yarımqabatlardı joqarıdan tómenge baǵdarda qazıw tártibi; tez qatıwshań

qattı toltırma materiallarınan paydalanıw; qazıw kompleksi jılıwı menen-aq onı arqasın bárqulla toltırma materialları menen toltırıp barıw; toltırma massivinde keyingi stolbanı qazıp alıw procesinde samallatıw wazıypasın ótewshi konveyer shtrekin saqlap turıw (4.16-súwret).

Qazılğan boslıqtı toltırıw menen kómir qatlamların qıya qatlamlarğa ajıratıp, AKZ agregata járdeminde qazıp alıwda, ádette, qazıw maydanın tayarlaw qabatlı usılda ámelge asırıladı. Qabat sozıqlıq boyınsha ólshemi 300 m bolğan qazıw maydanlarına ajıratıladı. Qazıw maydanı qabat shtrekinen baslap onıń flangları boylap samallatıw hám tasıw shtrekleri ótiw arqalı tayarlanadı. Samallatıw kvershlagları kómirден ótiletuǵın joqarıdaǵı qatlam samallatıw shtreki arqalı tutastırıladı. Tasıw kvershlaglarınan joqarıdaǵı qatlamǵa uzınlıǵı 50 m bolğan shtreklardıń bir bólimi ótiledi. Qatlam tasıw hám samallatıw shtrekleri qazıw maydanı flanglarınan ótiletuǵın kómir túsirgish hámde samallatıw jılıjımaları (skatları) menen tutastırıladı. Jılıjımalar arasında qatlamda konveyer shtreki ótiledi. Solay etip, birinshi yarım qabattıń joqarı qatlamında jaylasqan kómir zapası qazıw jumısları baslanǵa shekem hár tárepten kán-tayarlaw úngirleri menen shegaralap qoyıladı.



4.16-súwret. Yarım qabat shtrekleri menen qazıp alıw sisteması.

Samallatıw jiljıması qasına kómirdi qazıw júklew, tasıw, kán basımın basqarıw, bekkemlew hám basqa processlerdi mexanizaciyalastratuǵın AKZ agregatı montaj qılınadı. Bunda kómir qatlamınıń qalınlıǵı 1,6-2,5 m hám awıw múyeshi 35-80° bolıwı tiyis. AKZ agregatı qollanılǵanda qazıw qazjayında adamlardıń turaqlı bolıwı talap etilmeydi. Adamlar agregatı montaj demontaj qılıw waqtında ǵana qazjayda boladı. AKZ agregatı qazjaydan tısqarıǵa ornatılǵan basqarıw pulti arqalı basqarıladı. Agregat jiljıp barıwı dawamında payda bolǵan qazılǵan boslıq tez qatatuǵın toldırma materiallar menen toltırıp barıladı. Usınıń menen bir waqıtta, lava izinen tómende jaylasqan yarımqabattı qazıw ushın samallatıw shtreki qalıplestirilip barıladı hám jańa tasıw qatlam shtregi ótıledi.

Yarımqabat shtrekli qazıw sisteması haqqında túsinik. Qalınlıǵı 3,5-10 m, awıw múyeshi 40-90° qatlamlardıń

buzılıw amplitudası 2 m ǵa shekem bolǵan uchastkaların qazjay aldı boslıǵın bekkemlemesten, burǵılap-jarıw usılında qazıp alıwda qatlam qalınlıǵınnan kelip shıǵıp qazıw maydanı qatlam hám maydan sxemaları boyınsha (ayırım tayarlaw úngirleri kómirden, ayırımları bolsa átirap jınıslardan ótıledi) qazıwǵa tayarlanıwı múmkin. Tasıw hám samallatıw shtrekleri qatlam jerinen ótilip, jıljımalar menen óz ara tutastırıladı. Qazıw maydanı biyikligi 40 m ge shekem bolǵan yarımqabatlarǵa bólinedi. Yarımqabatta uzınlıǵı 4-5 m bolǵan qazıw shtrekleri ótıledi (4.17-súwret).

Qabattaǵı yarımqabatlardı joqarıdan tómenge baǵdarda qazıp alınadı, bunda joqarı yarımqabattaǵı qazıw jumısları tómendegi yarımqabattaǵıdan keminde 15 m ozdırılǵan bolıwı shárt.

Qabattı qazıp alıw jumısları qatlamnıń pútkil qalınlıǵı boyınsha kesiwshi jariq ótiw menen baslanadı. Onnan soń keńligi 1-1,5 m bolǵan kómir tiliklerin burǵılap-jarıw usılında massivtan ajıratıp alınadı. Bunıń ushın qazıw shtrekinan bir tegislik boyınsha jelpiwish tárizli baǵdarda shpurlar burǵılanadı. Zaryadlardı samallatıw turkumlab (seriyalab) portlatıladi. Qazjay 10-15 m ge jıljıǵannan soń tóbeni qulatıladı hám joqarı gorizonttaǵı qulaǵan jınıslardıń bir bólimin de qazılǵan boslıqqa túsiriledi. Tóbesi qulatıw qádemi tájiriybe tiykarında belgilenedi. Tóbesin qulatıwǵa mólsherlengen celiklardıń keńligi 2-3 m bolıwı múmkin. Tóbeni qulatılıwı menen qazıw jumısları cikli óz aqırına jetedi hám jańa cikl baslanadı.

Joqarıda keltirilgen buzılǵan uchastkalardı qazıp alıw texnologiyası tómendegilerdi támiyinleydi: aylıq kómir qazıp alıw - 6,5-7,5 mıń tonna, uchastka boyınsha miynet ónimdarlıǵı - 60-90 t/ay, 1000 t qazıp alınatuǵın kómirge

tuwrı keletuğın kán-tayarlaw úngirlerdiń uzınlığı – 33 - 37 m, CFO4 sarıp - 25 m³.

4.14. Ózbekstan kómir kánlerin qazıp alıwda qollanılp atırđan hám qollanıwı múmkin bolđan shpor texnologiya hám qazıw sistemaları

Ózbekstan kómir kánlerin jer astı usılında qazıp alıp atırđan shaxtalarda (tiykarınan Angren 9-shaxtası hám Shargun shaxtası) házirgi waqıtta islep turđan qazjaylar sanı, olardıń mexanizaciyalanđanlıq dárejesi hám kán-geologiyalıq jağdayları tómendegi keste de keltirilgen (4.6-keste).

Ózbekstan kómir kánleriniń kán-geologiyalıq hám kán-texnikalıq jağdayları keleshekte kómirdi jer astı usılında qazıp alıwdıń tómendegi perspektivalı bağdarları tiykarında rawajlandırıwǵa múmkinshilik beredi: tiykarınan stolbalı qazıw sistemaların qollaw;

- jańa texnikalıq dárejege iye bolđan mexanizaciyalasqan qazıw komplekslerin qollaw;

- tar qamtıwlı, individual metall bekkemlewshiler menen isleytuđın kombaynlardan keń paydalanıw;

- múmkinligi bolđanınsha kishi ónimdar jarıw texnologiyası qollanıwın kemeytiriw.

Angren shaxtasında MK75B yamasa 1MK85B markalı mexanizaciyalasqan kómir komplekslerin qollaw, Shargun shaxtasında bolsa ShRP markalı konveyer qırǵıshlı komplekslerden paydalanıw kómir qazıw kólemin arttırıw menen bir qatarda óndirislik nátiyjeliligin de joqarı bolıwın támiyinleydi.

Shargun shaxtasında qalıń qatlamlardı qazılđan boslıqtı bir bólimin tóbe jınısların qulatıw hám bir bólimin tez qatıwshı tolıqtırıwshı materiallar menen toltırıw tiykarında

gidravlikaliq usılda kómir qazıw texnologiyasını qollaw múmkinshilikleri bar. Bul texnologiya hár qanday gazlilik dárejesi, tóbe hám jer jınıslarınıń túrli turaqlılıqqa iye bolǵan qatlamlardıń órtke qáwipli uchastkaların qazıp alıwdı támiyinleydi.

Qońır kómir janılıǵısı tiykarında isleytuǵın elektr stanciyalardıń kómir kúlleri hám shlaklarınan tolıqtırırshı materialları retinde paydalanıw múmkin. Usı materiallardan tez qatatuǵın quyma tolıqtırırshı materialların tayarlaw texnologiyası GMA mámleketleri shaxtalarında, atap aytqanda Rossiyanıń «Prokopevekgidrougol'» óndirislik ilimiy birlespesi shaxtalarında tájiriýbeden ótken hám keń qollanıladı.

4.6 - keste

Kórsetkishler atrı*	Angren 9-shaxtası	Sharǵun shaxtası
Jarıw texnologiyasına tiykarlangan qazjaylar sanı, dana	5	2
Mexanizacijalasqan qazjaylar sanı, dana	-	-
Qatlam qalınlıǵı, m	2,5 – 3,5 hám onnan artıq	3,5 hám onnan artıq
Qatlam awıw múyeshi, grad.	18 ǵa shekem	35 hám onnan artıq
Qatlam tóbe turaqlılıǵı	turaqlı	Ortasha turaqlı
Qatlam ornı	Bos	Bekkem
Qazjayǵa suw aǵıp keliwi, m ³ /saat	5	2
Qollanılatuǵın qazıw sisteması	Stolbalı	Aralas
Qazjay jılıw baǵdarı	Sozıqlıq boyınsha	Sozıqlıq hám kóteriliw boyınsha
Qazıw maydanı uzınlıǵı, m	300-600	300 qa shekem
Lava uzınlıǵı, m	50-100	50 ge shekem

*kórsetkishler 1990-2000 jillar boyınsha ortasha muǵdarǵa teń. Endogen órtlerdiń aldın alıw ushın qazılǵan boslıqta ılay jiberiw arqalı qalın qatlamlardı qıya qatlamlarǵa ajıratıp qazıp alıw ádewir quramalı esaplanadı. Biraq qazılǵan boslıqqa ılay jiberiw qulatılǵan jınıslardıń tıǵızlasıw procesin tezletip, olardan qazılıp atırǵan qatlamnan keyingi qatlamdı qazıw ushın jasalma tóbe payda bolıwın támiyinleydi. Bunıń ushın tómendegi jaǵdaylar bar bolıwı tiyis:

- tikkeley tóbe tez buzılatuǵın (qulaytuǵın) hám argillit, kómir slanecı sıyaqlı glina bóleksheherine bay jınıslardan ibarat bolıwı;

- jınıslardıń qısılıwǵa bolǵan qarsılıǵınıń kishi bolıwı (25 Mpa ǵa shekem);

- jınıslardıń ıǵallıǵı jetkilikli bolıwı (9-14% ten kem bolmaslıǵı);

- **kán basımı tásiriniń uzaq waqıt dawam etiwı (bir neshe aydan 1 jılǵa shekem hám onnan artıq).**

Kórip ótilgen, qulaǵan jınıslardan jasalma tóbe payda qılıp, joqarıdan tómenge baǵdarda qıya qatlamlar menen qazıp alıw texnologiyalıq sxemalar tómendegi áhmiyetli texnikalıq hám texnologiyalıq sheshimlerdi óz ishine aladı:

- túrli usıllar menen jasalma tóbe payda qılıw jaǵdaylarında qollanılatuǵın mexanizaciyalaw komplekslerdiń maqul hám nátiyjeli parametrlerin támiyinleytuǵın kán-tayarlaw usılları hámde qazıw sistemalarınan paydalanıwdı;

- kán-tayarlaw úngirlerin olar átirapında celiklar qaldırmaı qazılǵan boslıqtı toldırǵan kán jınıslarınan ótiwdi;

- óz - ózinen janıwǵa beyim hám qazıw procesinde úlken muǵdarda metan gazı ajıralıp shıǵatuǵın kómir

qatlamlarınıń joqarıǵa jaylasqan qatlama ushın tuwrı yamasa qaytpa aǵımlı samallatıw sxemalarınan paydalanıw arqalı kómirdi qazıp alıw qáwipsizligi hámde nátiyjeliligini támiyinlew;

- tómenge jaylasqan gezektegi qatlamlar ushın jasalma tóbe payda qılıw processleri menen qazıp alıwdıń tiykarǵı processlerin óz ara maksimal baylaw hám múmkinshilik barınsha bir waqıtta parallel atqarıw.

Qazılǵan boshıqtı tóbe jınısların qulatıw yamasa tolıqtırıwshı materialları menen toltırıp, joqarıdan skvajınalar arqalı ılay jiberip, jasalma tóbe payda etiw Oraylıq Aziya kómir kánleri shaxtalarında qollanılıp, jetkilikli dárejede tájiriybe arttırılǵan. Házirgi waqıtta qazıw tereńligi 120-150 m ge shekem bolǵan shaxtalarda skvajınalar arqalı qazıw boshıǵına deyin túsirilgen bekkemlewshı ılay (aralaspası) qazıw qazjayı arqasında samallatıw hám tasıw shtreklerinde qaldırılǵan truba járdeminde mexanizaciyalasqan bekkemlewshke ornatılǵan (ol menen birge jılıp baratıwın) jılıwshań trubalarǵa jetkerip beriledi hám qazılǵan boshıqtı toltırǵan jınıslarǵa búrkiledi.

Saz ılay aralaspası penen tayarlanǵan jasalma tóbe tómendegi abzallıqlarǵa iye:

- qazıw qazjayında qollanıwı múmkin bolǵan úskeneler túrlerin shegaralamaydı;

- qazıw cikli hám ońlaw jumısları dawamlılıǵın ózgermewin támiyinleydi;

- tayarlawshı materiallar hám aralaspası tayarlawshı úskenelerdi isletiw, sonday-aq tayarlanǵan aralaspası shaxtada hámme waqıt bar ekenligi, túsiriw jumısların ańsatlıǵı;

- tómeni qatlamdı qazıp alıw ushın tóbe astında qaldırılátuǵın celikti bolmawı esabına kómir joǵatılıwın kemeytiredi;

- joqarı dárejede endogen órtlerdi aldın alıwdı támiyinleydi.

Tómende saz ılay menen tayarlanǵan qulatılǵan jınıslardan payda qılınǵan jasalma tóbe astındaǵı qatlamdı qazıp alıw texnologiyalıq sxemalarınan úlgi keltiriledi.

Qollanıw jaǵdayları

Qatlamnıń qazıp alınatuǵın qalınlıǵı, m	5-16
Qabattıń qazıp alınatuǵın qalınlıǵı, m	1,8-3,5
Qatlamnıń awıw múyeshi, grad.	35 ke shekem
Tikkeley tóbeniń bekkemlik shegarası, MPA	5-23
Tóbe jınıslarınıń buzılıwshańlıǵı	Ańsat hám ortasha buzılıwshań
Qulaǵan jınıslardıń tıǵızlanıw hám jınıslanıwǵa beyimliliǵı	Beyim
Jerdiń bekkemlewish eziwine qarsılıǵı, kN	Keminde 0,8
Qazıw tereńligi, m	150-350
Qatlamnıń tosınnan atılıp shıǵıw boyınsha qáwipliligi	Qáwipsiz
Qatlamnıń kán soqqısı hám ózli-ózinen janıw boyınsha qáwipliligi	Qáwipli, qáwipsiz

Sxema klassifikaciyası

Shaxta maydanın tayarlaw usılı qazıw sisteması	Qabatlı, pollı, joqarıdan tómenge, qıya qatlamlar menen
Stolbalardı qazıp alıw tártibi	Izbe-iz
Qazıw uchastkasın samallatıw sxeması	Qaytpa aǵımlı
Kán basımın basqarıw usılı	Tóbeni tolıq qulatıw
Tiykargı úngirlerdi saqlaw usılı	Kómir celikleri qaldırıw hám olardı mıqlı jınıslarǵa jaylastırıw menen

Jasalma tóbe kórsetkishleri hám texnikalıq jaǵdaylar

	tútikte	skvajinada
Tóbe jınıslarınıń tábiyyıy ıǵallıǵı, %	9-17	8-11
Jınıslardıń isiniwshenliǵı, %/saat	25-48	42
Plastiklik sanı, %	9-13	9-13
Qazjay uzınlıǵı, m	100-150	100-200
Uzatıw tútiginiń uzınlıǵı, m	4-6	-
Tútikler arasındaqı aralıq, m	8-10	-
Ilay tútiginiń ónimdarlıǵı, m ³ /saat	4-16	-
Ilaydıń jumısshı basımı, MPa	2-4	-
Qazılǵan boslıqtıń nátiyjeli qayta islew zonası keńliǵı, m	8-40	-
Skvajina tereńliǵı, m	-	200 ge shekem
Saz ılay aralaspasınıń konsistenciyası (qoyıwlanıw dárejesi –úlk.:suyıql.)	1:4-1:5	1:3-1:6
Skvajina ónimdarlıǵı, m ³ /saat	-	40 qa shekem
Saz ılay aralaspası qarıǵı, m ³ / m ²	0,07-0,1	0,3-0,5
Jasalma tóbe payda bolıwı waqtı, ay	6-8	6,7
Jasalma tóbe bekkemliǵı, MPa	0,8 den artıq	

Qulatılǵan jınıslardı saz ılay aralaspası menen bekkemlep, kóteriliw boyınsha qatlamlardı uzın stolbalar arqalı qazıp alıw texnologiyası sxeması.

Qollanıw jaǵdayları

Qatlam qazıp alıw qalınlığı, m	5-12
Bólim qazıp alıw qalınlığı, m	2,5-3,0
Qatlam awıw múyeshi, grad.	10 nan 30 qa shekem
Tóbe jınıslarınıń buzılıwshańlıǵı	Ańsat hám ortasha buzılıwshań
Qulaǵan jınıslarınıń tıǵızlasıw hám bekkemleniwge beyimlesiwi	Beyim
Jerdiń bekkemlewish eziwge qarsılıǵı, kN	Keminde 0,8
Qazıw tereńligi, m	300-600
Qatlamnıń óz-ózinen janıwǵa beyimliligi	Beyim
Gaz hám kómirdi tosınnan atılıp shıǵıw qáwipliligi	Qáwipsiz
Kán soqqısı qáwipliligi	Qáwipsiz
Qazıw uchastkasınıń gazlıliligi, m ³ /min	8-10 ǵa shekem

Sxema klassifikaciyası

Shaxta maydanın tayarlaw usılı	Gorizontlı
Qazıw sisteması	Joqarıdan tómenge qıya qatlamlar menen
Stolbalardı qazıp alıw tártibi	1-2 stolba aralap
Qazıw uchastkasın samallatıw sxeması	Barlıq qatlamlar ushın qaytpa aǵımlı
Kán basımın basqarıw	Tóbeni tolıq qulatıw
Tiykargı úngirlerdi saqlaw usılı	Jer jınısları arasına jaylastırıw
Qazıw úngirlerin saqlaw usılı	Kómirden celik qaldırmastan

Jasalma tóbe payda bolıw kórsetkishleri

Jınıslardıń tábiyyı ıǵallıǵı, %	4-18
Jınıslardıń isiniwsheńligi, %/saat	10-50
Plastiklik sanı, %	7-17
Qazıw qazjayınıń uzınlıǵı, m	150 ge shekem
Kóshpe ılaylı tútiginiń uzınlıǵı, m	3-4
Bólistiriwshi tútik ortasındaǵı aralıq, m	10-12
Qattı faza boyınsha ılaylı tútiginiń ónimdarlıǵı, %/saat	18-20
ılaydıń jumısshı basımı, MPa	4 ke shekem
Qazılǵan boslıqtı keńligi, m	10-40

Qadagalaw sorawları:

1. Janılıǵı energetika balansında kómirdiń úlesi hám onıń dinamikasın bayanlap beriń.
2. Ózbekstan kómir kánleri qaysı wálayatlarda jaylasqan hám olardıń zapasları qansha?
3. Kómirdi jer astı usılında qazıp alıwda shaxtanıń óndiris quwatlılıǵı hám islew múddeti qanday anıqlanadı?
4. Shaxtalar metan boyınsha qanday kategoriyalarǵa ajratadı? Kategoriyalar mánisin aytıp beriń.
5. Shaxta maydanın bólimlerge ajratıw hám olardı qazıwǵa tayarlaw usılların aytıp beriń.
6. Shaxta maydanın ashıw usılları hám sxemaların sóylep beriń.
7. Shaxta maydanındaǵı stvollar sanı hám olardı jaylastırıwǵa tásir etiwshi faktorlar nelerden ibarat?
8. Úlken tereńlikte jaylasqan qatlamlardı ashıwning ózine tán ózgeshelikleri nelerden ibarat?
9. Qatlamlardı qıya stvollar menen ashıw usılı hám onı qollanıw jaǵdayların aytıp beriń.
10. Taw hám dóńlikler janbawırında jaylasqan kánlerdi tiykarınan qanday usılda ashıladı?
11. Qatlamdı kánlerdi qazıw sistemaları hám usıllarınıń klassifikaciyasın sóylep beriń.
12. Qazıw sistemasın tańlap alıwǵa qanday kán-geologiyalıq hám kán-texnikalıq faktorlar tásir kórsetedi?
13. K,alin qatlamlardı bólimlerge ajratıw usılları hám qazıp alıw sistemaların aytıp beriń.
14. Ózbekstan kómir kánlerin jer astı usılında qazıp alıwda qollanatuǵın qazıw sistemaları hám qollanıw jaǵdayların bayanlap beriń.

