

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

«Тау-кен ісі» кафедрасы

Маден Отанбек Маденұлы

Бескемпір кенішінің еңіс-тасымалдау қазбасының құрылысын жобалау

**Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

5B070700 - «Тау-кен ісі» мамандығы

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

«Тау-кен ісі» кафедрасы



Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: Бескемпір кенішінің еңіс-тасымалдау қазбасының құрылысын жобалау

5B070700 «Тау-кен ісі»

Орындаған

Маден Отанбек Маденұлы

Пікір беруші,



Тау-кен магистері "АК
«Тау-кен ісі» АҚ-ның өндіріс
жөніндегі басқарушы директоры
Б.А. Бахрамов
19.10.2022 ж.

Ғылыми жетекші,

техн.ғыл.канд., қауым.профессор
Е.Т.Сердалиев
«19» 10 2022 ж.

Алматы 2022

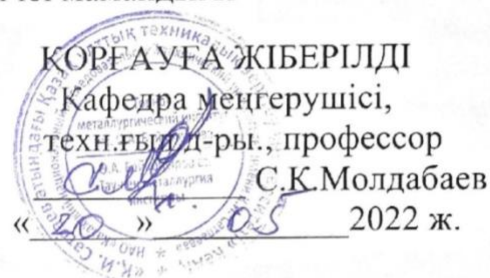
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

«Тау-кен ісі» кафедрасы

5B070700 – Тау-кен ісі мамандығы



Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА

Білім алушы: *Маден Отанбек Маденұлы*

Тақырыбы: *Бесқемпір кенішінің еңіс-тасымалдау қазбасының құрылысын жобалау.*

Университет Ректорының *«24» 12 2021ж. №489-П/Ө* бұйрығымен бекітілген. Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі: *« » 2022 жыл.*

Дипломдық жобаның бастапқы деректері: *Қазбаның көлбеу бұрышы – 9 град.; тау жыныстарының сипаттамалары: бекемдік коэффициенті $f=16$; құрылымдық әлсіреу коэффициенті $K_c=0,8$, көлемдік тығыздығы $\rho=2,7 \text{ т/м}^3$, қопсу коэффициенті $K_p=1,1$; су келімі – $8 \text{ м}^3/\text{сағ}$; қолданылатын бұрғылау қондырғысы *Boomer E3*; тиісінше-тасымалдау машиналары *Scooptram ST3.5*, *Minetruck MT2010*. Қазба жұмыстары бойынша басқа да кейбір деректер, құрылыс ауданының инженерлік-геологиялық, тау-кен-техникалық мәліметтері бойынша арнайы анықтама материалдары мен әдебиеттерден алынады.*

Дипломдық жобада қарастырылатын және зерттелетін мәселелер тізімі:

- а) Ақбақай кенорынының тау-кен және инженерлік-геологиялық сипаттамаларын зерттеу;*
- ә) Қазба құрылысына қолданылатын технологиялық схемаларды қарастыру; технологиялық жабдықтарды талдау;*
- б) Қазбаны өтудің тиімді технологиялық схемасын негіздеу. Қазбаны өтудегі бұрғылап-аттыру жұмыстарының және бекітпелеу жұмыстарының негізгі параметрлерін анықтау, т.б.;*
- в) Қоршаған ортаны қорғау және еңбек қауіпсіздігінің мәселелері;*
- г) Еңіс көліктік-тасымалдау қазбасын өтудің сметалық құнын анықтау.*

Сызбалық материалдарының тізімі: геологиялық қималар мен ашу схемалары, қазбаны өтудің технологиялық схемалары, БАЖ-ның паспорты, бекітпе түрлері, конструкциялары және орнату схемалары, техника-экономикалық көрсеткіштер, т.б. қажетті кестелер мен сызбалар (А3 форматта 6 сызба).