5. PAYDALI QAZILMA KÁNLERIN ASHIQ USILDA QAZIP ALIWDIŃ TEXNOLOGIYA LIQ TIYKARLARI

5.1. Ashiq kán isleri hám olarǵa tiyisli tiykarǵı belgiler haqqında ulıwma maǵlıwmatlar

Paydalı qazılma kánlerin ashıq usılda qazıp alıw jumısları tikkeley jer júzinde turıp ámelge asırıladı. Sol sebepli bul usılda kán qazıw tariyxı uzaq tariyxqa barıp taqaladı. Sebebi, qádimde adamlar jer júzine shıǵıp qalǵan yamasa jer júzinnen biraz tereńlikte jaylasqan kánlerdi qol kúshi menen qazıp alǵan. Kán qazıw tereńligi artıp barǵan sayın paydalı qazılma kánlerin qazıp alıw ushın dáslep onıń ústin jawıp jatqan qaplama jumslardı alıp taslap, paydalı qazılma qatlamların ashıw kerek bolǵan. Bul isti orınlaw úlken miynet hám qarjı talap etken. Nátiyjede kánlerdi ashıq usılda qazıp alıw uzaq múddet dawamında toqtap qalǵan hám 19-ásirdiń aqırlarına kelip, kán qazıw processlerin mexanizaciyalaw tiykarında qayta tiklenip baslaǵan. Usınnan baslap, ásirese 20-ásirdiń ortalarına kelip butun dúnyada ashıq usılda kán qazıw jumısları úzliksiz keńeyip barǵan. Mısalı 1950-jılda ashıq usılda qazıp alınǵan kómir muǵdarınıń ulıwma qazıp alınǵan kómirdegi úlesin 11 %in quraǵan bolsa, 1980-jılǵa kelip 38% ke artqan, Ózbekstanda bolsa 80 % in quraǵan. Usı dáwir ishinde ruda kánlerin ashıq usılda qazıp shıǵarıwdıń úlesi 44% ten 80-85% ke shekem kóbeygen. Ózbekstan Respublikasında kánlerdi ashıq usılda qazıp alıw 1947-jıldan baslanǵan bolıp, házirgi waqıtta kómir, metall kánlerinnen qazıp alınǵan paydalı qazılmanıń úlken bólimi (85-90%), tábiyiy qurılıs materialları kánleriniń barlıǵı (100 %) ashıq usılda qazıp alınbaqta. Ashıq kán jumslarınıń

qısqqa waqıt ishinde tez rawajlanıwı, ashıq kán kárxanalarında óndirislik processlerin joqarı ónimdarlıqqa iye bolǵan kán-transport úskeneleri menen mexanizaciyalaw nátiyjesinde júz bermekte.

Karyer (razrez)lerde jańa texnika qollanıwı áqibetinde kán islerin alıp barıw texnologiyası hám karyerdiń ólshemleri kem-kemnen jaqsılanıp barmaqta.

Házirgi waqıtta tereńligi 500-700 m hám onnan da tereń bolǵan karyerlar qurıw joybarlastırılmaqta. Baǵanalar biyikligi 10-12 m den 40 m ǵa shekem asıwına múmkinshilik jaratılǵan. Transportsız hám transport-awdarmalı texnologiyalıq sxemalardı keń qollanıwı tiykarında qazıw jumsların jedellik dárejesi artıp, karyerdiń jıllıq tereńlesiw tezligi 15-20 m quramaqta. Nátiyjede karyerlardiń jıllıq óndirislik quwatı joqarı bolıwı támiyinlenbekte.

Ashıq kán jumsları tiykarında paydalı qazılma kánlerin qazıp alıwdı jáne de rawajlandırıw tómendegi baǵdarlar tiykarında ámelge asırıladı:

- Bar bolǵan hám qurılatuǵın jańa karyerlardiń jıllıq óndiris quwatlılıǵın 10-20 hám onnan kóp mln tonnaǵa shekem arttırıw;

- jumsaq hám bos kán jumsların qazıp alıwda úzliksiz isleytuǵın kompleksler (atap aytqanda rotorlı ekskavatorlar kompleksi)in qollaw;

- qaplamalı jumslardı qazıp alınǵan boslıqta shómishtiń kólemi 40-100 m³, strelasınıń uzınlıǵı 100-150 m bolǵan draglaynlar arqalı jaylastırıw texnologiyasın keńeytiriw;

- qazıp alınǵan qattı kán jumsları hám paydalı qazılmalardı karyerdiń ózinde súrilme (súriletuǵın) digirmanlarda maydalangan massanı konveyerler menen

transport qılıwǵa tiykarlangan úzilme - potok texnologiyasın qollaw;

- kán-transport úskeneleri jańa modellerin keń engiziw SBSH-320 markalı burǵılaw stanogı, EKG-20, elektr júritkishli, EG-12.5, EG-20 gidravlikalıq júritkishli ekskavatorlar, shómishtiń kólemi 25 m³ bolǵan júklewshi mashina, júk kóteriw quwatlılıǵı 110-180-250 t bolǵan avtoawdarǵıshlar hám basqa jańa texnikanı qollaw;

jol qurıw hám basqa járdemshi jumıslardı tolıq mexanizaciyalaw;

basqarıwdı avtomatikalıq sistemalarınan paydalanıw hám karyerlarda engiziletuǵın ilájlar joybarın dúziwde matematikalıq usıllar hám EEMnan keń paydalanıw.

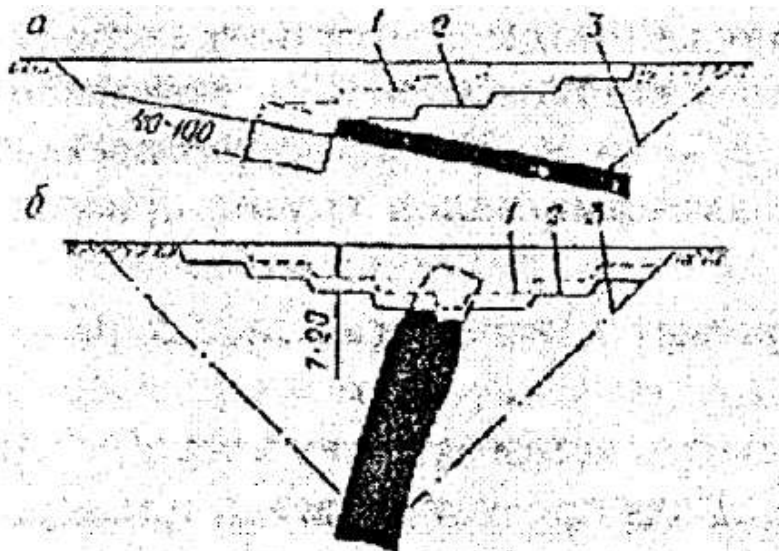
Joqarıda keltirilgen texnikalıq baǵdarlardı islep shıǵarıwǵa engiziw ashıq kán jumısları nátiyjeliligin jánede joqarı bolıwın támiyinleydi.

Ashıq kán jumısları eki tiykarǵı islerden quraydı:

Qaplamlı jumıslardı qazıp alıw (kán qatlamın óre ashıw) hám tikkeley paydalı qazılmanı qazıp alıw jumısları.

Paydalı qazılma qatlamın ashıw jumısları nátiyjesinde tikkeley paydalı qazılmanı qazıp alıwǵa múmkinshilik jaratıladı. Ashıw jumısların alıp barıw tiykarında karyer quraydı.

Karyerda ashıw jumısları waqıt hám makán boyınsha qazıw jumıslarınan úzdirip atqarıladı (5.1-súwret).



5.1- súwret. Paydalı qazılma kánlerin ashıq usılda qazıp alıw sxeması: A) gorizonttal yamasa qıyalaw paydalı qazılmalarđı qazıw sxeması; B) óte qıya yamasa tik jaylasqan paydalı qazılmalarđı qazıw sxeması: 1-kán islerin jıl basındaǵı jaǵdayı, 2-kán islerin jıl aqırına deyin jaǵdayı, 3-karyerdiń aqırǵı shegarası.

5.1- súwrette gorizonttal hám tik paydalı qazılma kánlerin ashıq usılda qazıp alıwdıń izbe-iz atqarılatuǵın basqıshları kórsetilgen.

Karyerdiń belgili shegaraları jıllar dawamında úzliksiz súrilip, jańa jaǵdaydı iyelep baradı.

Tikkeley paydalı qazılmanı qazıp alıw jumısları paydalı qazılma qatlamı ústindegi qaplam jınıslardı qazıp alıngannan soń baslanıwı, karyerdiń barlıq baǵdarları boyınsha ólshemi úlken bolıwı sebepli onda joqarı ónimdarlıqqa hám ólshemlerge iye bolǵan úskenelerdi qollaw múmkinligi, qaplam jınıslar hám paydalı qazılmanı ekskavatorlar arqalı qazıp alıwı ashıq kán isleriniń tiykarǵı belgileri esaplanadı.

5.2. Kán jınıslarınıń texnologiya ózgeshelikleri hám ashıq usılda qazıp alınatuǵın kánlerdi jatıw jaǵdaylar

Túp kán jınısları (magmatikalıq, metomor-fikalıq hám shógindi jınıslar) hám olardı qaplap jatqan ústeme jınıslar kán qazıw jumıslarınıń obyektleri esaplanadı. Bul jınıslardıń ózgeshelikleri tiykarında olardı qazıp alıwshı hám qayta islewshı úskeneler tańlap alınadı. Kán jınıslarınıń bosańlıǵı, jumsaqlıǵı, bekkemligi yarım jar tas sıyaqlı, jar tas tárizli hám olardıń bólekliligi sıyaqlı ózgeshelikleri kán jınıslarınıń tiykarǵı qásiyetleri esaplanadı.

Kán jınıslarınıń bosańlıǵı hám jumsaqlıǵı olardı massivtan dáslep maydalamastan túrli kán qazıw mashinaları járdeminde ańsatlıq penen ajıratıp alıw múmkinligi menen xarakterlenedi olar bólekshelerdiń óz ara ilesiw kúshi 0.03-0.05 Mpa den úlken bolmaydı.

Bekkem jınıslar (qattı saz ılay, bor, taskómir hám qońır kómir) hám kán qazıw mashinaları menen, dáslep maydalamastan jınıs massivinen tikkeley ajıratıp alınadı. Bul jınıslar baǵana biyikligi 10-20 m qıyalıq tegisligi múyeshi 60-70° qa shekem bolǵanda baǵana turaqlılıǵın támiyinleydi. Yarım jar tas sıyaqlı jınıslardı qazıp alıw jarıw tiykarında dáslep maydalap, keyin qazıp alıwdı talap etedi. Bul jınıslardı unıraǵan magmatikalıq, metomorfikalıq, sonday-aq, shógindi jınıslar (ılaylanǵan slaneclar, qumtaslar, gemotit rudalar, mergellar, arglitlar, alevrolitlar, taskómir hám túrli qońır kómirler) quraydı.

Jar tas tárizli jınıslar massivdan tek ǵana jarıp, maydalap ajıratıp alınadı. Bul jınıslarǵa magmatikalıq, metomorfikalıq (granitler, kvarcitetler, bazaltlar, gabbro,

sienitlar, kolchedanlar) sonday-aq ayırım bir shógindi (qumtaslar, bekkem háktaslar, quyırqlı kánglemeratlar hám basqalar) jınıslar kiredi.

Buzılğan (maydalanğan) kán jınısları jabısqaqlıq dárejesi, bólekliligi hám bóleklardıń quwatlılıǵı boyınsha táriyplenedi. Bul jınıslardıń kóbshiw koefficienti (maydalanǵanda massivdegi kólemine qaraǵanda kólemin kóbeyiwi) olardıń ózgesheliklerine kóre túrlishe boladı. Máselen, buzılğan shashılma jınıslardıń kópshiw koefficienti 1.4-1.65 hám onnan kóbirek bolıwı múmkin; buzılğan jabısqaq jınıslardıń kópshiw koefficienti 1.03-1.05 qa teń bolıp, qıyalıq múyeshi úlken bolǵan jınıs uyımların turaqlılıǵın támiyinleydi.

Jınıslardıń bólekliligi bólektiń uzınlıq sızıǵı boyınsha ortasha ólshemi menen anıqlanadı hám bes kategoriyaǵa bólinedi. Birinshi kategoriyadaǵı bóleklerdiń ortasha uzınlıǵı (l_{ortasha}) 10 sm ǵa deyin bolsa, besinshi kategoriyadaǵı bóleklerdiń ortasha uzınlıǵı 70-90 sm quraydı.

Túrli kán-geologiyalıq jaǵdaylarda jatqan hám túrli formaǵa iye bolǵan paydalı qazılma kánlerin ashıq usılda qazıp alınıwı múmkin.

Jer júzine qaraǵanda jaylasıwı boyınsha paydalı qazılma qatlamı tikkeley jer betine shıqqan yamasa juqa ústeme jınıslar menen qaplanǵan, jer betine salıstırǵanda ádewir tereńge jaylasqan, tóbe yamasa taw janbawırına jaylasqan hámde biraz jer júzesinen tómenge hám biraz joqarıǵa jaylasqan kán túrleri kórinisinde boladı.

Qıyalıq múyeshi boyınsha paydalı qazılma qatlamı gorizontál yamasa jatıq (qıyalaw) - 0 den 10-15° qa shekem; qıya -10° tan 30° qa shekem; kútá qıya -30° úlken kóriniste boladı.

Qalıńlıq boyınsha paydalı qazılma qatlamı juqa - 2-3 m ğa shekem, kishi qalıńlıq-10-20 m ğa shekem; ortasha qalıńlıq - 20-30 m; qalıń -30-50 m hám onnan qalıń túrlerge ajratıladı.

Quramalı dúzilisi boyınsha paydalı qazılma qatlamı ápiwayı bir komponentli hám quramalı kóp komponentli bolıwı múmkin. Ápiwayı bir komponentli paydalı qazılma qatlamındaǵı paydalı komponent qatlam, denesi boylap bir qıylı tegis tarqalǵan yamasa dene boylap sortlar boyınsha tegis emes tarqalǵan bolıwı múmkin.

Kán jınısları hám paydalı qazımalardıń joqarıda keltirilgen ózgeshelikleri olardı qazıp alıw texnologiyası sxemasın hámde qazıp alıwshı, sonday-aq tasıw quralların tańlap alıwǵa tásir kórsetiwshi faktorlar esaplanadı.

5.3. Kán-texnikalıq maǵlıwmatlar hám karyerdiń elementleri

Kómir hám basqa paydalı qazımalardı qazıp alıw ushın jer júzinnen turıp orınlanatuǵın barlıq óndirislik processleri kompleksi *ashıq kán jumısları* dep ataladı.

Paydalı qazılma qatlamın qazıp alıw ushın, dáslep onı ústindegi qaplama jınıslardı alıp taslap, paydalı qazılmaǵa jetip barıladı. Bunıń ushın túrli ashıq, kán úngirler ótıledi. Kánde ashıq usılda qazıp alıw ushın xızmet qılatuǵın ashıq kán úngirleriniń kompleksi karyer delinedi (kómir kánlerinde bolsa - razrez delinedi).

Bir karyer arqalı qazıp alıwǵa ajratılǵan paydalı qazılma káni yamasa onıń bir uchastkası karyer maydanı delinedi. Karyerdiń tiykarǵı obyektleri ushın ajratılǵan maydan - jer ajratpası dep ataladı hám usı karyer maydanına qaraǵanda bir neshe ret úlken boladı (5.2-súwret).

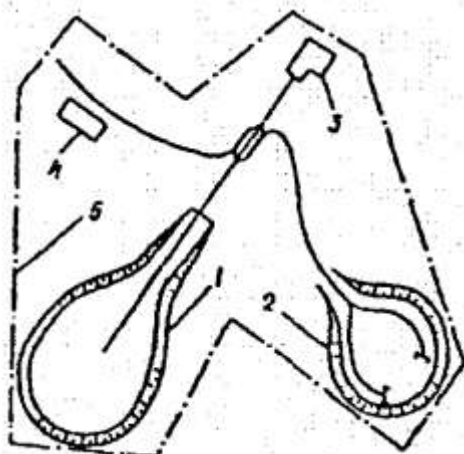
Karyer tóbesi jer júzi menen shegaralanadı. Qaptal táreplerden karyerdi shegaralawshı baǵana tárizli tegislikler karyer janbawrı dep ayıladı. Karyerdiń tereńligi boyınsha shegaralawshı tegislik - karyer tiykarı delinedi.

Karyer janbawırınıń jer júzi bilek kesisiw sızığı bolsa - **ústki shegarası** dep ataladı.

Karyer ústki hám astıńǵı shegaraları arqalı shartlı túrde ótkerilgen tegislik karyer qıyalıǵı dep júritiledi. Karyer qıyalıǵı menen gorizontál tegislik ortasında payda bolǵan múyesh karyer janbawırı qıyalıq múyeshi dep ataladı.

Kán qazıw jumısları alıp barılatuǵın karyer janbawırı jumısshı janbawır, tek ǵana transport quralları háreketleniwine xızmet qılıwshı janbawır bolsa, - islemeytuǵın janbawır delinedi. Karyer tiykarı menen ústi ortasındaǵı ortasha aralıq karyer tereńligin quraydı.

Kánlerdi ashıq usılda qazıp alıwda kán qatlamı hám qaplama jınıslar gorizontál qatlamlarǵa bólinedi. Ústki qatlamı tómengi qatlamnan úzdirip qazıp alınadı. Usı sebepli karyer janbawırı baǵan tárizli kóriniske iye boladı (5.1-súwret). Baǵana tárnizli kóriniske iye bolǵan kán jınısları qatlamı **baǵana** delinedi.



5.2-súwret. Karyer sxemasınıń tiykarǵı obyektleri:

1-karyer maydanı; 2-jınıs awdarması; 3-bayıtıw fabrikası; 4-sanaat maydanshası; 5-jer ajıratpasınıń shegarası.

Baǵana karyerdiń tiykarǵı elementlerinen biri bolıp, onıń biyikligin tuwrı anıqlaw, onda atqarılatuǵın processler nátiyjeliligin támiyinleydi. Baǵana hám qatar elementlerge iye bolıp, onıń biyikligi boyınsha ústin shegaralawshı gorizental tegislik baǵana ústki maydanı, astın shegaralawshı tegislik bolsa baǵana astqı maydanı delinedi. Baǵana qaptal tárepin qazıp alınǵan boslıq menen shegaralawshı qıya tegislik baǵana qıyalıǵı delinedi. Baǵana qıyalıǵı menen gorizental tegislik ortasında payda bolǵan múyesh baǵana qıyalıq múyeshi dep ataladı. Baǵana astqı hám ústki tegislikleri ortasında ótkerilgen tik sızıq, uzınlıǵı baǵana biyikligi dep júritiledi. Baǵana ústki maydanın qazıp alınǵan boslıq penen shegaralawshı sızıq baǵana ústki qırı, astıńǵı maydanı menen shegaralawshı sızıq bolsa, - baǵana astıńǵı qırı dep ataladı.

Zamanagóy karyer (razrez)lerde baǵana biyikligi (N K) 16 m, ayırım jaǵdaylarda bolsa, -20-40 m di quraydı; baǵana jumısshı maydanınıń keńligi 40 - 50 m hám onnan keń boladshı; *baǵana* qıyalıq múyeshi 65-80° ti quraydı. Karyer maydanında jaylasqan paydalı qazılma hám qaplama jınıslar gorizental qatlamlarǵa ajratılıp b qazıp alınadı. Gorizental qatlamlardıń ózi bolsa belgili keńlikke iye bolǵan uzın tilikler boylap qazıladı. Qazıp alınıp atırǵan tilik keńligi 10-15 m ti quraydı hám bul keńlik qarma (zaxodka) dep ataladı, qırmanıń aldınǵı bólimi qazıw kán ornı, qazjay baǵıtı boylap qazıwǵa tayarlanǵan baǵana tiliginiń bir bólimi bolsa, qazıw frontı dep júritiledi. Paydalı

qazılma qatlamı ústin qaplap jatqan jınıslardı qazıp alıp, paydalı qazılmanı ashıw menen baylanıslı bolǵan processler kompleksi ashıw jumısları ishleri dep ataladı. Usıǵan qaray ashıw jumısları kólemin sanı boyınsha arnawlı kórsetkish - ashıw **koefficienti** arqalı xarakterlenedi. Bir birliktegi paydalı qazılmanı qazıp alıw ushın qazıp alınatuǵın qaplama jınıslar muǵdarı - **ashıw koefficienti** dep ataladı hám bul kórsetkish t/t, m³/m³, m³/t birliklerinde ólshenedi. Ashıw koefficienti qatar kórinisleringe iye:

1) Shegaralıq ashıw koefficienti (k_{ch}) – belgili jaǵdayda ekonomikalıq tárepten kánlerdi ashıq usılda qazıp shıǵarıw ushın anıqlanǵan ashıw koefficientiniń maksimal muǵdarı bolıp, belgili kándi ashıq yamasa jer astı usılında qazıp alıw shegarasın belgileydi (yamasa karyerdiń shegaralıq tereńligin belgileydi)

2) Ortasha ashıw koefficienti (K_{or}) – karyer maydanı aymaǵında jaylasqan qaplama jınıslar ulıwma kólemin karyer maydanınan qazıp alınatuǵın paydalı qazılma muǵdarına qatnası.

3) Ámeldegi ashıw koefficienti (k_j) - belgili dáwir (ay, kvartal, jıl) ishinde qazıp alınǵan qaplama jınıslar kólemin usı dáwirde qazıp shıǵarılǵan paydalı qazılma muǵdarına qatnası.

4) Ekspluataciyalıq ashıw koefficienti (k_o) - karyerde qazıw (ekspluataciyalıq) jumıslar alıp barılıwı dawamında qazıp alınatuǵın qaplama jınıslardıń esaplangan kólemin usı dáwir dawamında qazıp alınatuǵın paydalı qazılma muǵdarına qatnası. Bul ashıw koefficienti kándi qazıp alıw dáwirinde kán islerin alıp barıw hám zárúr kán-transport quralların tańlap alıw ushın miyzan wazıypasın óteydi.

Ashıw koefficientiniń muǵdarı karyerdiń óndirislik quwatı, paydalı qazılmanıń kán-geologiyalıq, kán-texnikalıq etiw jaǵdayları, qazıw jumıslarında hám qollanılatuǵın texnika, texnologiya hám basqa faktorlarǵa baylanıslı bolıp, házirgi waqıtta 0.9-15 m³/t ti quraydı. Biraq, ashıw koefficientiniń keltirilgen muǵdarı shegaralıq muǵdar emes. Sebebi ilimiy texnika rawajlanıwı nátiyjesinde jaratılǵan jańa texnika hám ashıq kán qazıw texnologiyaların óndiriwge engiziw ashıw koefficientin jánede úlkenirek bolıwın támiyinleydi.

Kánlerdi ashıq usılda qazıp alıw dáwirin tórt basqıshqa ajratıladı:

1. Karyer qurıwǵa belgilengen jer ajratpasın tayarlaw
2. Karyerdi qurıw
3. Kándi qazıp alıw
4. Kándi tamamlaw

Jer ajratpasın tayarlaw basqıshında kándi suwsızlandırıw, aǵıslı suwlardı karyerge aǵıp túsiwin joq qılıw ushın karyer jer júzi shegaraları boylap salma qazıw jer ajratpası aymaǵında suw basseynleri, terekler yamasa túrli qurılmalar bolsa, olardı basqa jerge kóshiriw sıyaqlı jumıslar atqarıladı.

Qurılıs basqıshı dáwirinde dáslepki kán qazıw qazjayların payda qılıw, transport kommunikaciýaların qurıwǵa tán jumıslar ámelge asırıladı.

Kándi qazıp alıw basqıshında rejelestirilgen ashıw jumısları hám paydalı qazılmanı qazıp alıw isleri atqarıladı.

Kándi tamamlaw dáwirinde karyer maydanın rekultivaciya qılıwǵa tán jumıslar kompleksi ámelge asırıladı.

Ashıq kán jumıslarınıń nátiyjeliligi qatar texnikalıq-ekonomikalıq kórsetkishler arqalı xarakterlenedi. olardan

eń tiykargıları - ónim ózine túser bahası, payda hám rentabellik dárejesi.

Ashıq, kán qazıw jumıslarında ónim ózine túser bahası 1 tonna paydalı qazılma hám qaplama jınıstı qazıp alıwǵa sarıplangán qárejetler jıyındısınan quraydı:

$$TN = TN_{f,q} + K * TN_{qj}$$

bunda, TN - bir tonna paydalı qazılmanıń ózine túser bahası, sum

$TN_{f,q}$ - bir tonna paydalı qazılmanıń ózin qazıp alıw ózine túser bahası, sum.

TN_{qj} - bir kub metr qaplama jınıstı qazıp alıw ózine túser bahası, sum.

K - ashıw koefficienti, m^3/t .

Belgili dáwir ishinde qazıp alıngán paydalı qazılmanı satıwdan alıngán dáramat penen usı satılǵan ónimdi islep shıǵarıwǵa sarıplangán qárejet ortasındaǵı ózgeshelik *payda* dep ataladı.

Paydanı ónim ózine túser bahasına bolǵan qatnası óndirislik rentabellik dárejesin xarakterleydi. Karyerlarda atqarılatuǵın ashıw jumısları quramına tómenlegiler kiredi: kán jumısların qazıwǵa tayarlaw, qazıw-júklew isleri, qazıp alıngán kán massasın tasıw hám olardı awdarmalarǵa yamasa ónim saqlaǵıshlarına jaylastırıw.

5.4. Kán jumısların qazıwǵa tayarlaw

Kán jumısların qazıwǵa tayarlaw jumısları gezektegi processler - jumıslar massivin qazıp alıw hám júklew, tasıw, awdarmalar payda etiw hám qayta qayta islew sıyaqlı processlerdi atqarıw ushın texnikalıq múmkinshilikler jaratıw maqsetinde ámelge asırıladı.

Kán jumısların qazıp alıwǵa tayarlaw túrli usıllar menen olardı massivdan ajratıp alıp, kerekli ólshemge bolǵan bólekler dárejesinde maydalawdan ibarat boladı.

Házirgi waqıtta karyerlarda kán jınısları massivin qazıwǵa tayarlawda tómendegi usıllardan keń paydalanıladı: kán jınısların tikkeley massivdan ajıratıp alıwǵa tiykarlangán mexanikalıq usıl, gidravlikalıq usıl, arnawlı jumsatqısh mashinalar járdeminde kán jınısları massivin jumsatıw (maydalaw), burǵılap jarıw tiykarında kán jınısları massivin buzıw (maydalaw).

Mexanikalıq usılda jumsaq hám bosań kán jınısları ekskavator yamasa basqa kán qazıw mashinaları járdeminde tikkeley massivtan ajıratıp alınadı hám transport qurallarına júklenedi.

Gidralikalıq usıl ózinen suw yamasa suyıq aralaspalardı ótkerip jiberiw qábitine iye bolǵan kán jınısların qazıwǵa tayarlawda qollanıladı. Bunda joqarı basımdaǵı suw aǵımı jınıs geweklerine kirip, jınıs bólekshelerin bir-birine baylap turǵan zattı (cementti) eritip, jınıstıń qattılıq dárejesin tómendetedi, yaǵnıy jumsatadı.

Yarım jar tas tárizli jınıslardı qazıwǵa tayarlaw traktorǵa ornatılǵan arnawlı jumsatıw (maydalaw) qurılımları járdeminde ámelge asırılıadı.

Qattı jar tas tárizli jınıslardı qazıwǵa tayarlaw burǵılap-jarıw usılında atqarılıadı. Bul usılda maydalanǵan kán jınıslarınıń ólshemleri túrlishe bolıwı tufaylı qazıp júklewshi hám transjarılıwshi qurallardıń parametrlerine sáykes keliwi talap etiledi.

Jınıs bólekleriniń sızıq boyınsha maksimal ólshemi tómendegishe bolıwı talap etiledi:

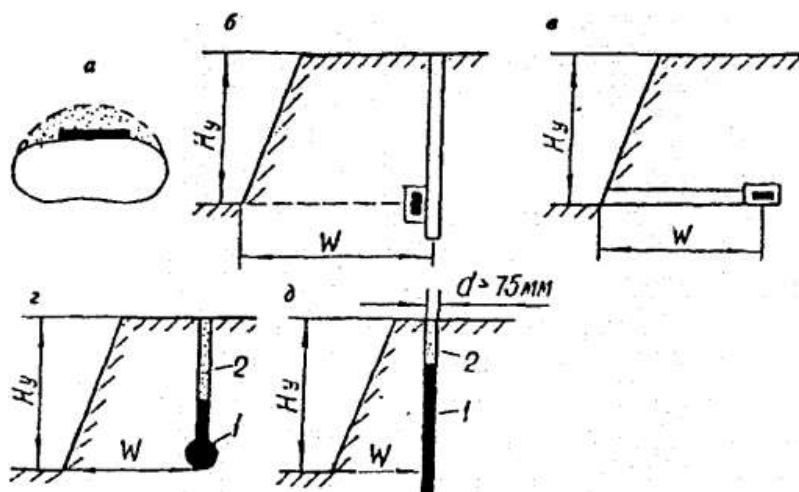
bir shómishli ekskavatorlar ushın - $l_{\max} < = 0.8 (q)^{1/3}$ avto hám temir jol transportı ushın - $l_{\max} < = 0.5 (Y)^{1/3}$

- konveyer transportı ushın - $l_{\max} < = 0.5 * V_1 - 0.1$

- maydalaw digirmanı ushın - $l_{\max} < = 0.75 * B_q$ bunda, q- ekskavator shómishtiń kólemi, m³.

Q-avtomobil yamasa dumpkar (vagon) kuzovi kólemi, m^3 ,
 V_1 - konveyer lentası keńligi, m,
 V_q -digirmannıń qabıl qılıw tosıǵı keńligi, m. Ólshepleri talap etilgennen úlken bolǵan jınıs bólekleri - negabarit dep júritiledi hám olardı qayta (ekilemshi) maydalaw tiyis boladı.

Karyerlarda kán jınısların burǵılap-jarıw tiykarında buzıwda (maydalawda) túrli usıllardan paydalanıladı (5.3-súwret).



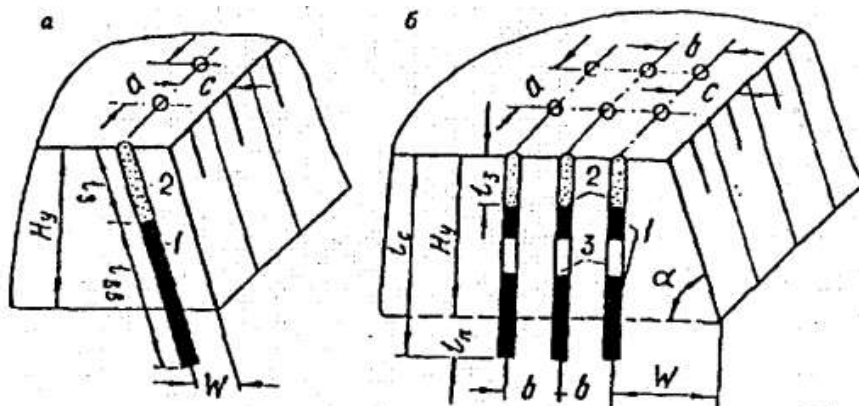
5.3-súwret. Jınıslardı partlatıp buzıw usılları: a-úst quyma zaryad; b, v-shurf hám shtolnya kamer zaryad; g-qazan tárizli zaryad; d-skvajina zaryadı; 1-zaryad; 2-tıǵın.

Túrli qazıp shıǵarıw jaǵdaylarına iye bolǵan karyerlerdiń kópshiliginde kán jınısların buzıw skvajina zaryadları arqalı ámelge asırıladı. Skvajinanıń tereńligi, diametri hám awıw múyeshi onıń tiykarǵı parametrlari esplanadı (5.4-súwret).

Skvajinlar tereńligi (l_s) jarılıp atırǵan baǵananıń biyikligi (N_a), awıw múyeshi (α) hám qosımsha bólimi

(bağana tiykarınnan tómenge burğılğan bólimi - perebur) muğdarı (1_k) lardı esapqa alğan jağdayda anıqlanadı. Skvajinanıń qosımsha bólimi 1_k bağana tiykarındağı jınıslardı sıfatlı buzılıwın támiyinlew maqsetinde burğılanadı. Skvajınağa jarılıwshı zat zaryadı jaylastırılğannan soń zaryad biyikligi menen skvajına awzı ortasında qalğan boslıq tıǵın menen toltırıladı. Skvajinanı tıǵınlaw materialları retinde ólshemi 50 mm ǵa shekem bolğan burğılawdan payda bolğan jınıs bóleksheleri, qum, saz topıraqlardan paydalanıladı. Tıǵın uzınlıǵı (1_t) jarılıw nátiyjesinde payda bolğan ónimler (gazlar) kúshin tek kán jınısların buzıwǵa sarıplanıwın támiyinlewi kerek.

Bolmasa jarılıw ónimin bir bólimi skvajına awzınan atmosferaǵa shıǵıp ketedi hám jınıs massiviniń buzılıwı sapası tómenleydi. Karyerlarda burğılanatuǵın skvajinalar gorizantal, qıya hám vertikal bolıwı múmkin. Biraq, házirgi waqıtta karyerlarda tiykarınan vertikal skvajinalardan keń paydalanıladı.



5.4-súwret. Jarıw skvajinalarınıń ólshemleri.

Skvajinalarğa jarılıwshı zat zaryadları úzliksiz yamasa úzilme formada jaylastırılıwı múmkin (súwret 5.4.6). Skvajinalar bolsa jarılıp atırğan blokta bir qatar hám kóp qatarda jaylasqan boladı. Eger skvajinalar bir qatarda jaylasqan bolsa, olar arasındığı aralıq «a», kóp qatarda jaylasqan bolsa, hár bir qatardığı skvajinalar arasındığı aralıq «a» hám qatarlar arasındığı aralıq «b» hámde qatarlar sanı «n» jarılıwshı zat zaryadlarınıń parametrleri esaplanadı. Skvajina orayınan baǵana astıńǵı qırına shekem bolǵan gorizont alalıq «W» baǵananıń tiykarı boyınsha qarılıq kórsetiw sızǵına delinedi.

Burǵılap-jarıw jumısları - bul burǵılaw, burǵılanǵan skvajinalardı zaryadlaw hám zaryadlardı jarıwǵa tán jumıslar kompleksi bolıp esaplanadı. Baǵanalarda skvajinalardı bir, eki hám úsh qatar burǵılanadı. Burǵılaw jumısları aylanba yamasa aylanba-soqqılı stanoklar járdeminde atqarıladı. Bul stanoklar shnekli hám sharoshkalı túrlerge bólinedi. SBSH-SBR-125 hám SBR-160 markalı stanoklar bolıp, olar diametri 125-160 mm, tereńligi 25 m ge shekem bolǵan gorizont alalıq, qıya hám vertikal skvajinalar burǵılawda qollanıladı. Sharashkalı stanoklar qattı jar taslı tárizli kán jumısları burǵılawda qollanıladı. Onıń ishshı organı qattı ertinidilerden soǵılǵan tisli sharoshka – qashaw (doloto) bolıp, diametri 150-400 mm, tereńligi 60 m ge shekem bolǵan skvajinalardı burǵılawda qollanıladı.

Házirgi waqıtta karyerlarda SBSH-200, SBSH-200N, SBSH-250MN, SBSH-250K, SBSH-320 hám SBSH-400 markalı burǵılaw stanokları skvajinalar burǵılawda qollanılmaqta.

Jarıw islerin alıp barıwda jarılıwshı zat retinde, tiykarınan dana bolıp jarılıwshı zatlar (granulitlar, igdanitlar), ayırım jaǵdaylarda bolsa, poroshok sıyaqlı

(ammonitlar, amonallar) jarılıwshı zatlar isletiledi. Zaryadlardı jarıw, tiykarınan detanaciya pilikleri yamasa elektrik usılda ámelge asırıladı.

Kán jınısları massivın jarıw tiykarında buzıwda jarılıwshı zatlardı júklew hám túsiriw, jumıs ornına tasıp keltiriw, zaryadlardı skvajinalarğa jaylastırıw, skvajinalardı tıǵınlaw jumısları járdemshi processler esaplanadı.

Jarılıwshı zatlardı karyerge tasıp keltiriw hám skvajinalardı zaryadlaw MZ-Z, MZ-4 hám basqa markalı zaryadlaw mashinaları járdeminde orınlanadı. Bul mashinalardıń smenalıq ónimdarlıǵı 15-20 t nı quraydı. Skvajinalardı tıǵınlaw ZS-2 hám ZS-1B markalı mashina-bunker kórinisindegi mashinalar járdeminde ámelge asırıladı. Bul mashinalar tıǵın materialların karyerge tasıp keltirip skvajinalarğa tógiw jumısların atqaraldı hám bir smenada 150 ǵa shekem skvajinanı tıǵınlaw quwatlılıǵına iye boladı. Jarılǵan kán massası quramında belgili muǵdarda gabarit emes bólekler bolıwı tábiyiy. Gabarit emes bóleklerdi júklew hám transport qurallarınıń isshi organları parametrlerine sáykeslew ushın olardı túrli usıllarda qayta maydalaw talap etiledi. Gabarit emeslerdi qayta maydalaw procesi - ekilemshi maydalaw dep júritiledi.

Gabarit emeslerdi ekilemshi maydalaw jarıw, termikalıq, elektrotermikalıq hám mexanikalıq usıllarda ámelge asırıladı. Jarıw usılında gabarit emes bóleklerdi ekilemshi maydalaw shpurǵa jaylastırılǵan yamasa ústki quyma jarılıwshı zat zaryadları arqalı atqarıladı. Ústki quyma zaryadlar kishi kólemdegi, ańsat maydalanatuǵın mórt kán jınısların ekilemshi maydalawda qollanıladı.

Ekilemshi maydalawdıń shpurılı usılında gabarit emes kán jınısına diametri 25-60 mm, tereńligi gabarit emes qalıńlıǵınıń 0.25-0.5 bólegine teń bolǵan shpurlar

burg'ılanadi. Olarğa joqarı brizantlı jarılıwshı zatlar zaryadları jaylastırıladi. Jarılıw kúshinen maksimal paydalanıw maqsetinde shpurlar suyıq zat (suw, duz eritpesi hám basqalar) menen tıgınlanadi. Shpurlardı suyıq zat penen tıgınlaw jarılıwshı zat zaryadınan nátiyjeli paydalanıw menen bir qatarda, jarılğan jınıs bóleklerin átirapqa tarqalıw (ushıp ketiwi) radiusı qısqa bolıwın hám támiyinleydi. Gabarit emeslardi mexanikalıq usılda ekilemshi maydalaw kran yamasa ekskavatorğa simli arqan arqalı asılğan awır zattıń erkin túsiw kúshi tásirinde ámelge asırıladi. Zat forması shar yamasa cilindr kórinisinde bolıp, salmağı 1.5-5 tonna boladi.

Termikalıq hám elektrik ekilemshi maydalaw usılları gabarit emes bóleklerdi reaktiv gorekalar, elektr yamasa basqa qurallar járdeminde qızdırıwğa tiykarlanadi. Ashıq, kán jumısları ámeliyatında bul usıllar kem qollanıladı.

5.5. Qazıp-júklew ishlari

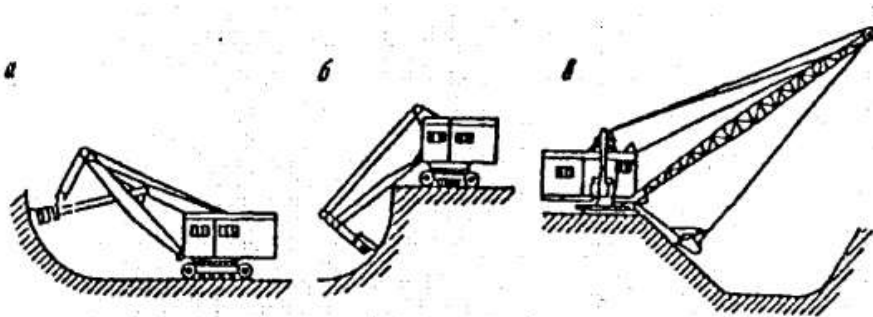
Karyerlarda qazıp-júklew isleri kán massasın qazjaydan ajratıp alıp, onı transport qurallarına yamasa kán jınısları awdarmalarına jetkerip beriwdi óz ishine aladi. Qazıw hám júklew jumısların tiykarınan ekskavatorlar atqaradi. Usı sebepli qazıw hám júklew jumısları bir process bolıp, qazıw-júklew isleri dep júritiledi. Karyer (razrez)larda qazıp-júklew jumısları úzlikli (cikli) hám úzliksiz principte isleytuğın ekskavatorlar járdeminde atqarıladi.

Bir shómishli ekskavatorlar, júklegishler, dóngeleklı skreperlar, buldozerler hám usı sıyaqlı mexanizmlar cikllı qazıp júklewshı mashinalar esaplanadi. Bul mashinalardıń ishshı organı dáwirlik túrde háreketleniwshı tek gána bir

shómish yamasa qırqıw elementi (buldozer pishağı-lemexi)nen ibarat boladı.

Úzliksiz principte isleytuǵın mashinalar (kóp shómishli shınjırlı hám rotorlı ekskavatorlar) isshi organı (shómishli, qırǵıshlı) saqıyna tárizli traektoriya boyınsha háreketleniwi sebepli kán jınısların qazıp alıp júklew jumısların úzliksizligin támiyinleydi.

Karyerda tuwrı mexanikalıq bir shómishli, teris bir shómishli hám draglaynlar keń qollanıladı. (súwret 5.5).



5.5- súwret. Bir shómishli ekskavatorlar: a-tuwrı shómishli; b-teris shómishli; v-draglayn.

5.5- súwretten kórinip turıptı, tuwrı mexanikalıq shómishli ekskavatorlardıń shómishi strelaǵa sharnir arqalı ornatılǵan rukoyatka bekkemlengen bolıp, ekskavator turǵan tegislikten joqarıda jaylasqan kán jınısların qazıp-júklew jumısların atqaradı. Teris mexanikalıq shómishli ekskavatorlar bolsa, ózi turǵan tegislikten tómenge jaylasqan kán jınısların qazıp-júklew jumısların ámelge asıradı. Draglaynlardıń shómishi strelaǵa simli arqan járdeminde asılǵan bolıp, ózi turǵan tegislikten tómende hám joqarıda jaylasqan kán jınısların qazıp-júklew islerin atqaradı.

Házirgi waqıtta ĞMA mámleketleri, atap aytqanda Ózbekstan ashıq usılda kán qazıw kárxanalarında da EKG-4.6, EKG-8i, EKG-12.5, EKG-20 markalı órmelewshi (shınjırlı) tuwrı hám teris shómishli ekskavatorlar qollanımaqta.

Qaplama jınıslardı qazıp alıp, olardı ishki jınıs awdarmalarına transport qurallarsız aparıp taslawda EVG-35/65, “EVG-15/40, EVG-100/100 markalı, shómishiniń kólemi 15, 35, 100 m³, strelasınıń uzınlığı 40, 65, 100 m bolğan órmelewshi ekskavatorlardan paydalanıladı.

Shómishi sımlı arqan arqalı strelasına asılğan dreglaynlar karyerlarda, tiykarınan qaplama jınıslardı massivtan qazıp alıp ishki awdarmalarğa jaylastırıp yamasa sırtqı awdarmalardı payda qılıwda qollanıladı.

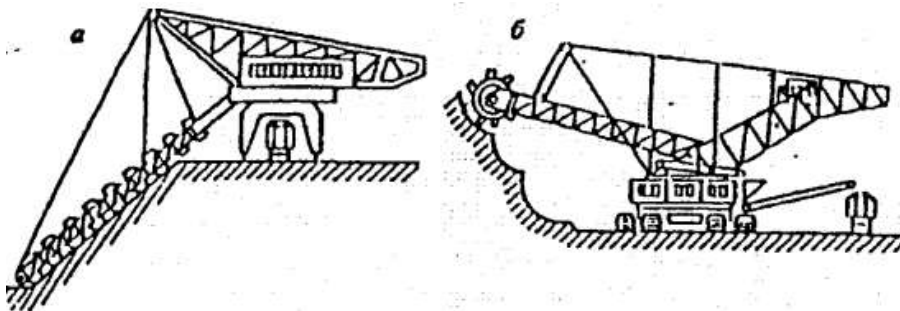
Karyerlarda qollanılatuǵın dreglaynlardıń massası úlken bolğanlıǵı, sonday-aq, tiykarınan kán jınısları awdarmaları ústinde islewi sebeepi jerge túsetuǵın salıstırmalı basımı azaytırdı támiyinlew ushın olardıń júriw organı adımlawshı konstrukciyaǵa iye boladı. Karyerlarda shómishiniń kólemi 4, 10, 15, 100 m³, strelasınıń uzınlığı 40, 60, 90, 100 m. bolğan, ESh-4/40, ESh -10/60, ESh-15/90, ESh-100/100 markalı draglaynlar qollanıladı.

Házirgi waqıtta kán mashinashılıǵı zavodlarında shómishiniń kólemi 120 m³ hám strelasınıń uzınlığı 125 m bolğan adımlawshı draglaynlar hám islep shıǵarımaqta.

Shınjırlı hám rotorlı ekskavatorlar kóp shómishli ekskavatorlardıń keń qollanılatuǵın túleri esaplanadı (5.6-súwret).

Shınjırlı kóp shómishli ekskavatorlardıń ishki organı-shómishler ornatılğan (asılğan) shınjırdı baǵıtlawshı áynek kórinisinde bolıp, áynektiń joqarı bólimi ekskavator korpusına sharnir arqalı bekkemlenedi, tómengi bólimi

bolsa, sımlı arqan menen shkivlar arqalı korpustağı barabanğa baylanadı (5.6 a-súwret). Qazjaydan kán jınısın qazıp alıw áynek salmağı menen qazjayǵa tirelgen shómishlerdiń háreketleniwi arqalı ámelge asırıldı. Shınjırlı kóp shómishli ekskavatorlar shómishleriniń ulıwma kólemi 250 den 4500 litrǵa shekem, ónimdarlıǵı saatına bar joǵı 800 den 10000 m³ ǵa shekem boladı. Bul ekskavatorlar qazjay boylap temir jol, órmelew shınjırı hám adımlaw mexanizmleri járdeminde háreketleniwshi konstrukciyaǵa iye boladı. ER-25, ER-100 xam basqa markalı rotorlı ekskavatorlardıń ishshi organı diametri 2.5 nan 18 m ge shekem, shómishler ornatılǵan rotor dóńgelegi bolıp, ol ekskavator strelası ushına ornatıladı (5.6 b-súwret).



5.6-súwret. Shınjırlı (a) hám rotorlı (b) ekskavatorlar.

Rotorǵa ornatılǵan shómishler sanı 6 dan 12 ge shekem bolıp, olardıń kólemi 300-800 den 4000-8000 litrǵa shekem bolıwı múmkin. Rotorlı ekskavatorlar, tiykarınan ózi turǵan tegislikten joqarıda jaylasqan kán jınısların qazıp alıwǵa mólsherlengen bolıp, kishi, ortasha úlken hám kútá úlken onimdarlıqqa iye boladı. Mısalı, kishi ónimlilikke iye rotorlı ekskavatorlardıń ónimdarlıǵı saatına

630 m³ qa deyin bolsa, úlken óimlilikke iye ekskavatorlar óimdarlıǵı 2500-5000 m³ tı, ádewir óimdar ekskavatorlardıń óimliliǵı bolsa saatına 5000 m³ tan da kóp muǵdardı quraydı.

Ulıwma alǵanda, karyerlarda qollanılatuǵın ekskavatorlar markasın kórsetiwshi hárip hám sanlar olardıń qanday processlerdi atqarıwı, háreketleniw principi, óimliliǵı, qazıw biyikliǵı hám basqa táriplerin kórsetedi. Máselen, úlken óimlilikke iye bolǵan ERG-1600. 40/10-31 markalı rotorlı ekskavatordı alsaq: e-ekskavator, r-rotorlı, g-gusenichnıy (shınjırlı), 1600-shómishlerdiń ulıwma kólemi (litr), qazıw biyikliǵı-40 m, ózi turǵan tegislikten tómengi qazıw tereńliǵı - 10 m hám strelasınıń aldınǵa hám arqa tárepke jıljıwı 31 m. di quraytuǵınlıǵın bildiredi. Usı ekskavatordıń rotor diametri 11.5 m bolıp, oǵan 10 shómish ornatılǵan, maksimal óimliliǵı 4500 m³/saat.

Kóp shómishli hám rotorlı ekskavatorlar qollanılganda karyerde atqarılatuǵın qatar processler-jınıslardı massivdan qazıp alıw, transport qılıw, awdarmaǵa túsiriw sıyaqlı processlerdi shólkemlestiriw potok usılında ámelge asırıladı. Usı sebepli bul ekskavatorlar jıllıq, quwatlılıǵı úlken bolǵan karyerlarda qollanıladı.

Jıllıq óndirislik quwatı 3 mln. t hám tasıw aralıǵı 0.3-0.5 km ǵa shekem bolǵan karyerlarda, kóbinese qazıp-júklew isleri dóńgelekli skreperler, júklew mashinaları járdeminde atqarıladı. Skreperlardı tartıp júriwshi mashinalar retinde quwatlılıǵı úlken bolǵan traktorlar hám avtomobillerden paydalanıladı. Skreperler shómishiniń kólemi 6-15 ten 15-40 m³ ǵa shekem bolıwı múmkin.

Bir shómishli júklew mashinalarınıń isshi organı vertikal sızıq boylap tómenge hám joqarıǵa háreketlenetuǵın strelaǵa sharnir arqalı ornatılǵan shómishten ibarat

bolıp, baǵana jumıs maydanında máki tárizli háreket qılıp kán jınısların uyımnan alıp transport qurallarına júklep beredi. Karyerlarda PG-10, PG-15, PG-25 markalı júklew mashinalarınan paydalanıladı. Usı mashinalar shómishleriniń kólemi 6, 7.5, 14.25 hám 25 m³ tı quraydı. Ónimlilikigi 4000 t/smena ǵa shekem bolıwı múmkin.

5.6. Karyer transportı

Karyer transportı - bul qazjaydan qazıp alınǵan kán massasın qabıl qılıw (bayıtıw fabrikası qaplama jınıs awdarması h.t.b.) punktlerge shekem tasıp beretuǵın qurallar kompleksi bolıp esaplanadı. Bul qurallar karyerlardaqı texnologiyalıq processlerdi bir-birine baylawshı búgin bolıp, kóp miynet hám qárejetler jumsalıwın talap qıladı. Paydalı qazılmanı qazıp alıw ushın sarıplanǵan qárejetlerdiń 45-50%, ayırım jaǵdaylarda 65-70% transport qárejetlerin quraydı. Karyer transportında «júk aylanbası» hám «júk potogı» degen sózler isletiledi.

Júk aylanbası degende waqıt birligi ishinde tasılıwı tiyis bolǵan paydalı qazılma yamasa qaplama jınıs kólemi (t. yamasa m¹) túsiniledi.

Júk potogı - bul karyer maydanı shegaralarında (aymaǵında) júk tasıw baǵdarlar degendi bildiredi. Ashıq, kán jumıslarında barlıq túrdegi transport qurallarınan paydalanıladı. Karyerlarda temir jol, avtomobil hám konveyer transportları keń qollanıladı. Skipli kóteriw qurılmaları, sımlı arqan – aspalı jollar, gidravlikalıq transport, aviatransport sıyaqlı transport qurallarınan kem paydalanıladı.

Temir jol transportın jıllıq júk aylanbası úlken (25 mln t. hám onnan kóp) hám tasıw aralıǵı 4 km den kóp bolǵan karyerlarda qollaw usınıladı. Temir jol transportın qollanǵanda baǵanalar is frontınıń uzınlıǵı úlken (300-500

m hám onnan aslam), poezddiń burılıw radiusı keminde 100-120 m hám joldiń kóteriliwi qıyalığı 20-30% ke shekem bolıwı talap qılınadı. Eger karyerlarda jańa, jetilistirilgen júk tartıw agregatlar qollansa, joldiń qıyalığın 40-60% ke shekem jetkeriw múmkin. Bunda karyerlarda temir jol transportın nátiyjeli qollaw tereńligin 300-350 m ge shekem jetkeriwge múmkinshilik jaratıladı.

Júk tasıw quramları (lokomotiv hám vagonlar) hám relsli jollar temir jol transportınıń tiykarǵı quralları esaplanadı. Karyerlardaǵı temir jollar stacioner (turaqlı) yamasa waqtınsha xızmet qılıwshı túrlerge bólinedi. Stacioner temir jollar, tiykarınan karyerdiń islemeytuǵın qatlamında qaldırılǵan transport bermalarına (sıpalarına) jaylastırıladı hám uzaq múddet dawamında xızmet qıladı. Waqtınsha xızmet qılıwshı temir jol bolsa karyer ishshı qatlamındaǵı baǵanalar ishshı maydanına qurılǵan bolıp, baǵana is frontı sızığı jılıwı menen, dáwirlik túrde jańa (baǵana is frontı sızığına jaqın) ózenge (jerge) jılistırıp barıladı. Temir joldiń eki rele arasındaǵı aralıq 1524 mm, shpaldıń standart uzınlığı 2700 mm, relslerdiki bolsa, 12.5-25 m di quraydı. Karyer temir jollarında R-50 hám R-65 markalı relslardan paydalanıladı. Karyer temir jol transportınıń háreketleniw tezligi: stacionar jollarda 30, 40 hám waqtınsha jollarda 15-20 km/saattı quraydı.

Lokomotiv retinde elektrovoz, teplovoz hám tartıwshı agregatlardan paydalanıladı. D-94, D - 100 m, EL-1, 13E-1 markalı kontaktlı elektrovozlar kúshleniwi 1500-3000 voltqa teń ózgermes tok járdeminde isleydi.

Tsnlovozlar ushın elektr tokı hám trolley sımlar kerek emes. Usı sebepli olardıń paydalı is koefficientı (FI K) joqarı 24-26 % ti quraydı. OPE-1, OPE-2 markalı tartıw agregatları avtonom elektr energiyası deregine (dizel sekciyasına) iye bolǵanlıǵı hám hár bir vagon motor menen

támiyinlengenligi sebepli kontakt elektr liniyalarsız isleydi. Kán massasın temir jol transportı járdeminde tasıw ushın 60, 105, 180 tonna júk kóteriw qábiletine iye bolǵan ózi awdarıwshı vagonlardan paydalanıladı.

Avtomobil transportı tiykarınan júk aylanbası kishi (15-20 mln t) hám tasıw aralıǵı 4-5 km ge shekem bolǵan karyerlarda qollanadı. Júk kóteriw quwatı úlken (75-180 tonna) bolǵan avtoawdarǵıshlar qurılıwı nátiyjesinde avtomobil transportın jıllıq júk aylanbası 50-60 mln t hám onnan artıq bolǵan karyerlarda da qollaw nátiyjeli bolıwı támiyinlengen. Házirgi waqıtta avtomobil transportı temir hám reńli metall karyerlarında keń qollanıladı. Avtomobil transportı qollanılatuǵın karyerlarda kontakt liniyaları, temir jollar bolmawı hám jollardıń qıyalıǵı úlken (80-100%), burılıw radiusı kishiligi (15-25 m) sebepli kán-kapital isler kólemi salıstırmalı kem, karyerdi qurıw múddeti qısqa hámde arzan bolıwı támiyinlenedi.

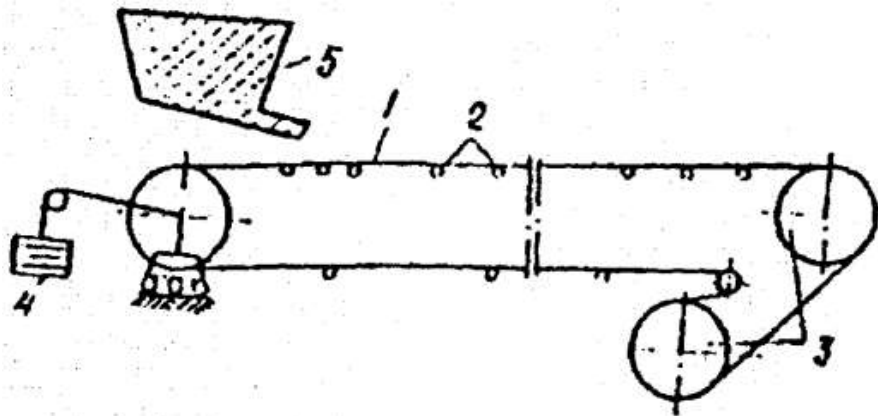
Avtoawdarǵıshlardıń qımbatlıǵı, usı qárejetlerdiń joqarı bolıwı nátiyjesinde 1 tonna júkti tasıwǵa jumsalǵan qárejetlerdi temir jol transportına qatnası kóp bolıwı avtomobil transportınıń tiykarǵı kemshiligi esaplanadı.

Avtoawdarǵıshlardıń háreketleniwi ushın karyerda stacionar hám waqtınsha jollar qurıladı. Stacionar avtojollar kapital transheyalar, jer júzi hám tutastırma bermalarda qurıladı. Bul avtojollar uzaq múddette xızmet qıladı, sonlıqtan ushın olar arnawlı jol qaplamaları menen qaplanadı. Eki baǵdarlı avtojollardıń keńligi 14-15 m boladı.

Waqtınshalı avtojollar baǵana is maydanında qurıladı hám arnawlı qaplamalı menen qaplanbaydı. Baǵananıń jumıs frontı sızıw kán jınısların qazıp alıw nátiyjesinde jılıtıp barǵanı sayın avtojollar da dáwirlik túrde jumıs frontı sızıǵı qasına jılısıp baradı.

Konveyer transportı (lentalı konveyerler) jumsaq hám jaqsı maydalanatúǵın (bólekler ólshemi 400 mm ǵa shekem bolǵan) kán jınısların tasıwda qollanadı. Karyerlarda isleytuǵın qazıw úskeneleri ónimliginiń diopazonı keń (15000 m³/saatqa shekem) bolıwı konveyerlerden hár qanday jıllıq júk aylanbalarında da paydalanıw múmkinshiligin beredi. Júk tasıw procesiniń úzliksizligi hám 18° qa shekem qıyalıqta ámelge asrıwı konveyer transportınıń tiykarǵı abzallığı bolıp tabıladı. Jıllıq júk aylanbası 20-30 mln t, tereńligi 150 m den kóp hám tasıw aralıǵı 10-20 km bolǵan karyerlarda konveyer transportın qollaw joqarı nátiyjelilikti támiyinleydi.

Lentalı konveyer - lenta (1), blok tayanısh (2), júritiw barabanı (3), lentanı tartıwshı qurılma (4) hám júklew úskenesi (5) nen quraydı (5.7-súwret).

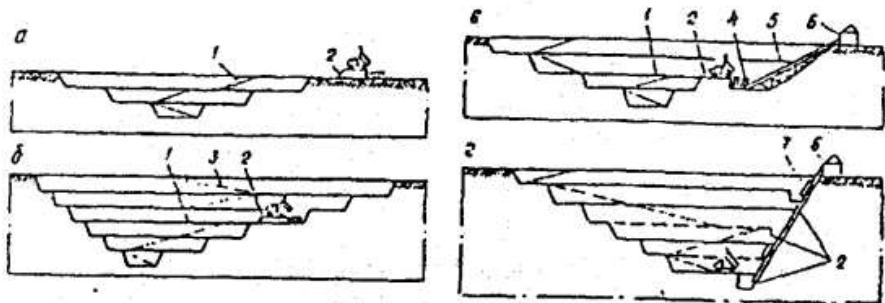


5.7-súwret. Lentalı konveyer sxeması

Lentalı konveyerlerdi keń qollanıwına tómendegi faktorlar unamsız tásir kórsetedi: konveyer lentalarınıń tez jemiriliwi, tasıflatuǵın kán jınısları ólshemlerine qoyılatuǵın talaplardıń qatańlıǵı, kán jınıslarınıń júklew

usulları hám basqalar. Eger konveyer transportı avtomobil hám temir jol transportı menen birge (aralas) qollanılsa onıń nátiyjeliligi jáne de joqarı boladı. Házirgi waqıtta jar taslı, bólekleriniń ólshemi 1000 mm ge shekem bolǵan kán jınısların tasıwǵa mólsherlengen arnawlı konveyerler islep shıǵarıлмақта. Bul konveyerler lentalı konveyer transportın qollanıw dógeregin jáne de keńeytiriwge múmkinshilik jaratadı.

Aralas transport - qazıw jayınan qazıp alınǵan kán massasın izbe-iz túrli transport qurallarına qayta júklep túsiriw jayına shekem tasıw processleri sisteması bolıp tabıladı. Bunda hár bir túrdegi transport islewi qolaylı bolǵan jaǵdaylarda qollanadı. Máselen, konveyer transportı karyerdiń eń tereń jerinde, avtotransport joqarıraqta, temir jol transportı bolsa jer júzine jaqın gorizontlarda qollanılıwı texnikalıq-ekonomikalıq tárepten maqsetke muwapıq esaplanadı (5.8-súwret).



5.8-súwret. Karyer aralas transportı sxemaları:

a, b-avtomobil hám temir jol transportı; v- avtomobil hám konveyer transportı; g-avtomobil hám simli arqanlı kótergish transportı; 1-avtomobil túsiw (kóteriliw) jolı; 2-qayta júklew punktları; 3-temir jol túsiw (kóteriliw) jolı; 4-

maydalaw qurılması; 5-konveyerler; 6-qayta júklew bunkeri; 7-skiplı kótergish.

Karyerlarda avtomobil hám temir jol transportınan birge (aralas) paydalanıw keń tarqalğan bolıp, qazjaydan qazıp alınğan kán massası avtoawdarǵıshlar arqalı qayta júklew punktına shekem tasıp keltiriledi hám temir jol transportına qayta júklenedi. Temir jol transportı kán massasın tiyisli túsiriw punktine (awdarma yamasa qoymaǵa) tasıwdı ámelge asıradı. Bunday aralas trasport tereńligi 120-150 m bolğan karyerlarda qollanılganda jaqsı nátiye beredi. Avtomobil transportı menen konveyer yamasa skiplı kóteri w qurılmasın birge qollanıw tiykarınan tereńligi 150 m den kóp bolğan karyerlarda qollanadı hám joqarı nátiyjeli boladı. Sebebi bunda kán massasın jer júzine eń qısqa jol arqalı shıǵarıp beriwge erisiledi. Taw ústine jaylasqan karyerlardan qazıp alınğan kán massasın tómenge tasıwda avtomobil transportı, sımli arqanlı jol hám ruda túsirgishlerden birge (aralas) paydalanıladı.

5. 7. Awdarma payda qılıw

Kánlerdi ashıq usılda qazıp shıǵarıwda paydalı qazılma ústindegi qaplama jınıslardı qazıp alıp, olardı karyer ishine yamasa onnan tısqarıǵa jaylastırıw menen baylanıslı texnologiyalıq processler kompleksi awdarma payda qılıw dep ataladı. Awdarma payda qılıw ushın arnawlı maydanlar ajratıladı hám onda payda qılınğan qaplama jınıs uyımları-awdarma dep ataladı. Awdarmalar, olardı payda qılıwda qollanılatuǵın texnikalıq qurılma hám mexanizaciyalaw quralları kompleksi-karyer awdarma xojalıǵı dep júritiledi.

Awdarmalar ishki hám sırtqı boladı. Karyer maydanındaǵı paydalı qazılmanı qazıp alıngannan soń bosaqan maydanda payda qılınğan qaplama jınıs awdarması

ishki awdarma, karyer shegarasınan málim aralıqta payda qılınğan awdarma bolsa – sırtqı awdarma dep ataladı. Ishki awdarmalar gorizental yamasa taysalıw múyeshi 12° qa shekem bolğan kán qatlamların qazıp alatuğın karyerlarda payda qılınadı. Bunda qaplama jınıslar úlken quwatlılıqqa (shómishtiń kólemi $25-80 \text{ m}^3$ hám onnan aslam, strelasınıń uzınlığı $35-100 \text{ m}$ ge shekem) bolğan draglaynlar, shómishtiń kólemi $15-35 \text{ m}^3$ den $65-100 \text{ m}^3$ ge shekem bolğan mexanikalıq bir shómishli ekskavatorlar járdeminde awdarma maydanına tikkeley (transport qurallarsız) tasılıp ishki awdarmalar payda etiledi. Kánshilik ámeliyatında ishki awdarmalardı payda etiwde transport-awdarma kópiri dep atalıwshı hám basqa ishki awdarma payda etiwshi mexanizmlerden de paydalanıladı. Qaplama jınıslardı bir shómishli ekskavatorlar járdeminde ishki awdarmağa jaylastırıwda ekskavator ólshemleri ishki awdarma maydanı menen qazjay ortasındağı aralıqtan kem bolsa, ol jağdayda qaplama jınıslar qayta ekskavaciyalaw tiykarında awdarmağa jaylastırıladı.

Qıya hám kútá qıya paydalı qazılma kánlerin ashıq usılda qazıp shıǵarıwda sırtqı awdarma payda qılınadı. Sırtqı awdarmağa karyerden tasıp keltirilgen qaplama jınıslardı jaylastırıwda mexanikalıq shómishli ekskavatorlar, draglaynlar, awdarma pluglar, buldozerlar sıyaqlı mexanizmlerden paydalanıladı. Awdarma payda qılıw ushın mexanizm tańlap alıw kóp tárepten qaplama jınıslardı tasıp keltiriwshi transport quralı túrine baylanıslı boladı.

Máselen, temir jol transportında awdarma payda qılıw kóbinese mexanikalıq shómishli ekskavatorlar menen ámelge asırıladı, avtomobil transportında bolsa, tiykarınan buldozerdan paydalanıladı h.t.b.

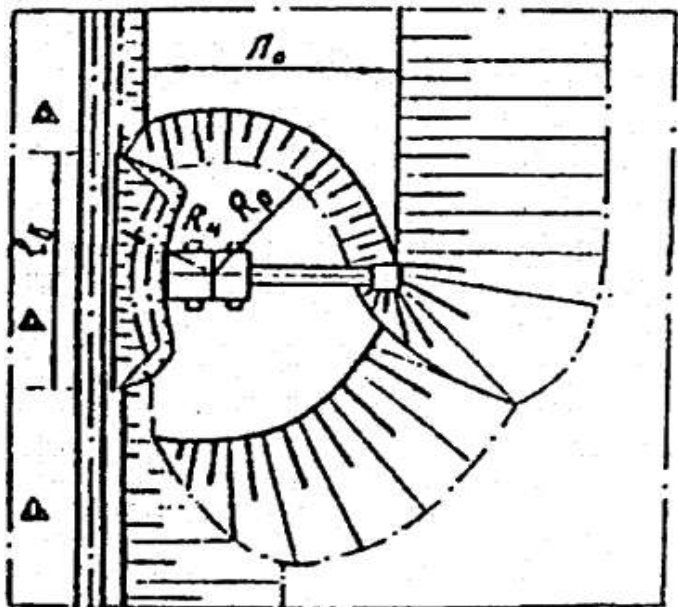
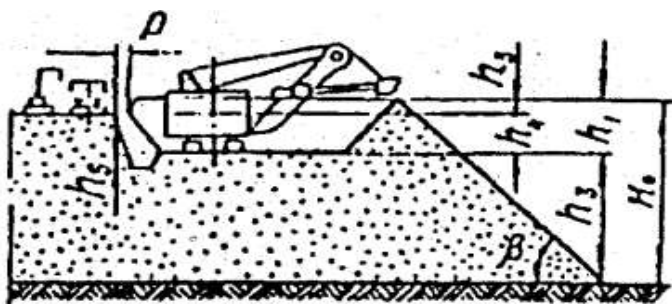
Awdarma payda etiw texnologiyası boyınsha 10-15 m den 20-40 m ge shekem biyiklikke iye bolğan awdarma baǵanası (Na) biyikligi h_1 hám h_2 ge teń eki yarım baǵanaǵa ajratıladı. Ekskavator tómenigi yarım baǵananıń ústki maydanında temir jol jaylastırılǵan ústki yarım baǵana maydanınan 4-7 m tómenirekte turadı. Qaplama jınıslar uzınlıǵı $l=20-25$ m, tereńligi $h_3=0.8-1.0$ m va kólemi $200-300$ m³ bolǵan qabıl orǵa dumpkarlardan tógiledi. Tógilgen jınıslardı ekskavator úsh baǵdarda (aldı, qaptal hám arqa) joqarı yarım baǵana ústki maydanına qayta júkleydi (5.9-súwret).

Kán jınısların awdarmaǵa avtomobil transportı menen tasılsa awdarma payda etiwshi mexanizm retinde DET-250, T-330 hám T-500 markal traktorlar bazasında jaratılǵan buldozerlerden paydalanıladı.

Kán jınıslarınıń ózgesheikleri lentalı transport talaplarına sáykes kelse, ol jaǵdayda awdarma payda etiwshi mexanizm retinde lentalı konveyerlerden paydalanıladı. Bunda lentalı konveyer tiykarında arnawlı islep shıǵarılǵan LN-225/200 markalı konsollı awdarma payda etiwshi mashina hám transport-awdarma kópiri sıyaqlı texnikalıq qurallar qollanadı.

5.8. Karyer maydanı hám onı ashıw

Bir karyer menen qazıp alınatuǵın paydalı qazılma maydanı yamasa onıń bir bólimi karyer maydanı dep ataladı. Karyer jumısshı gorizontları hám jer júzinde jaylasqan qabıllawshı punktları ortasında transport baylanısın támiyinlew maqsetinde kapital hám waqtınsha xızmet qılatuǵın ashıq kán úngirlerin qurıw menen baylanıslı kán isleriniń kompleksi karyer maydanın ashıw dep ataladı.



5.9-súwret. Mexanikalıq shómishli ekskavator menen awdarma payda qılıw sxeması.

R_r , K_r -ekskavatordıń qazıw hám júklew radiusı, m.

Ishki hám sırtqı qaplama jınıs awdarmaları, qoymalar yamasa bayıtıw fabrikası paydalı qazılma hámde qaplama jınıslarınıń qabıl qılıw punktleri esaplanadı.

Karyer maydanın ashıwda túrli ashıw usılları, ashıw sxemaları hám ashıw sistemalarınan paydalanıladı.

Ashıw usılları ashıwshı úngirlerdiń mar kaları menen xarakterlenedi. Karyer maydanın ashıw, tiykarınan ashıq kán úngirleri arqalı ámelge asırıladı, ayırım jaǵdaylarda bolsa jer astı úngirleri yamasa ashıq, kán úngirleri bilan jer astı úngirlerin qollaw tiykarında aralas usılda atqarıladı.

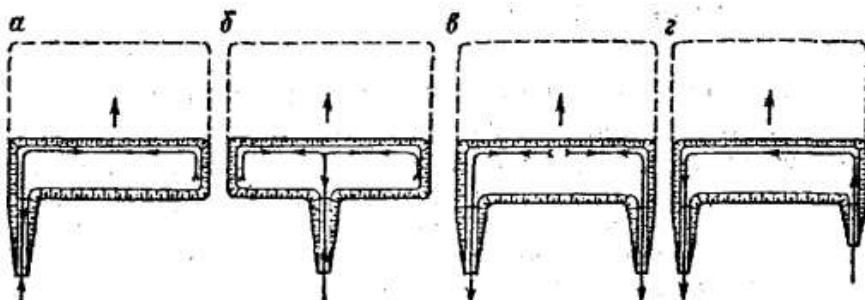
Ashıw sxemaları - bul belgili dáwir ishinde ashıwshı kán úngirleri menen qazıp alınǵan kán massasın tasıp keltiriw gorizontları ortasındaǵı transport baylanısların támiyinlewshı kán úngirleriniń jıyındısı. Ashıw sxeması ashıwshı kán úngirleriniń markası, sanı hám jaylasıw jaǵdayı menen xarakterlenedi.

Ashıw sisteması - karyer islew dáwirinde ashıw sxemasın izbe-iz ózgerip barıwın kórsetedi hám karyer jumısshı gorizontların ashıwda qollanılatuǵın ashıw usılları hám ashıw sxemalarınıń jıyındısı menen xarakterlenedi.

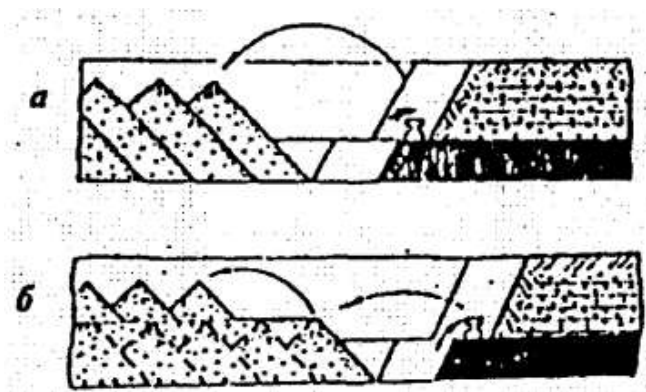
Karyer maydanın ashıwshı kapital transheyalar sırtqı hám ishki bolıwı múmkin. Sırtqı transheyalar karyer maydanı shegaralarınan tısqarıda, ishki transheyalar bolsa karyer maydanı aymaǵında qurıladı. Bul transheyalar trassası qollanılatuǵın transport quralınıń háreketleniwine sáykes keletuǵın qıyalıqqa iye boladı. Kapital transheyalar dı ótiw paydalı qazılma qatlamına jetip barǵannan soń gorizental baǵdarda dawam ettiriledi hám transheyanıń bul bólimi kesiwshı transheya dep júritiledi. Kesiwshı transheya ótiw procesinde dáslepki ishki gorizental (baǵanalar) payda qılınadı. Baǵananıń is frontına qatnası ashıwshı transheyalar karyer maydanı orayıda yamasa onıń shetlerinde jaylasqan bolıwı múmkin (5.10-súwret).

Jer júzesine jaqın, gorizental hám kishi qıyalıqta jaylasqan paydalı qazılma kánleri karyer maydanı, eger baǵanalar sanı úshewden aspasa sırtqı transheyalar menen

ashiladı. Qıya hám kútá qıya kán qatlamların ashıq usılda qazıp shıǵarıwda, kópshilik jaǵdaylarda, karyer maydanı ishki transheyalar arqalı ashıladı.



5.10-súwret. Baǵana kán jumısları frontınıń tipleri (túrleri): **a**, 6-flangǵa jaylasqan bası jabıq ashıwshı úngir boyınsha transport qaytpa háreketleniwine tiykarlanǵan baǵana is frontı; **v** - orayǵa jaylasqan bası jabıq ashıwshı úngir boyınsha transport qayta háreketine tiykarlanǵan baǵana is frontı; **g** - flanglarǵa jaylasqan ashıwshı úngirler boyınsha bir baǵdarda transport háreketleniwine tiykarlanǵan baǵana is frontı.



5.11-súwret. Transportsız qazıw sistemaları: a-bir ret júklew arqalı awdarma payda etiw; b-qayta júklew arqalı awdarma payda etiw v-konsollı awdarma payda etiwshi mashina járdeminde awdarma payda qılıw.

Gorizontál kánlerin ashıq usılda qazıp alıwda barlıq jumısshı gorizontlar biratala ashıladı. Biraq qıya hám kútá qıya kánlerdi qazıp alıwda karyer maydanın ashıw jumısları karyer maydanındaǵı paydalı qazılma zapasın biratala qazıp alınganǵa shekem (karyerdiń islew múddeti dawamında) dawam ettiriledi. Qıya hám kútá qıya kán qatlamların qazıp alıwda qırqıwshı transheyaların bir tárepi emes, al hár eki qaptal tárepleri keńeytirip barıladı. Nátiyjede qazıp gorizontında mashina úskenelerdi biymálel jaylastırıwdı támiyinleytuǵın maydan payda qılınadı. Málim kán jumıslarında transheyaları qurıw túrli usıllarda ámelge asırıladı. Máselen, transport usılı, yaǵnıy qazıp alıngan kán jınısın transport quralında awdarmaǵa tasıw, transportsız usıl-qazıp alıngan kán jınısın transheyanın bir yamasa eki bortına jaylastırıw, aralas usıl-qazıp alıngan kán jınısın bir bólimin transheya bortına jaylastırıw, qalǵan bólimin awdarmaǵa tasıw.

5.9. Kánlerdi ashıq usılda qazıp shıǵarıw sistemaları

Kánlerdi ashıq usılda qazıp shıǵarıwda kán-tayarlaw, qaplama jınıslar hám paydalı qazılmanı qazıp alıw jumısların orınlawdıń málim tártibi qazıw sisteması dep ataladı. Málim karyerde qollanıp atırǵan qazıw sisteması qorshaǵan ortalıqtı saqlaw talaplarına ámel qılǵan halda kán qazıw jumısların nátiyjeli hám qáwipsiz alıp barıwdı támiyinlewi kerek.

Gorizental hám kishi qıyalıqqa iye bolǵan paydalı qazılma qatlamların qazıp alıwda kán-tayarlaw jumısları karyerdi qurıw dáwirinde ámelge asırıladı. Bunda kándi qazıw sisteması kándi qazıp alıw dawamında qaplama jınıslar hám paydalı qazılmanı qazıp alıw tártibin xarakterleydi. Sebebi jańa gorizontlardı ashıwǵa qájet qalmaydı.

Baǵanalar biyikligi, jumısshı hám islemeytuǵın baǵana maydanlarınń keńligi qazıw frontı uzınlıǵı hám onıń jılıw tezligi, kirmelerdiń ólshemleri hám basqalar qazıw sistemasınıń elementleri esaplanadı.

Baǵananıń tiykarǵı ólshemi onıń biyikligi bolıp, ol úskeneler ónimlilik, qazıp alınǵan paydalı qazılma sapası, karyer janbawırınıń qıyalıq múyeshi, qazıw isleri frontı, transport jollarınıń uzınlıǵı, kán-kapital jumıslarınıń kólemi sıyaqlı qatar kórsetkishlerge tikkeley tásir etedi. Ashıq usılda kán qazıw ámeliyatında shómishiniń kólemi 3-5 m³ bolǵan ekskavatorlar qollanılganda baǵana biyikligi 11-14 m, shómishiniń kólemi 8-12.5 m³ ekskavatorlar qollanılganda bolsa, 16-19 m bolıwı hám ekonomikalıq, hám kán-texnikalıq tárepten maqsetke muwapıq bolıwı tiykarlangan.

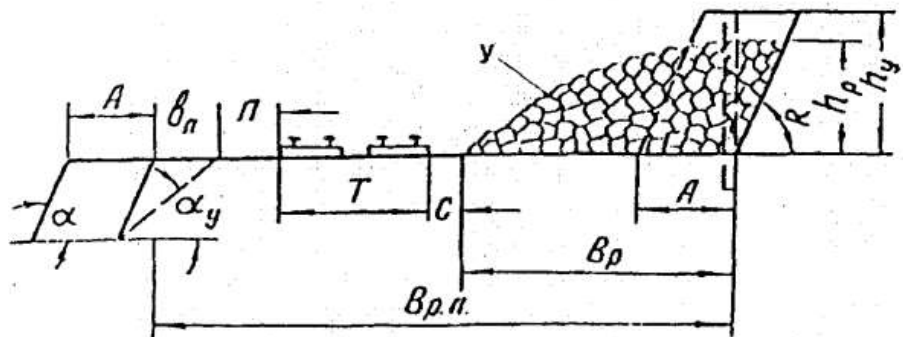
Kánlerdiń belgili kán-geologiyalıq hám kán-texnikalıq jaǵdaylarda baǵana biyikligi joqarıda keltirilgen faktorlardan kelip shıqqan jaǵdayda anıqlanadı. Baǵana jumısshı maydanınıń bolıwı múmkin bolǵan (ruqsat etilgen) minimal keńligi qollanılatuǵın qazıp-júklew, transport quralı hám onıń háreketlanıw sxeması, baǵana biyikligi, jumıslardıń qattılıǵı sıyaqlı kórsetkishlerdi esapqa alǵan jaǵdayda anıqlanadı. Karyerda jumsaq jumıslardı qazıw ushın shómishiniń kólemi 5-8 m³ bolǵan ekskavatorlar (EKG-5 va EKG-8) hám temir jol transportı qollanılǵanda baǵana jumısshı maydanınıń minimal keńligi 26-33 metrdi quraydı. Úlkeni (jar tas tárizli) jumıslarda bolsa, -39 -52 hám 45-60 m bolıwı múmkin. Avtotransport qollanılǵanda 23-30 hám 37-52 m di quraydı. Baǵana uzınlıǵı boyınsha tikkeley qazıw jumısların alıp barıw ushın tayarlanǵan baǵana bólimi – baǵana jumıs frontı dep ataladı. Baǵana jumısshı frontın tayarlaw ushın baǵanada transport hám qazıw quralların islewi zárúr bolǵan transport hámde energiya kommunikaciýalar keltirilgen ishshi maydansha payda qılınadı (5.12-súwret).

Ayrıqsha baǵanalardıń is frontı uzınlıǵı jıyındısı karyer frontın quraydı.

Házirgi waqıtta kánshilik ádebiyatı hám ámeliyatında professor Sheshko E. F., akademik Melnikov N. V. hám akad. Rjevskiy V. V. islep shıqqan ashıq kán qazıw sistemaları klassifikaciýasınan keń paydalanıladı.

Professor E.F. Sheshko usınǵan ashıq usılda kán qazıw sisteması klassifikaciýası tiykarında qaplama jumıslardı awdarmalarǵa tasıw baǵdarı jatadı (5.1. keste hám 5.11-súwret). Bul klassifikaciya boyınsha qazıw sistemaları tómendegi toparlarǵa ajratıladı. A toparına qaplama jumıslardı transport qurallarsız karyer

qazıw frontına kese baǵdarda awdarmaǵa tasıw sistemaları kiredi (transportsız sistemalar).



5.12-súwret. Baǵana jumıs maydanshaşı sxeması. U – jarılǵan kán massaǵı jayılması, m - jayılmá tómenǵı sızıǵınan transport jolına shekem bolǵan qáwıpsızlıq aralıǵı, m.

T - transport jolınıń keńligi, m.

P - járdemshi úskeneler jaylastırılatuǵın maydansha, m.

vp - qáwıpsızlıq supası (berması), m.

Б toparǵa qaplama jınıslardı karyer qazıw frontı boylap awdarmaǵa transport quralları menen tasıw sistemaları kiredi (transportlı sistemalar).

V toparda joqarıdaǵı hár eki topar sistemalarınin kombinacijalarınan quralǵan qazıw sistemaların óz ishine aladı. A toparına kiriwshi qazıw sistemaları júdá ápiwayı hám ekonomikalıq nátiyjeli esaplanadı. Biraq, qaplama jınıslardı qazıp alıp, kese baǵdar boyınsha awdarmaǵa toqıwshı ekskavatorlar parametrlerininiń sheklengenligi topar sistemaları qollanıwı dógeregin shegaralaydı. Bul sistemalar qollanılganda qaplama jınıslar hám paydalı qazılmanı qazıw jumısları ortasındaǵı baylanıshlıq kútá

qatań boladı. usı sebepli qazıwǵa tayarlanǵan paydalı qazılma muǵdarı da qatań shegaralanǵan boladı.

5.1-keste.

Prof. E. F. Sheshko usınǵan qazıw sistemaları klassifikaciyası

Qazıw sisteması toparları	Qazıw sisteması atları
<p>A. Qaplama jınıslardı kese baǵdarda awdarmaǵa tógiwge tiykarlanǵan qazıw sistemaları</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Qaplama jınıslardı tikkeley awdarmaǵa biratala tógiw jaylastırıwǵa tiykarlanǵan qazıw sisteması 2. Qaplama jınıslardı eki hám onnan márte ekskavator menen tákirar júklep-tógiw awdarmaǵa jaylaw sisteması. 3. Qaplama jınıslardı arnawlı konsollı awdarma payda etiwshi mashina hám transport-awdarma kópiri járdeminde awdarmaǵa tógiw sisteması.
<p>B. Qaplama jınıslardı awdarmalarǵa boylama baǵdarda tasıwǵa tiykarlanǵan qazıw sistemaları.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Qaplama jınıslardı ishki awdarmaǵa tasıwǵa tiykarlanǵan qazıw sisteması 2. Qaplama jınıslardı sırtqı awdarmaǵa tasıwǵa tiykarlanǵan qazıw sisteması 3. Qaplama jınıslardıń bir olegi ishki, basqa bólegin sırtqı awdarmalarǵa tasıwǵa tiykarlanǵan qazıw sisteması
<p>V. Qaplama jınıslardı hám kesesine, hám boylama baǵdarlar boyınsha awdarmalarǵa tógiwshi qazıw sistemaları</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Qaplama jınıslardı bir bólimin ishki hám sırtqı awdarmalarǵa tógiwge tiykarlanǵan qazıw sisteması. 2. Qaplama jınıslardıń bir bólimin biratala awdarmaǵa

	tógip, qalğan bólegin transport quralında sırtqı awdarmağa tasıwğa tiykarlanğan qazıw sisteması.
--	--

Б - toparı qazıw sistemaları ádewir quramalı hám nátiyjeliligi azıraq bolsada, qaplama jınıslar menen paydalı qazılmanı qazıw ortasındağı qatań baylanıshlıq bolmaydı. Sol sebepli úlken muǵdardağı paydalı qazılma zapasların qazıwǵa tayarlaw múmkinshiligi bar boladı hám topar sistemaları kánshilik ámeliyatında keń qollanıladı.

Akademik N. V. Melnikov usınǵan qazıw sistemaları klassifikaciyası tiykarında qaplama jınıslardı qazıp alıw usılları jatadı. Bul klassifikaciya boyınsha ashıq kán qazıw sistemaları tómendegishe ataladı: transportsız qazıw sisteması, ekskavator-karyer qazıw sisteması, transport-awdarma qazıw sisteması, arnawlı qazıw sisteması, transportlı hám aralas qazıw sistemaları.

Usı qazıw sistemalarınıń texnologiyalıq mánisi prof. E. F. Sheshko klassifikaciyasındağı qazıw sistemalarınan derlik pariq qılmaydı. (arnawlı qazıw sistemaları buǵan tiyisli emes). Arnawlı qazıw sistemasında paydalı qazılma ústinen qazıp alınǵan qaplama jınıslar minaralı ekskavatorlar, skreperlar yamasa gidromexanizaciya hám basqa qurallar arqalı awdarmalarǵa jaylastırıladı. Biraq bul qazıw sisteması gorizontal hám vertikal jaylasqan kán ústindegi qaplama jınıslar jumsaq bolǵanda qollanadı.

Joqarıda atap kórsetilgen ashıq kán qazıw sistemaları klassifikaciyasında keltirilgen qazıw sistemaları tiykarında fakat qaplama jınıslardı qazıwǵa tayarlaw, qazıp alıw hám awdarmalarǵa jaylastırıw usılları jatadı. Paydalı qazılma qatlamların qazıp alıw usılları hám texnologiyası ulıwma esapqa alınbaydı.

Akademik V. V. Rjevskiy usınǵan qazıw sistemaları klassifikaciya bolsa paydalı qazılma kánleriniń kán-geologiyalıq jaǵdayları hám geometriyalıq bayanlawlarǵa tiykarlanǵan. Usı klassifikaciya boyınsha gorizental, qıya, óte qıya hám tik jaylasqan paydalı qazılma kánlerin qazıw sistemaları bir-birinen túpten pariǵ qıladı. Máselen, gorizental kánlerdi qazıw sisteması tek ǵana qaplama jınıs hám paydalı qazılmanı qazıp alıw tártibi menen klassifikaciyanadı. Sebebi kán-tayarlaw jumısları karyerdi qurıw dáwirinde-aq orınlanadı. Bunday qazıw sisteması - tutas qazıw sisteması dep atalǵan (bul sistema turaqlı jumıs zonasına iye boladı).

Qıya, kútá qıya hám tikke kánlerdi qazıp alıwda qollanatuǵın qazıw sistemaları kán-tayarlaw, qaplama jınıs hám paydalı qazılmanı qazıp alıw jumısları tártibi menen xarakterlenedi. Bul qazıw sistemalarıda kán-tayarlaw isleri karyerdi qurıw hám onıń islew múddeti dawamında atqarıp barıladı. Sebebi, karyer tereńlesip barganı sayın jańa gorizontlardı ashıw qaplama jınıs hám paydalı qazılma qatlamlarında ishhi baǵanalar payda qılıw talap etiledi. Áne usı talapqa juwap beretuǵın qazıw sistemaları – shońqır qazıw sisteması dep ataladı hám bul sistemada is zonası ózgeriwsheń boladı. Quramalı kán-geologiyalıq hám topografiyalıq jaǵdaylarǵa iye bolǵan kánlerde qollanatuǵın qazıw sisteması aralas qazıw sisteması bolıp, shońqır-tutas qazıw sisteması dep júritiledi.

Paydalı qazılma kánlerin ashıq usılda qazıp shıǵarıwda kán isleri karyer maydanı aymaǵında rawajlanıp baradı. Usıǵan qaray karyerlarda qollanatuǵın qazıw sistemaları tómendegishe ataladı: karyer uzın kósherine qaraǵanda parallel onıń bir yamasa hár eki janbawırına qaray rawajlanıp barıwshı boylama qazıw sisteması;

- karyer qısq kósherine qatnası parallel onıń bir yamasa hár eki janbawırına qaray rawajlanıp baratuǵın kese qazıw sisteması;

Karyer maydanıda belgilengen oraylıq (ulıwma) yamasa tarqaq (eki hám onnan kóp) burılıw punktleri boyınsha karyer maydanı boylap jumıs frontın jelpewish tárizli jıljıwına tiykarlanǵan – jelpewish tárizli qazıw sisteması; saqıyna tárizli qazıw sisteması - bul qazıw sistemasında qaplama jınıslar hám paydalı qazılmanı qazıp alıw karyer orayınan onıń janbawırları tárepke yamasa karyer shegarasınan orayǵa qaray baǵdarlarda ámelge asırıladı.

10. Karyer maydanın rekultivaciya qılıw

Paydalı qazılmalardı ashıq usılda jer túbinen qazıp alıw nátiyjesinde úlken maydandaǵı ónimdar jerler awıl xojalıq aylanbasınan shıǵarılıwı menen bir qatarda, karyerde alıp barılatuǵın kán qazıw processleri átirap ortalıq ekologiyalıq jaǵdayına unamsız tásir kórsetedi. Usı sebepli paydalı qazılmanı qazıp alıw nátiyjesinde buzılǵan jerlerdi rekultivaciya qılıw zárúrligi tuwıladı.

Rekultivaciya – bul buzılǵan jerlardı xalıq xojalıǵınıń basqa tarawları ushın jaramlı bolıwın támiyinlew maqsetinde orınlanatuǵın túrli jumıslar kompleksi bolıp esaplanadı.

Biraq rekultivaciya hámme waqıtta da buzılǵan jerlerdi óziniń dáslepki jaǵdayına keltire almaydı hám ekonomikalıq tárepten oǵan qılınǵan qarjılardı tolıq ótemeydi. Rekultivaciya nátiyjesinde awıl xojalıǵı, toǵayshılıq, dem alıw zonaları, suw saqlaǵıshları, turaq jay hám sanaat óndiris imaratları qurıw sıyaqlı jumıslarǵa jaramlı jerler payda qılınadı.

Qaysı maqsetlerde paydalanıwǵa mólsherlengen qatnası karyer tárepinen buzılǵan jerlerdi rekultivaciya qılıw tómendegi kórinislerde orınlanıwı múmkin:

1. Awıl xojalıǵına tiyisli – awıl xojalıǵı eginlerin ósiriw, baǵlar, otaqlar payda etiwgen jaramlı jerler payda qılıw;
2. Toǵay xojalıǵına tiyisli jer, suw, hawa rayı ortashalıǵın qorǵaw, sonday-aq jumısqa jaramlı aǵash materialları óndirislik ushın toǵaylıqlar payda qılıwǵa jaramlı jerlerdi payda etiw;
3. Tábiyattı qorǵawına tiyisli, átirap ortalıqtı zıyansızlandırıwshı awdarmalardı kóklemzargá aylandırıw, dem alıw zonaların payda qılıw;
4. Suw xojalıǵına tiyisli – balıqshılıq hám basqa óndirislik tarawları ushın suw saqlaǵıshları payda etiw;
5. Qurılısqa tiyisli - turaq joy, sanaat hám sport qurılısların qurıw ushın jer tayarlaw.

Joqarıda keltirilgen maqsetler ushın jer tayarlanǵannan soń kán texnikalıq hám biologiyalıq rekultivaciya qılıw processleri ámelge asırıladı. Kán-texnikalıq rekultivaciya qılıwǵa awdarmalar tegislenip, qıyalıqları tegislenedi, ústine ónimdar qatlam payda etiw ushın topıraq jatqarıladı, sonday-aq meliorativ hám jol qurılısı jumısları atqarıladı. Biologiyalıq rekultivaciya bolsa kán-texnikalıq rekultivaciya tamam bolǵannan keyin ámelge asırıladı. Bunda jerdi ónimdarlıǵın qayta tiklew ushın zárúr bolǵan biologiyalıq processler atqarıladı.

Rekultivaciya orınlanatuǵın barlıq jumıslardı ámelge asırıwda skreperler, bul'dozerler, ekskavatorlar, avtoawdarǵıshlar hám basqa mexanizmlerden paydalanıladı.

Qadaǵalaw sorawları:

1. Ashıq kán jumısları táripi hám rawajlanıw baǵdarların sóylep beriń.
2. Ashıq usılda qazıp alınatuǵın kánlerdi jatıw jaǵdayları hám kán jinıslarınıń texnologiyalıq ózgesheliklerin aytıp beriń.
3. Karyer (razrez)diń tiykarǵı elementlerine neler kiredi?
4. Kánder ashıw koefficienti degende neni túsinesiz? Onıń túrleri hám anıqlaw usılların aytıp beriń.
5. Karyer (razrez)lerinde kán jinısların qazıwǵa tayarlawdıń qanday usılların bilesiz hám olar qanday jaǵdaylarda qollanadı?
6. Karyerlerde qazıp júklew isleri degende neni túsinesiz hám usı processlerdi qanday texnikalıq qurallar menen mexanizaciyalastırıladı?
7. Karyer transportı, onda qollanatuǵın transport quralları, olardıń qollanıw jaǵdayların aytıp beriń.
8. Karyer (razrez)lerde qaplama jinıslar awdarmaları payda etiw usılları, awdarma túrleri hám olardı qollaw sharayatların sóylep beriń.
9. Awdarma payda etiwde qanday texnikalıq qurallardan paydalanıladı?
10. Karyer maydanı degende neni túsinesiz? Karyer maydanın ashıw usılları, sxemaları hám olardıń qollanıw jaǵdayların sóylep beriń.
11. Ashıq usılda kánlerdi qazıp alıwda qanday qazıw sistemaları qollanadı?
12. Ashıq usılda kán qazıw sistemaları qanday processler tiykarında klassifikaciyanıladı (E. F. Sheshko, N. V. Melnikov, Rjevskiy klassifikaciyanı)?
13. Karyer (razrez) maydanın rekultivaciya qılıw degende neni túsinesiz hám onıń mánisi nede?

6. PAYDALI QAZILMALARDI QAYTA ISLEW HÁM BAYITIW TIYKARLARI

6.1. Túrli paydalı qazılmalardan paydalanıwda bayıtıwdıń tutqan ornı

Paydalı qazılmalar xalıq xojalıǵınıń kóp ǵana tarawlarında qollanılatuǵın metall, janılıǵı, qurılıs materialları hám basqa mineral shiyki zatlardıń deregi esaplanadı.

Paydalı qazılmalar qattı, suyıq hám gaz sıyaqlı boladı. Biraq tek ǵana qattı paydalı qazılmalar ǵana bayıtıw obyektı boladı.

Jer túbinen qazıp alınǵan mineral shiyki zattı dáslepki qayta islew processleri kompleksi tiykarında paydalı qazılmanı paydasız kán jınısılarınan ajıratıp alıw paydalı qazılmalardı bayıtıw dep ataladı. Bayıtıw nátiyjesinde alınǵan bir yamasa bir neshe ónimler koncentrat dep ataladı. Paydalı qazılma massasınan paydalı komponenttiń úlken bólegi koncentrat quramında boladı, massanıń qalǵan bólegi bayıtıw shıǵını esaplanadı. Shıǵın quramı tiykarınan paydasız kán jınısınan, az bólegi ǵana paydalı komponentten quraladı. Paydalı komponent muǵdarı koncentratdaǵıǵa qaraǵanda kem, shıǵındaǵıǵa qaraǵanda kóp bolǵan kán massasınıń bólegi – aralıq ónimi dep júritiledi. Barlıq qattı paydalı qazılmalardı metall, metall emes hám janıwshı túrlerge ajıratıladı.

Metall paydalı qazılmalarǵa qara, reńli, siyrek, qımbat bahalı hám basqa metallardı ajıratıp alınatuǵın rudalar kiredi. Metall emes elementler, birikpeler, qurılıs materialları, tırnawshı (obraziv) hám basqa materiallar óndirisinde paydalanılatuǵın shiyki zatlar *metall emes paydali qazılma* dep ataladı. Janıwshı paydalı qazılmalar

(kómir, slanec, torf)dan janılǵı yamasa ximiya sanaatı ushın shiyki ónim retinde paydalanıladı.

Paydalı qazılmalardı bayıtıw texnologiyası izlizen atkarılatuǵın qatar processlerden ibarat bolıp, bayıtıw fabrikalarında ámelge asırıladı. Paydalı qazılmanı qayta islew arqalı onnan quramında bir yamasa bir neshe bahalı paydalı komponenti kóp, zıyanlı elementleri az bolǵan tovar ónimlerin óndiriwshi kárxana - *bayıtıw fabrikası* dep ataladı. Bayıtıw fabrikalar aymaqlıq jaylasıwı boyınsha individual, topar hám oraylıq bayıtıw fabrikaları dep ataladı.

Individual bayıtıw fabrikası bir shaxta (kán)dan qazıp alınǵan, paydalı qazılmanı bayıtıwǵa xızmet qıladı hám usı shaxta aymaǵında jaylasadı.

Topar bayıtıw fabrikası óz ara jaqın jaylasqan shaxta (kán)lardan qazıp alınǵan paydalı qazılmanı bayıtıwǵa mólsherlengen bolıp, shaxtalardan biriniń territoriyasına jaylasqan boladı.

Oraylıq bayıtıw fabrikası bir neshe shaxta (kán)lardan qazıp alınǵan paydalı qazılmanı bayıtıwǵa xızmet qıladı hám ayırıqsha territoriyaǵa jaylasadı.

6.2. Bayıtıw processleri hám texnologiyalıq kórsetkishleri

Paydalı qazılmalardı bayıtıw tayarlawshı, tiykarǵı hám járdemshi processlerden ibarat boladı. Tayarlawshı processler tikkeley shaxta, kán, karyer hám bayıtıw fabrikalarında atqarılatuǵın maydalaw, untaqlaw, iriklew, klassifikaciyalaw hám de paydalı qazılmanı aralastırıwdı óz ishine aladı.

Tiykarǵı bayıtıw processlerinde fizikalıq hám fiziko-ximiyalıq processler tásirinde paydalı qazılmadaǵı

paydalı minerallardı ajratıp koncentratqa, qalğan bólegin shıǵındılarǵa ótkeriledi.

Járdemshi processler bayıtılğan ónimdi (koncentratı) suwsızlandırıw tiykarında belgilengen ıǵallıq normasına keltiriw, ajratıp alınğan suwdı tazalaw hám bayıtıw processlerinde payda bolğan shańlardı bastırıw (tutıp alıw) menen baylanıslı jumıslardan ibarat boladı.

Paydalı qazımalardı bayıtıwda olardıń bir-birinen parıqlawshı fizikalıq hám fiziko-ximiyalıq ózgesheliklerinen paydalanıladı. Máselen, bayıtılatuǵın paydalı qazılma massası quramındaǵı jınıslardıń reńi, jiltıraqlıǵı, qattılıǵı, tıǵızlıǵı, sonday-aq magnitlanıw elektrik hám usı sıyaqlı basqa qásiyetlerinen bayıtıw processlerinde keń paydalanıladı. Minerallar reńi, jiltıraqlıǵı tiykarında ruda hám kómirdi qolda iriklep bayıtıw processleri ámelge asırıladı. Paydalı qazılma quramındaǵı minerallardıń qattılıǵı ayırım ruda hám kómir massasın maydalaw hámde bayıtıw usılların tańlap alıwda úlken áhmiyetke iye boladı. Sebebi jumsaq minerallar qattı minerallarǵa qatnası ańsat maydalanadı hám untaqlanadı. Minerallar tıǵızlıǵı ózgeriwi sheńberiniń keńligi (paydalı minerallar hám paydasız kán jınısları tıǵızlıǵınıń túrlishe bolıwı) tiykarında ruda hám kómirdi bayıtıw processleri atqarıladı. Minerallardıń túrli kúshleniwge iye bolğan magnit maydanında magnitlanıw dárejesin túrlishe bolıwına tiykarlangan paydalı qazımalardı bayıtıw usılları da kánshilik ámeliyatında keń qollanıladı. Elektr maydanda mineral bólekshelerdiń elektrik hám mexanikalıq kúshler tásirinde túrlishe múnásibette bolıwına tiykarlangan paydalı qazımalardı elektrik bayıtıw usılı rudalardı bayıtıwda qollanıladı.

Bayıtıw fabrikalarında kóbinese gárezsiz bayıtıw processleri retinde flotaciya, gravitaciya hám magnit sıyaqlı bayıtıw usıllarınan paydalanıladı.

Bayıtıwdıń nátiyjelerin bir yamasa eki kórsetkish arqalı aytıp bolmaydı. Sonlıqtan bayıtıw nátiyjelerin bahalawda bayıtıwdıń barlıq processlerin táriplewshi qatar, tiykarǵı kórsetkishlerden paydalanıw tiyis boladı. Tiykarǵı kórsetkishler paydalı komponentti bayıtılatuǵın shiyki zat hám bayıtılǵan ónimdegi muǵdarı, bayıtıw nátiyjesinde alınǵan ónim muǵdarı bayıtıw óniminen ajratıp alınǵan paydalı komponent muǵdarı h.t.b.

Bayıtılatuǵın paydalı qazılmadaǵı paydalı komponent massasın bayıtılǵan ónimdegi massasına qatnası komponent muǵdarı delinedi. Komponent muǵdarı, ádette payızlarda, birlik úleslerinde qımbat bahalı metallarda bolsa, gramm/tonnalar menen ólshenedi hám ximiyalıq analiz nátiyjeleri tiykarında anıqlanadı. Komponent muǵdarları tómendegi latin háripleri menen belgilenedi: α – bayıtılatuǵın rudadaǵı komponent muǵdarı; β_q – koncentratıǵı komponent muǵdarı; β_o , β_o – aralıq ónim hám shıǵındı quramındaǵı komponent muǵdarları. Bayıtıwdan alınǵan ónim (koncent) massasın bayıtılatuǵın paydalı qazılma massasına qatnası bayıtılǵan ónim shıǵıwı delinedi hám γ arqalı belgilenedi. Bayıtılǵan ónimdegi paydalı komponent massasın usı komponenttiń bayıtılatuǵın paydalı qazılma quramındaǵı massasına qatnası arqalı komponentti bayıtılǵan ónimge ajratıp alıw dárejesi táriplenedi (ε háribi menen táriplenedi). Paydalı komponenttiń koncentratıǵı muǵdarı, bayıtılǵan ónim quramına qansha komponent ajratıp alınǵanlıǵı dárejesin kórsetedi.

Bayıtıwdıń barlıq texnologiyalıq kórsetkishleri óz ara bir-biri menen baylanıslı bolǵanlıǵı sebepli, eger kórsetkishlerden birewiniń muǵdarı anıq bolsa, basqa kórsetkishlerdiń muǵdarların da esaplaw tiykarında anıqlaw múmkin boladı. Máselen, paydalı komponenttiń bayıtılatuǵın hám bayıtılǵan ónim quramındaǵı muǵdarı anıq bolsa, bayıtıw procesinde payda qılınatuǵın ónim (koncentrat), kólemi, paydalı komponentti koncentratqa ajratıp alıw muǵdarı sıyaqlı basqa kórsetkishler de esaplaw tiykarında anıqlanadı. Eger bayıtılatuǵın paydalı qazılma muǵdarın Q_{bay} , bayıtılǵan ónim muǵdarın Q_k hám shıǵındı muǵdarın Q_r arqalı belgilense, alınatuǵın koncentratıń salıstırmalı muǵdarı γ_k (%) hám shıǵındı kólemi γ_r (%) tómenдегі kórinisler járdeminde anıqlanadı:

$$\gamma_k = (100Q_k)/Q_{bay}; \quad \gamma_r = (100Q_r)/Q_{bay}$$

6.3. Paydalı qazılma massasın bólek ólshemleri boyınsha iriklew hám onıń granulometriyalıq quramı

Kán massasın ondaǵı bólekler ólshemleri boyınsha eki yamasa onnan artıq klasslarǵa ajratıw - kán massasın bólekler ólshemi boyınsha klassifikaciyalaw dep ataladı. Kán massasın bunday klassifikaciyalaw eki usılda orınlanadı:

A) bóleklerdi ólshemleri boyınsha iriklew; B) suw yamasa hawa ortalıǵında klassifikaciyalaw.

Bólekleniwshi hám bólekshe tárizli materiallardan quralǵan kán massasın túrli úlkenlikke iye bolǵan bólek klasslarına ajratıw - kán massasın bólekler ólshemi boyınsha iriklew (groxochenie) dep ataladı. Bólekler boyınsha kán massasın iriklew qozǵalmas kózgenekler iriklewish qurılısı (kolosnikoviy reshetka) járdeminde

ámelge asırıladı. Bul qurılma arası ashıq kózgeneklerden ibarat bolıp, gorizontqa qaraǵanda, kómirdi iriklewde 40-45° múyesh astında, rudanı iriklew ushın bolsa 30-35° múyesh astında ornatıladı. Bunda kán massası kózgenek qıyalıǵı boyınsha óz salmaq kúshi tásirinde háreketlenip, iri bólekler kózgenek ústinen ótip ketedi, maydaları bolsa kózgenek astına túsedı. Eki kózgenek arasındaqı aralıq 50 mm hám onnan artıq bolıwı múmkin. iriklewish qurılmasınıń keńligi iriklenetuǵın kán massası quramındaǵı eń úlken bólek ólsheminen keminde 2-3 márte úlken, uzınlıǵı bolsa keńliginen 2 ese úlken bolıwı kerek. Iriklewish kózgenekleri túrli kóriniste bolıwı múmkin trapeciya tárizli, dóńgelek, kvadrat hám t.b. Kózgenekler temir jol relsi, shvellar hám basqa prokat materiallardan jasalǵan boladı. iriklewish nátiyjesinde irikleniwshi material ekige ajıraladı-kózgenek ústi ónimi (kózgenek ústinen ótip ketken bólek hám bóleksheler) hám kózgenek astı ónimi (kózgenekten tómenge ótip ketken bólek hám bólekler)ge ajıraladı. Kózgenek ústi ónimi +d klası, kózgenek astı ónimi bolsa, -d klası dep ataladı. d - eki kózgenek ortasındaǵı aralıq, mm (+d>d>-d). Bayıtıw fabrikalarında dáslepki iriklew, járdemshi iriklew, gárezsiz iriklew, tańlap iriklew hám suwsızlandırıwshı iriklew usıllarınan izbe-iz paydalanıladı.

Dáslepki iriklew usılı materialdı bir neshe klasslarǵa ajıratıp, keyin ala olarǵa ayrıqsha qayta dúzetis beriwdi támiyinlew maqsetinde qollanıladı.

Járdemshi iriklew usılınan dáslepki iriklew nátiyjesinde alınǵan ónimnen qayta islewge jaramlı tayar material klasın ajıratıp alıw, qalǵan bólegin bolsa maydalaw-zárúr bolǵan klassqa ajıratıwda paydalanıladı.

Ǵárezsiz iriklew usılı tayar ónim kórinisine iye bolǵan materiallardı úlkenlik ólshemleri boyınsha klasslarǵa ajratıwda qollanadı (bul iriklew usılında ruda, kómir, qurılıs materialları iriklenedi).

Tańlap iriklew usılı quramında túrli qattılıq, bekkemlik hám basqa sıpatlarǵa iye bolǵan bóleklerden quaralǵan, sonday-aq bólekler quramında bahalı komponentler bar bolǵan paydalı qazımalardı bayıtıwda qollanıladı.

Suwsızlandırıwshı iriklew usılı dana (bólekshelerden ibarat) materiallardan suwdı (ılaydı) shıǵarıp taslaw maqsetinde qollanadı.

Iriklew processlerinde mayda materiallardı irilerinen tolıq ajratıp alıw múmkinshiligi bolmaǵanlıǵı sebepli mayda bólekshelerdiń bir bólegi kózgenek ústi ónimlerine ótip ketedi. Muǵdarı boyınsha iriklew nátiyjelerin bahalaw maqsetinde iriklewdiń nátiyjeliligi dep atalıwshı kórsetkishten paydalanıladı.

Iriklew nátiyjeliligi (E) ámelde alınǵan kózgenek astı ónimin (S) iriklenetuǵın material massası (Q)na qatnası arkalı anıqlanadı.

$$E = 10^4 * S$$

$$Q * \alpha$$

α - irikleniwshı material quramındaǵı kózgenek astı ónimine tiyisli bóleksheler muǵdarı, %.

Óndiris jaǵdaylarında kózgenek astı ónimi massasın tikkeley anıqlaw quramalı bolǵanlıǵı ushın bayıtıw fabrikalarında iriklew nátiyjeliligi tómendegi kórinis arqalı anıqlanadı.

$$\eta = 10^4 * (\alpha - b) = \eta = 400 \\ \alpha(100 - b)$$

η - iriklew paydalı is koefficienti (PIK), % α , b - mayda bólekshelerning kózgenek astı (α) hám kózgenek ústi (b) ónimlerindeki muǵdar, %.

Iriklewish qurılmaların islew kórsetkishleri olardıń ónimlilik hám nátiyjeliligi esaplanadı. Bul kórsetkishler tiykarınan kózgenek keńligi hám uzınlığına baylanıslı bolıp, keńlik qansha úlken bolsa, ónimlilik sonsha úlken, uzınlıq qansha úlken bolsa, nátiyjelilik joqarı boladı.

Bayıtıw fabrikasında qayta islenetuǵın kán massası (ruda, kómir hám basqalar), bayıtılǵannan soń alınatuǵın ónimler naduris forma hám hár qıylı ólshemge iye bolǵan bólekler (bóleksheler) aralaspasınan ibarat boladı. Bólek hám bólekshelerdiń ólshemleri boyınsha klasslarǵa ajratıw kán massası hámde bayıtılǵan ónimniń granulometriyalıq quramın táripleydi.

Granulometriyalıq quramdı anıqlawdıń bir neshe usılları bar bolıp, olardan keń qollanılatuǵın tómendegilerden ibarat:

- úlken bóleklerdi óz ara 3 baǵdar boyınsha úlkenligin ólshew;

- elew analizi – elekler sisteması járdeminde materialdı úlkenlik ólshemleri boyınsha klasslarǵa ajratıw;

- sedimentaciyalıq talqılaw – materialdaǵı túrli úlkenlikke iye bólek (bólekshe)lerdiń ólshemleri boyınsha suwda erkin shógiw tezligi tiykarında klassalarǵa ajratıw. Sedimentaciyalıq talqılaw jaqsı maydalanǵan (úlkenligi 40-50 den 5 mk ǵa shekem) aralaspardı klasslarǵa ajratıwda qollanadı.

- Mikroskopiyalıq talqılaw - bóleksheler ólshemin mikroskop járdeminde ólshap klasslarǵa ajratıw. Bul usılda júdá mayda bóleksheler (ólshemleri 50 mk nan

mikronnıń bir úlesine shekem bolǵan) klasslarǵa ajratıladı.

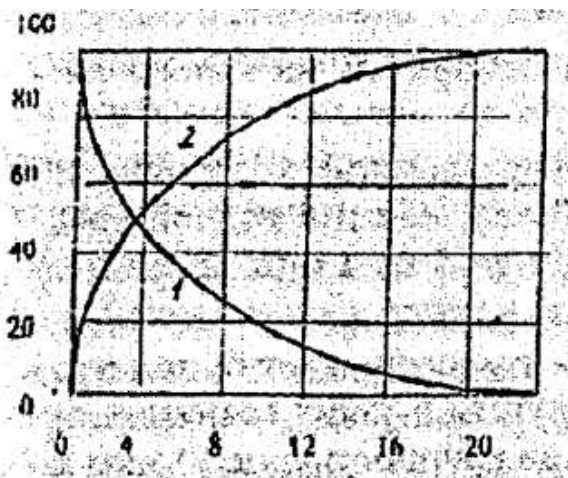
Elew talqılawında úlgi ushın alınǵan material belgili moduldaǵı, túrli standart tesikli elekler sisteması járdeminde elenip klasslarǵa ajratıladı. Hár bir klassqa tiyisli materialdıń salmaq tárezide ólshenedi hám úlgi massası salmaǵına bólinedi. Alınǵan nátiyjeler keste kórinisinde (6.1-keste) hám grafiklar kórinisinde (6.1-súwret) belgilenedi. Elew talqılawın grafiklerde belgilewde klasslar kórsetkishleri kordinat kósherine (payızlarda), abscissa kósherine bolsa elek tesikleri ólshemi (mm da) belgilenedi.

6.1-keste.

Elek talqılawı nátiyjeleri

Klass, mm	Shıǵıwı			
	Ayrıqsha		Jámi, %	
	kg	%	«+ boyınsha»	«- boyınsha»
13-25	8	10	10	100
6-13	11.2	14	24	90
3-6	12.8	16	40	76
1-3	14.4	18	58	60
0.5-1	16	20	78	42
0-0.5	17.6	22	100	22

Elek tesigi ólsheminen úlken bolǵan material bólekleri (bóleksheleri) shıǵıwı tiykarında «+ boyınsha» (1), onnan mayda bólekshelerden payda bolǵan material shıǵıwına qaray «- boyınsha» (2) iyrek sızıqlar ótkeriledi.



6.1-súwret. Bólek (bóleksheler) shıǵıwı táripi:

1 - «+ boyınsha», 2 - «- boyınsha»

Hár eki iyrek sızıq boyınsha klasslardın shıǵıwı 100% ke teń bolıwı tiyis. Iyrek sızıqlardıń kesilisiw noqatı klasslar shıǵıwınıń 50 % in, yaǵnıy ortasha muǵdarın kórsetedi.

6.4. Maydalaw haqqında ulıwma maǵlıwmatlar hám maydalaw quralları

Paydalı qazılma massası (tiykarınan ruda) quramın payda etiwshi bólekler túrli ólshemlerge iye bolǵan halda bayıtıw fabrikasına kelip túsedı. Sonlıqtan rudanı bayıtıw ushın, dáslep onı maydalap, zárúr jaǵdayda untaqlap, bayıtıw texnologiyası talaplarına sáykes keliwshi jaǵdayǵa keltiriledi.

Fizikalıq mánisi boyınsha maydalaw hám untaqlaw processleri bir qıylı bolsada, alınatuǵın ónimler quramın payda etiwshi bólek hám bólekshelerdiń ólshemleri boyınsha olar bir-birinen shártli túrde parıqlanadı. Maydalaw procesinde alınatuǵın ruda massası quramındaǵı bólekler ólshemleri 5 mm nan úlken, untaqlawda bolsa, - 5 mm den kishi boladı.

Paydalı qazılmanı maydalaw hám untaqlaw eziw, jarıw, sıdırıw, kesiw, ısıqlaw, soqqı beriw sıyaqlı usıllarda ámelge asırıladı. Maydalaw hám untaqlaw usılı maydalanatuǵın materialdı qattılıǵı hám de bóleklerdiń úlkenligi boyınsha tańlap alınadı.

Paydalı mineral bólekshe júzesi qánsheli tolıq ashılsa, bayıtıw nátiyjeliligi joqarı boladı. Biraq kútá untaqlanıwǵa jol qoymaw kerek, sebebi bunda paydalı komponent júdá jumsaq shıamlar kórinisine iye bolıp, koncentratqa emes, shıǵındı quramına ótip joǵatılıwı múmkin. Maydalaw hám untaqlaw júdá qımbat processler esaplanadı. Olarǵa jumsalatuǵın qarjılar ulıwma rudanı bayıtıwǵa jumsalatuǵın qárejetlerdiń 60 payızın quraydı. Sol sebepli maydalawda «hesh nárese artıqsha maydalanbasın» degen principke ámel qılıw talap etiledi.

Maydalaw procesi maydalaw dárejesi menen táriplenedi. Maydalaw procesinde bólekler neshe ret kishireygenligin kórsetiwshi úlkenlik (i) maydalaw dárejesi dep ataladı $i = D_{max} / d_{max}$, bunda D_{max} – maydalananeǵın materialdaǵı eń úlken bólek ólshemi, mm.

d_{max} - maydalanǵan bólekтеgi eń úlken bólek ólshemi, mm. Maydalanatuǵın hám maydalanǵan materialdaǵı bólekler ólshemlerine kóre, maydalaw procesi bir neshe basqıshlarda ámelge asırıladı: iri maydalaw-bólekler ólshemi 100-200 mm, ortasha maydalaw – bólekler ólshemi – 25 - 80 mm, mayda maydalaw-bólekler ólshemi - 3-25 mm. Hár bir maydalaw basqıshında erisilgen maydalaw dárejesiniń óz ara kóbeytpesi ulıwma maydalanıw dárejesin kórsetedi.

Bayıtıw fabrikalarında túrli paydalı qazılmalardı maydalawda tiykarınan eziwshi, jarıwshı hám soqqı

beriwshi mexanikalıq maydalaw qurallarınan paydalanıladı.

Maydalaw quralları (maydalawıshlar) 4 topargá bólinedi:

Jaq tárizli maydalaǵısh - materialdı maydalaw dáwirlik túrde eki qozǵalıwshı hám qozǵalmas tegis yamasa batırnıqı júzege iye bolǵan jaqlar arasında júz beredi; konus tárizli maydalaǵısh - material úzliksiz túrde eki (biri ishinde ekinshisi aylanatuǵın) konuslar járdeminde maydalanadı.

- barabanlı maydalaǵısh- eki bir-birine qarama-qarsı aylanatuǵın tegis yamasa tisli barabanlardan ibarat bolıp, materialdı eziw tiykarında maydalaydı.

Soqqılı maydalawıshlar - materialdı maydalaw tez háreketleniwshi zatlardıń kinetikalıq energiyası tásirinde ámelge asırıladı. Bul maydalawıshlar úsh túrli markalı - baltalı, rotorlı hám sterjinli (dezintegratorlı) bolıwı múmkin.

Jaq tárizli maydalawıshlar ruda hám qurılıs materialların iri, ortasha maydalawda qollanadı. Bunda materialdı maydalanıwı qozǵalmas hám qozǵalıwshı jaqlar arasındaǵı boslıqta eziliw, ıdıraw hám sınıw nátiyjesinde júz beredi.

Konus tárizli maydalaǵıshlarda material eki ekscentrik jaylasqan kesik konus arasındaǵı saqıyna tárizli ishhi maydanda maydalanadı.

Jumsaq qattılıǵı tırnaw (kómir, xáktas, gips, bor h.t.b.) materiallardı maydalawda soqqı principinde isleytuǵın maydalawıshlardı paydalanıladı. Barabanlı maydalawıshlar da jumsaq, ortasha qattılıqtaǵı tirkew (abraziv) qásiyetke iye bolmaǵan materiallardı maydalawda qollanıladı.

6.5. Paydalı qazımalardı bayıtıw usılları Paydalı qazımalardı gravitaciya usılında bayıtıw

Mineral bólekshelerdiń bir-birinen parıqlanıwshı tıǵızlıǵı, ólshemleri hám forması boyınsha, sonday-aq suw yamasa hawa ortalıǵında háreketleniw tezligi tiykarında ayırıqsha toparlarǵa ajratıw – gravitaciyalıq processler dep ataladı. Bul processler paydalı qazılmanı shóktiriw (otsadka), awır ortalıqta, koncentraciyalaw stolında, shlyuza hám nawalarda, vintli, konuslı hám qarama-qarsı aǵıslı separatorlarda boyıtıw sıyaqlı qatar processlerden ibarat boladı.

Gravitaciyalıq bayıtıw processleri óziniń ápiwayılıǵı, joqarı ónimdarlıǵı, óndiris kompleksiniń ápiwayılıǵı, qarjılardıń salıstırmalı kemligi esabına joqarı nátiyjeli bolıwı menen basqa bayıtıw usıllarınan parıqlanadı.

Shóktiriw (otsadka) - bul mineral bólekshelerin tıǵızlıǵı, forması hám ólshemleri boyınsha suw yamasa hawa ortalıǵında vertikal baǵdarda háreketleniw tezligi tiykarında ajratıw procesi bolıp, paydalı qazımalardı bayıtıwda keń qollanadı. Bul processlerden quramında 1200 den 1560 kg/m³ ǵa shekem paydalı komponenti hám bóleksheleri ólshemi 0.2 den 50 mm ǵa shekem bolǵan rudalar, bólekler ólshemi 0.5 den 120 mm ǵa shekem bolǵan kómirdi bayıtıwda paydalanıladı.

Shóktiriw usılında paydalı qazımalardı bayıtıw porshınlı, porshınsız, diofrashalı hám qozǵalıwshań ǵalbırılı shóktiriw mashinaları járdeminde ámelge asırıladı (6.2-súwret).

Bayıtıw materialı mashina ǵalbırına úzliksiz túrde túsirip turıladı: Ǵalbır tesikleri arqalı, ǵa joqarıǵa, ǵa tómenge vertikal baǵdarda suw aǵımı háreketlenip turadı. Suw aǵımı joqarıǵa háreketlengende material da kóterilip

maydalanadı, tómenge háreketlengende material bóleksheleri shógip tígizlanadı. Suw ağıminin joqarıǵa hám tómenge háreketlaniwi sebepli belgili dáwir ishinde material sonday qatlamlanadı, tígizlıǵı úlken bolǵan bóleksheler ǵalbır ústindegi birinshi qatlamdı, tígizlıǵı kishi bolǵanları bolsa, onıń ústine shógip, gezektegi qatlamlardı payda etedi.

Awır ortalıqta bayıtıw. Awır ortalıqta bayıtıw processleri bóleksheler aralaspındaǵı bólekshelerdi tígizlıǵı boyınsha gravitaciyalıq yamasa oraydan qashırma usılda bólekshelerdin ortasha tígizlıǵına teń bolǵan tígizlıqtaǵı ortalıqta ajratıwǵa tiykarlangan bolıp, ortalıq tígizlıǵınan kem tígizlıqqa iye bolǵan bólekshelerdi joqarıǵa aǵıp shıǵıwı hám tígizlıǵı ortalıq tígizlıǵınan úlken bolǵan bólekshelerdi tómenge shógiwin támiyinleydi. Bunda bóleksheler jeńil (joqarıǵa aǵıp shıǵıwshı) hám awır (shógiwshı) bólekshelerge ajraladı.



6.2-súwret. Shóktiriw mashinaları sxeması: A- porshinlı, b-porshinsız, v - difragmalı, g-qozǵalıwshań ǵalbırılı, mashina korpusı, 2-ǵalbır, 3-quyılıw tosıǵı, 4-porshin, 5-zolotniklı qurılma (pulsator), 6-diofragma, 7-shtok.

Awır ortalıq retinde awır organikalıq suyıqlıqlar, as duzlardıń suwdaǵı eritpesi hám suwda asılıp turıwshı awır minerallardıń untaǵınan ibarat bolǵan awır suspenziyalardan paydalanıladı. Paydalı qazımalardı awır suspenziyalarda bayıtıw tiykarınan rudanı eziwden aldın ondaǵı paydasız jınıslardı ajratıp alıw, kokslanıwshı hám qıyın bayıtılıwshı kómir quramın paydasız jınıslardan tazalaw maqsetinde ámelge asırıladı.

Paydalı qazımalardı awır suspenziyada bayıtıw processleri joqarı nátiyjeliligi, separatorlar konstrukciyasınıń ápiwayılıǵı hám joqarı ónimdarlıǵı, bayıtılatuǵın material sapasın ózgeriwın sezbewi menen táriplenedi. Biraq awır suspenziyada bayıtıw processleri shóktiriwge qaraǵanda kóbirek, qárejet jumsalıwın (derlik 2 ese) talap qıladı.

Awır suspenziyada bayıtıwda ortasha hám iri bóleklilikke iye bolǵan materiallar gravitaciyalıq kúshler tásirinde isleytuǵın separatorlardan paydalanıladı. Mayda bólekshelerden ibarat materiallar oraydan qashırma separatorlarda (gidrociklonlarda) bayıtıladı.

Flataciyalıq bayıtıw usılları. Mayda maydalanǵan paydalı qazılma bólekshelerdiń fiziko-ximiyalıq ózgesheliklerine kóre suw yamasa basqa suyıqlıqlar menen qollanıw ózgesheligi boyınsha ajralıp, eki yamasa úsh faza (ádette suw hám gaz fazaları) shegaralarında jıynalıp qalıwına tiykarlanǵan bayıtıw - flotaciya usılında bayıtıw dep ataladı.

Flotaciya usılında bayıtıw kánshilik ámeliyatında keń qollanıladı. Sebebi bul usılda paydalı qazımalardı bayıtıw basqa usıllarǵa qaraǵanda qatar abzallıqlarǵa iye. Olardan eń tiykarǵıları:

- quramında paydalı qazılma komponenti kem bolǵan rudalardı hám qayta islew tiykarında bayıtıw

múmkínligi, máselén, quramında 1 % ke shekem mıs, 0.1 % ke shekem volfram, 0.01 % ke shekem molibden bolǵan hám usı sıyaqlı basqa rudalardı bayıtıw múmkínligi - quramalı dúziliske iye bolǵan polimetall rudalardı kompleks qayta islew tiykarında olardan bir neshe paydalı komponentleri ajıratıp alıw, máselén, mıs, altın, gúmis, volfram, molibden hám basqa metallardı ajıratıp alıw múmkínligi.

Bayıtıw fabrikalarında flataciyalıq processler nátiyjeliligin asırıw ushın flataciyalıq registrlardan paydalanıladı. Qollanatuǵın reagentlar boyınsha flotaciya tómenдеgi kórinislerde boladı: maylı, kóbiksiz, kóbikli, plynkalı, flotogravitaciya hám basqalar.

Maylı flotaciya: mayda maydalanǵan ruda bólekshelerin tıǵızlıǵı 1den kishi bolıp may menen aralastırıp, aralastırmanı suwǵa salınǵanda sırtı may menen qaplanǵan bólekshelerdiń suw betine aǵıp shıǵıwına tiykarlanadı.

Plenkalı flotaciya: mayda untalǵan ruda kameradaǵı suw júzesine áste-aqırın túsiriledi. Bunda gidrofob (qollanbaytuǵın) bóleksheler suw betinde qalıp plenka payda etedi, gidrofil (qollanatuǵın) bóleksheler bolsa shógedi.

Kóbikli flotaciya: mayda untalǵan ruda uyıq halında bólekshelerdiń qollanıw ózgesheligin arttırıwshı reagent penen qayta islew berilgeninen soń flotaciyalıq mashınaǵa túsiriledi hám mayda kóbiksheler kórinisinde hawa menen toyındırıladı. Nátiyjede gidrofob bóleksheler hawa kóbiksheleri menen soqlıǵıp, oǵan ilesedi hám kóbikshege jabısqan bóleksheler agregatın payda etedi.

Uyıq tıǵızlıǵınan kem tıǵızlıqqa iye bolǵan agregatlar uyıq ústine júzip shıǵadı hám minerallasqan

kóbik plenkasın payda etedi. Plenka bolsa uyıq júzesinen sıpırıp alınadı. Gidrofil bóleksheler dawa kóbikshelerge ilespesten uyıq quramında qalıp, kamera ónimin payda etedi. Kóbikli flotaciyada kóbik plenkasındaǵı minerallar paydalı komponent boladı, kamera ónimindegi bóleksheler bolsa,-paydasız jınıslardan tashkil gopadi.

Flotacialıq reagentlar bes toparǵa bólinedi:

- 1) Toplawshılar (yamasa kollektorlar);
- 2) Kóbiklewshiler;
- 3) Aktivlestiriwshiler;
- 4) Páseńletiwshiler (depressorlar);
- 5) Iykemlestiriwshiler (regulyatorlar).

Toplawshı reagentlar: ajratıp alınatuǵın mineral bóleksheleri júzesin gidrofoblastırıp, olardıń kóbik kobikshelerine ilesiw qábiletin asırıw esabına kóbiklerde toplanıwın kóbeytiriwdi támiyinleytuǵın organikalıq zatlar. Paydalı qazılmalardı bayıtıw ámeliyatında toplawshı reagentlar retinde kerosin, neft hám túrli neft ónimlerinden paydalanıladı.

Kóbiklewshi reagentlar: suw hám hawa shegarası júzesinde óz-ózinin koncentraciyalanıp, áne usı júze sırt tareńligin páseytiriwshi sırt-aktiv zatlar.

Bul zatlar mineral bólekshelerin uıq sırtına júzip shıǵarıwdı támiyinleytuǵın kóp muǵdardaǵı kóbiksheler payda qıladı. Kóbik payda qılıwshı molekulalar suyıqlıq hám hawa shegarası júzesinde usınday jaylasadı, olardıń polyar bólimleri suw tárepine polyar emes bólimi bolsa, hawa fazasına baǵdarlangan boladı. Kóbiklewshi reagent retinde krezil kislotası, aramatikalıq spirtler, awır piridin sıyaqlı ximiyalıq zatlar qollanıladı.

Aktivlestiriwshi reagentlerdiń tiykarǵı wazıypası toplawshı reagentlerdi ajratıp alınatuǵın bóleksheler

júzesine jabısıwın jaqsılaw bolıp, flotaciya processlerin jedellestiredi. Aktivlestiriwshi reagent retinde, tiykarınan anorganikalıq birikpeler: kislotalar, silteler, siltilengen hám awır metallardan paydalanıladı.

Páeńletiwshi reagentler - bu reagentler kóbik quramındaǵı, házirgi waqıtta ajıratıp alıw kerek bolmaǵan mineral bólekshelerdiń flotacijalanıwın páseytiriw maqsetinde qollanıladı. Páeńletiwshi reagentlerdiń kópshiligi anorganikalıq birikpeler (elektrolitlar) bolıp, minerallardı iriklep flotaciya qılıwda qollanıladı.

Iykemlestiriwshi reagentler (regulyatorlar). Bul reagentler flotaciya qılınatuǵın uyıqta basqa reagentlerdi tásir kórsetiw jaǵdayların jaqsılawdı támiyinleydi. Sebebi bul reagentler flotaciya qılınatuǵın ortalıqtaǵı (uyıqtaǵı) gidroksil hám vodorod ionlar (pH) koncentraciyasın ózgartirip, uyıq quramındaǵı kislota hám silti muǵdarın flotaciya procesine iykemlestiriwdi támiyinleydi. Hár bir mineral ushın flotaciya ortalıǵındaǵı ionlardıń unamlı koncentraciyası (pH) laboratoriya usılda anıqlanadı.

Rudalardı flotaciya usılında bayıtıwda joqarıda atap kórsetilgen barlıq organikalıq hám anorganikalıq reagentlerden paydalanıladı. Kómirdi bayıtıwda bolsa, aktivlestiriwshi, iykeslestiriwshi reagentler hám depressorlar isletilmedi. Paydalı qazılmalardı flotaciya usılında bayıtıw processleri flotacijalıq mashinalarda atqarıladı. Bul mashinalar tómendegilerdi támiyinlewi kerek:

- bayıtılatuǵın materialdı úzliksiz hám bir tegis uyıqqa túsiwin, sonday-aq, kóbik hám kamera ónimlerin jıynap alıwdı;

- uyiqtı jedel aralastırıp turıw tiykarında bólekshelerdi uyiqta asılıp turıwı hám hawa kóbikshelerine ilesiwin;

- uyiq unamlı dárejede aeriraciyalanıwı esabına mayda hawa kóbikshelerin payda etip, olardı kamera kólemi boyınsha teń tarqalıwın;

- uyiq júzesinde tınısh kóbikleniw zonasın payda qılıw.

Flotaciya mashinaları uyiqtı aeriraciyalaw usılı boyınsha xarakterlenedi. Búğan kóre flotaciya mashinaları mexanikalıq, pnevmomexanikalıq, pnevmogidravlikalıq hám elektr flotaciyalıq túrlerge bólinedi.

Bayıtıwdıń magnit usılları. Bul usılda paydalı qazımalardı bayıtıw, tiykarınan, reńli metall rudaların bayıtıwda qollanıladı. Bunda koncentrat quramındaǵı siyrek hám reńli metallardı kúshli magnitlastırıw qábiletine iye bolǵan awırlastırıwshılar arqalı regeaneraciyalasıw jaǵdayına jetkiziliwi tiykarında koncentrat quramındaǵı temir qosımshaları fosforit rudaları, kvarc qumları sıyaqlı basqa materiallardan azat etiledi.

Sanaatda materiallardı qurǵaq hám ıǵal bayıtıw ushın kúshli hám kúshsiz magnit maydanına iye bolǵan separatorlar islep shıǵarıladı. Qurǵaq magnit separaciyalaw, ádette bóleksheler úlkenligi 6 (3) mm den úlken, ıǵal seperaciyalaw bolsa, bóleksheler úlkenligi 6 (3) mm den kishi bolǵan materiallardı bayıtıwda qollanıladı.

Magnit bayıtıw usılında tek ǵana túrli magnit maydanlarınan paydalanıladı. Bunday maydanlar seperatordıń polyuslarınıń forması hám jaylasıw sisteması tiykarında júzege keltiriledi.

Bayıtılatusın materiallardagı bóleksheler ózleriniń magnit ózgesheliklerine qaray diomagnit, paramagnit hám ferromagnit minerallarǵa bólinedi.

Diomagnit minerallar kerı magnitlanıwǵa becimlesken bolıp, túrli kushleniwge iye bolǵan magnit maydanınan qashadı (iteriledi). Bularǵa mıs, alyumin, vismut, súrme sıyaqlı minerallar kiredi.

Paramagnit minerallar ádette óń magnitlanıwǵa beyim bolıp, magnit maydanına tartıladı.

Ferromagnit minerallar kúshli magnitlanıw ózgesheligine iye bolǵanlıkları sebepli olardıń magnitlanıwı ushın salıstırmalı kúshsiz magnit maydanı talap qılınadı (temir, nikel, kobalt hám usı sıyaqlılar).

Bayıtıwda mineral bóleksheleriniń salıstırmalı magnitlanıwǵa beyimlesiwine qaray, minerallar 3 toparǵa bólinedi.

1. Kúshli magnitlanıwǵa iye bolǵan minerallar - magnetit, maggemit, pirrotin hám basqalar. Bul minerallar ferromagnit minerallar bolıp, ajıratıp alıwda kúshsiz magnit maydanına iye bolǵan separatorlardan paydalanıladı.

2. Kúshsiz magnitlanıwǵa iye bolǵan minerallar - temir oksidları, titan, volfram hám basqa marganecli minerallar. Bul minerallardı bayıtıwda joqarı kúshlengen magnit maydanı payda etiwshi separatorlar qollanıladı.

3. Magnit emes minerallar - barlıq paramagnit hám diomagnit minerallar. Bul topardagı minerallar, hátteki kúshli magnit maydanı payda etiwshi separatorlar qollanǵanda da ajıralmaydı.

Magnit sisteması boyınsha separatorlar eki túrge bólinedi: elektromagnit separatorlar hám turaqlı magnitli separatorlar. Isshi organniń konstrukciyasına kóre separatorlar barabanlı, diskalı, rolikli túrlerge bólinedi.

Elektromagnit separatorlar, tiykarinan, kem magnitli rudalardı bayıtıwda qollanadı.

Turaqlı magnitli separatorlar juqa untalğan rudalardı bayıtıwda qollanıladı.

Qadaǵalaw sorawları:

1. Paydalı qazımalardı bayıtıw degende neni túsinesiz?
2. Kánnen qazıp alınğan rudanı bayıtıwshı kárxana atı hám onda qollanılatuǵın bayıtıw usılların táriplep beriń.
3. Qazıp alınğan rudanı bólekler ólshemi boyınsha iriklew hám onda qollanatuǵın texnikalıq qurallardı aytıp beriń. ‘
4. Qazıp alınğan kán massasın granulometriyalıq quramı degende neni túsinesiz hám bul quram qanday usıllarda anıqlanadı?
5. Iriklew nátiyjeliligi degende neni túsinesiz? Bul kórsetkishdi anıqlaw usılı hám kórinisin táriplep beriń.
6. Qazıp alınğan rudanı maydalaw hám bunda qollanılatuǵın texnikalıq qurallardı aytıp beriń.
7. Maydalaw dárejesi anıqlaw usılı hám kórinisin jazıń.
8. Paydalı qazımalardı bayıtıw usılların aytıp beriń.
9. Bayıtıw processlerinde qollanılatuǵın ximiyalıq reagentlar, olardıń túrleri, atqarılatuǵın wazıypaların sóylep beriń.

ÁDEBIYATLAR

1. Бобер Е. А., Егшин В. В., Кухаренко Е. В. Основы горного дела. Учебное пособие, части 1, 2, 3. Кемерово, 1996-1997. 380 с.
2. Мүйешов А. С., Жежелевский Ю. А., Ярунин С. А. Технология и механизация подземной разработки пластовых месторождений. - М.: Недра, 1989 -336 с.
3. Васючков В. Ф. Горное дело - М: Недра, 1990-512 с.
4. Горное дело: Терминологический словарь. Авт.: Г. Д. Лидин, Л. Д. Воронина, Д. Р. Каплуков и др. М: Недра, 1990-614с.
5. Егоров П. В., Бобер Ю. Н. и др. Основы горного дела-М.: МГТУ, 2000. -405 с.
6. Жигаров М. Л., Ярунин С. А. Технология и механизация подземных горных работ-М: Недра, 1990-356 с.
7. Исамухамедов У. А. Кэн ишлари тийкарлары. Т: Ўзбекистан,1998 -156 б.
8. Каретников В. Н., Клейманов В. Б., Нуждихин А. Г. Крепление капитальных и подготовительных выработок. Справочник. - М: Недра, 1989-571 с.
9. Килячков А. П. Технология горного производства. М: Недра, 1992-415 с.
10. Мельников Н. В. Краткий справочник по открытым работам. М: Недра, 1986-358 с.
11. Правила безопасности в угольных шахтах. - Самара: Дом печати, 1995-242 с.
12. Сагатов Н. Х., Алимходжаев С. Р. Кончилик корхоналарида ишлаб чиқаришни ташкил қилиш Т: ТошДТУ, 1996-61 б.

13. Умарова И. К., Валиев Х. Р Фойдали қазилмаларни бойитиш ва қайта ишлаш. Маърузалар тўплами. Т: ТошДТУ, 2000-56 б.

14. Шилаев В. П. Основы обогащения полезных ископаемых. М: Недра, 1989 -230с.

MAZMUNÍ

Sóz basi .	4
1 KÁNShILIK SANAATI KOMPLEKSINÍ TIYKARGÍ ELEMENTLERI	8
1.1 Kánshilik sanaatı hám kánshilik kárxanaları	8
1.2 Kán jınısları hám paydalı qazılmalar haqqında tiykarǵı maǵlıwmatlar.	12
1.3 Paydalı qazılma kánlerinín formaları hám jatıw elementleri .	14
1.4 Paydalı qazılmaların zapasları hám qazıp alıw procesinde joǵatılıwı.	18
1.5 Kán úngirleri	21
2 KÁN ÚNGIRLERIN PAYDA ETIW TIYKARLARI	27
2.1 Kán jınısları mexanikası hám tiykarǵı qásiyetleri	27
2.2 Bekkemlewshi materialları.	33
2.3 Kán úngirleri bekkemlewishi.	35
2.4 Kán úngirlerin ótiw usılları hám texnologiyası	42
2.5 Gorizontal hám qıya úngirlerdi ótiw	45
2.6 Kán úngirlerin jumsaq bir quramlı hám kóp quramlı jınıslardan ótiw.	53
2.7 Kán úngirleri ótiw texnologiyalıq pasportı	56
3 RUDA KÁNLERIN JER ASTI USILINDA QAZIP ShÍGARIW TIYKARLARI	60
3.1 Ruda kánlerinín ulıwma xarakteristikası hám ózine tán qásiyetleri	60
3.2 Ruda joǵatılıwı hám sapasızlanıwı.	62
3.3 Ruda kánlerin ashıw hám tayarlaw	64
3.4 Tiykarǵı óndirislik processleri.	69
3.5 Rudanı ekilemshi maydalaw, bloktan túsiriw hám tasıw gorizontına jetkerip beriw	73
3.6 Ruda shaxtalarında kán basımın basqarıw hám qazıw	76

sistemaları	
3.7 Umumshaxta texnologiyalıq bólinbeleri	88
4 QATLAMLI KÁNLERIN JER ASTI USILINDA QAZIP SHÍGARIW TIYKARLARI	95
4.1 Dúnya janılıǵı-energetika balansınıń jaǵdayı hám Ózbekstan kómir kánleri haqqında maǵlıwmatlar.	95
4.2 Shaxta hám shaxta maydanı.	101
4.3 Shaxtalardı metan boyınsha kategoriyalarǵa ajıratıw	103
4.4 Shaxta maydanı zapasları, kómir joǵatılıwı hám kánlerdi qazıp shıǵarıw basqıshları	104
4.5 Shaxta maydanın bólimlerge ajıratıw, tayarlaw hám qazıp alıw tárti	109
4.6 Shaxta maydanın ashıw usılları hám olardıń	118
4.7 Shaxta maydanındaǵı stvollar sanı, olardıń jaylasıwı, ashıw hám samallatıw sxemalarınıń óz ara baylanıslılıǵı	123
4.8 Vertikal qatlamlı kánlerdi bir gorizontlı sxema boyınsha ashıw usılları.	129
4.9 Gorizonttal qatlamlardı ashıw	136
4.10 Ádewir tereńliktegi qatlamlardı ashıwdıń ózine tán ózgeshelikleri.	138
4.11 Qatlamlardı qıya stvollar, shtolnyalar hám aralas usıllarda ashıw	141
4.12 Qatlamlı kánlerdi qazıw sistemaları hám olardıń klassifikaciyası	148
4.13 Qalıń qatlamlardı qatlamlarǵa ajıratıp qazıp alıw	156
4.14 Ózbekstan kómir kánlerin qazıp alıwda qollanılıp atırǵan hám qollanılıwı múmkin bolǵan shpor texnologiya hám qazıw sistemaları	162
5 PAYDALI QAZILMA KÁNLERIN ASHIQ USILDA QAZIP ALIWDIŃ TEXNOLOGIYALIQ TIYKARLARI.	171
5.1 Ashıq kán isleri hám olarǵa tiyisli tiykarǵı belgiler	171

	haqqında ulıwma maǵlıwmatlar.	
5.2	Kán jınıslarınıń texnologiya ózgeshelikleri hám ashıq usılda qazıp alınatuǵın kánlerdi jatıw jaǵdaylar.	175
5.3	Kán-texnikalıq maǵlıwmatlar hám karyerdiń elementleri.	177
5.4	Kán jınısların qazıwǵa tayarlaw.	182
5.5	Qazıp-júklew ishlari.	188
5.6	Karyer transportı.	192
5.7	Awdarma payda qılıw	198
5.8	Karyer maydanı hám onı ashıw	200
5.9	Kánlerdi ashıq usılda qazıp shıǵarıw sistemaları.	204
5.10	Karyer maydanın rekultivaciya qılıw.	211
6	PAYDALI QAZILMALARDI QAYTA ISLEW HÁM BAYITIW TIYKARLARI.	214
6.1	Túrli paydalı qazılmalardan paydalanıwda bayıtıwdıń tutqan ornı	214
6.2	Bayıtıw processleri hám texnologiyalıq kórsetkishleri .	215
6.3	Paydalı qazılma massasın bólek ólshemleri boyınsha iriklew hám onıń granulometriyalıq quramı.	218
6.4	Maydalaw haqqında ulıwma maǵlıwmatlar hám maydalaw quralları.	222
6.5	Paydalı qazılmalardı bayıtıw usılları. Paydalı qazılmalardı gravitaciya usılında bayıtıw	226
7	Ádebiyatlar.	235

MUNDARIJA

Soʻz boshi.	4
1 KONCHILIK SANOATI KOMPLEKSINING ASOSIY ELEMENTLARI.	8
1.1 Konchilik sanoati va konchilik korxonalari	8
1.2 Kon jinslari va foydali qazilmalar toʻgʻrisida asosiy maʼlumotlar	12
1.3 Foydali qazilma konlarining shakllari va yotish elementlari	14
1.4 Foydali qazilmalarning zaxiralari va qazib olish jarayonida yoʻqotilishi.	18
1.5 Kon lahimlari.	21
2 KON LAHIMLARINI BARPO KILISH ASOSLARI.	27
2.1 Kon jinslari mexanikasi va asosiy xususiyatlari	27
2.2 Mustahkamlagich materiallari.	33
2.3 Kon lahimlari mustahkamlagichi .	35
2.4 Kon lahimlarini oʻtish usullari va texnologiyasi	42
2.5 Gorizont va qiya lahimlarni oʻtish .	45
2.6 Kon lahimlarini yumshoq bir tarkibli va koʻp tarkibli jinslardan oʻtish	53
2.7 Kon lahimlarini oʻtish texnologik pasporti.	56
3 RUDA KONLARINI ER OSTI USULIDA QAZIB CHIQRISH ASOSLARI	60
3.1 Ruda konlarining umumiy tavsifi va oʻziga xos xususiyatlari	60
3.2 Ruda yoʻqotilishi va sifatsizlanishi.	62
3.3 Ruda konlarini ochish va qazishga tayyorlash	64
3.4 Asosiy ishlab chiqarish jarayonlari	69
3.5 Rudani ikkilamchi maydalash, blokdan tushirish va tashish gorizontiga etkazib berish	73

3.6	Ruda shaxtalarida kon bosimini boshqarish va qazish tizimlari.	76
3.7	Umumshaxta texnologik bo‘linmalari	88
4	QATLAMNI KONLARNI ER OSTI USULIDA QAZIB CHIQARISH ASOSLARI.	95
4.1	Dunyo yoqilgi-energetika balansining holati va O‘zbekiston ko‘mir konlari to‘g‘risida ma’lumotlar	95
4.2	SHaxta va shaxta maydoni .	101
4.3	SHaxtalarni metall bo‘yicha kategoriyalarga ajratish	103
4.4	SHaxta maydoni zaxiralari, ko‘mir yo‘qolishi va konlarni qazib chiqarish bosqichlari	104
4.5	SHaxta maydonini qismlarga ajratish, tayyorlash va qazib olish tartibi	109
4.6	SHaxta maydonini ochish usullari va ularning tasnifi.	118
4.7	SHaxta maydonidagi stvollar soni, ularni joylashtirish va shamollatish sxemalarining o‘zaro bog‘liqligi	123
4.8	YOtiq qiya qatlamlarni bir va ko‘p gorizontli sxema bo‘yicha ochish usullari	129
4.9	Gorizont qatlamlarni ochish.	136
4.10	Katta chukurlikdagi qatlamlarni ochishning o‘ziga xos xususiyatlari.	138
4.11	Qatlamlarni kiya stvollar, shtolnyalar va aralash usullarda ochish	141
4.12	Qatlamli konlarni qazish tizimlari va ularning tasnifi	148
4.13	Qalin qatlamlarni tabaqalarga ajratib qazib olish.	156
4.14	O‘zbekiston ko‘mir konlarini qazib olishda qo‘llanilayotgan, qo‘llanishi mumkin bo‘lgan ilg‘or texnologiya va qazish tizimlari	162
5	FOYDALI QAZILMALARNI OCHIQ USULDA QAZIB CHIQARISH ACOSLARI.	171
5.1	Ochiq kon ishlari va ularga tegishli asosiy belgilar	171

	to'g'risida umumiy ma'lumotlar	
5.2	Kon jinslarining texnologik xossalari va ochiq usulda qazib olinadigan konlarining yotish elementlari	175
5.3	Kon-texnik ma'lumotlar va karyer elementlari	177
5.4	Kon jinslarini qazishga tayyorlash.	182
5.5	Qazib-yuklash ishlari	188
5.6	Kar'er transporti.	192
5.7	Ag'darma hosil qilish.	198
5.8	Kar'er maydoni va uni ochish	200
5.9	Konlarni ochiq usulda qazib chiqarish tizimlari.	204
5.10	Kar'er maydonini rekul'tivatsiya qilish.	211
6	FOYDALI QAZILMALARNI QAYTA ISHLASH VA BOYITISH ASOSLARI.	214
6.1	Turli foydali qazilmalardan foydalanishda boyitishning tutgan o'ri.	214
6.2	Boyitish jarayonlari va texnologik ko'rsatkichlari.	215
6.3	Foydali qazilma massasini bo'lak o'lchamlari buyncha saralash va granulometrik tarkibi.	218
6.4	Maydalash to'g'risida umumiy ma'lumotlar va maydalash vositalari	222
6.5	Foydali qazilmalarni boyitish usullari	226
7	Adabiyotlar.	235

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4
1 ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КОМПЛЕКСА ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	8
1.1 Горная промышленность и горное предприятие	8
1.2 Общие сведения о горных породах и полезных ископаемых.	12
1.3 Формы и элементы залегания месторождений полезных ископаемых.	14
1.4 Запасы полезных ископаемых и их потери в процессах добычи .	18
1.5 Горные выработки.	21
2 ОСНОВЫ ПРОВЕДЕНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК.	27
2.1 Механика горных пород и их основные свойства	27
2.2 Крепежные материалы	33
2.3 Крепи горных выработок	35
2.4 Способы и технология проведения горных выработок.	42
2.5 Проведение горизонтальных и наклонных выработок	45
2.6 Проведение горных выработок мягких, однородных и раз-нородных горных породах	53
2.7 Технологический паспорт проведения горных выработок.	56
3 ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОДЗЕМНЫМ СПОСОБОМ.	60
3.1 Общие характеристики рудных месторождений и их специфические особенности	60
3.2 Потери и разубоживание руды	62

3.3	Вскрытие рудных месторождений и их подготовка к выемке	64
3.4	Основные производственные процессы	69
3.5	Вторичное дробление, выпуск из блока и доставка руды к откаточному горизонту	73
3.6	Управление горным давлением и системы разработки в рудниках.	76
3.7	Общешахтные технологические комплексы	88
4	ОСНОВЫ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКИ ПЛАСТОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ	95
4.1	Сведение о современном состоянии топливно-энергетичес-кого баланса мира и угольных месторождениях Узбекистана	95
4.2	Шахта и шахтное поле	101
4.3	Категории шахты по метану	103
4.4	Запасы шахтного поля, потери угля и основные этапы разработки месторождений	104
4.5	Деление шахтных полей на части, подготовка к выемке и порядок отработки	109
4.6	Способы и классификация вскрытия шахтных полей	118
4.7	Взаимосвязь схемы проветривания с количеством и распо-ложением стволов на шахтном поле	123
4.8	Вскрытые пологих и наклонных пластов одногоризонтной и многогоризонтной схемой	129
4.9	Вскрытие горизонтальных пластов	136
4.10	Особенности вскрытия глубоких пластов	138
4.11	Вскрытие пластов наклонными стволами, штольнями и комбинированными способами	141
4.12	Системы разработки пластовых месторождений	148
4.13	Разработка мощных пластов делением на слои	156

4.14	Применяемых и возможные к применению системы разработки угольных месторождений Узбекистана	162
5	ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЕ ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ.	171
5.1	Общие сведения об открытых горных работах и их особых признаках	171
5.2	Технологические свойства горных пород и элементы залегания месторождений, разрабатываемых открытым способом	175
5.3	Элементы карьера и горно-технические сведения	177
5.4	Подготовка горных пород к выемке	182
5.5	Выемочно-погрузочные работы	188
5.6	Карьерный транспорт	192
5.7	Отвалообразование	198
5.8	Карьерное поля и его вскрытые	200
5.9	Системы разработки при открытом способе добычи месторождений.	204
5.10	Рекультивация карьерного поля.	211
6	ПЕРЕРАБОТКА И ОБОГАЩЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ.	214
6.1	Место обогащение в использовании различных полезных ископаемых.	214
6.2	Процессы и технологические показатели обогащения	215
6.3	Гранулометрический состав и грохочение массы полезного ископаемого	218
6.4	Общие понятие о дробление и средства дробления	222
6.5	Способы обогащения полезных ископаемых	226

⁷ Список литературы.

235