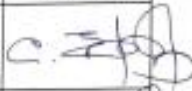
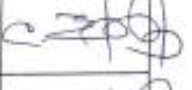
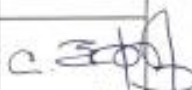
Ұсынылатын негізгі әдебиеттер:

- 1) Бегалинов А.Б. Жазық және көлбеу жерасты қазбалары құрылысының технологиясы. Оқу құралы. Алматы, «Қазақ энциклопедиясы», 2008;
- 2) Бегалинов А.Б. Шахта және жерасты ғимараттары құрылысының технологиясы. II том. Жазық және көлбеу жерасты қазбалары құрылысының технологиясы. Оқулық. Алматы, ҚазҰТУ, 2011;
- 3) Жәркенов М.І. Жерасты ғимараттарының механикасы. Оқулық. Алматы, 2006;
- 4) Ильмухамедов Т.Г. Кен қазбаларын жүргізу технологиясы. Алматы, ҚазҰТУ, 2007;
- 5) Сердалиев Е.Т. Таужыныстарын бұрғылап-аттырып қопару. Оқулық. Алматы, Нур-Принт, 2021;
- 6) Бегалинов А.Б. Тау-кен ісінің негіздері. Оқулық. Алматы. 2016.
- 7) <https://melimde.com/esep-beru-praktika-tri-abaaj-altin-bajitu-tehgologiyasi-orinda.html>
- 8) Жәркенов М.І. Жерасты ғимараттарының механикасы және бекітпелердің конструкциялары. Оқулық. –Алматы: ҚазҰТУ, 2007. – 211 б.

Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдердің атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
«Бескемпір» кенорнының инженерлік-геологиялық және тау-кен техникалық сипаттары	10.03.22	
«Бескемпір» кенорнының «Еңіс-көліктік тасымалдау» қазбасын өздігінен жүретін машиналар көмегімен өту технологиясы	4.04.22	
Еңіс-көліктік тасымалдау қазбасын өту экономикалық көрсеткіштерін есептеу	15.04.22	
Еңбек қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау	29.04.22	

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған **қолтаңбалары**

Бөлім атаулары	Ғылыми жетекші, кеңесші	Мерзімі	Қолы
Тау-кен геологиялық бөлімі	Сердалиев Е.Т., т.ғ.к., қауым. проф.	14.02.22	
Жобаның жалпы бөлімі	Сердалиев Е.Т., т.ғ.к., қауым. проф.	10.03.22	
Жобаның арнайы бөлімі	Сердалиев Е.Т., т.ғ.к., қауым. проф.	4.04.22	
Еңбекті және қоршаған ортаны қорғау бөлімі	Сердалиев Е.Т., т.ғ.к., қауым. проф.	15.04.22	
Экономикалық бөлімі	Сердалиев Е.Т., т.ғ.к., қауым. проф.	29.04.22	
Норма бақылаушы	Д.С.Мендекинова, жетекші маман	18.05.22	

Ғылыми жетекшісі,
техн.ғыл.канд., қауым. профессор  Е.Т.Сердалиев

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  О.М. Маден
« 01 » 02 2022 ж.

АНДАТПА

Дипломдық жобада «Бескемпір» кенішінің еңіс көліктік-тасымалдау қазбасы құрылысының технологиясын жобалау мәселесі қарастырылған. Жобаның негізгі бөлімі кенорнының тау-кен геологиялық және гидрогеологиялық сипаттамаларынан, еңіс көліктік-тасымалдау қазбасын өтуге тиімді құрылыс технологиясынан тұрады. Жобаның арнайы бөлімінде еңіс көліктік-тасымалдау қазбасын өту кезіндегі бұрғылап-аттыру жұмыстарының параметрлерін есптеу, шпурларды бұрғылау, шпурларды оқтау, аттыру, қопарылған таужыныстарын тиеп-тасмалдау және қазбаны бекітпелеу жұмыстары қарастырылған. Операцияларды орындау кезеңіндегі уақыт мөлшерлері анықталып, қазбаны өтудің циклдік графигі құрастырылған. Еңіс көліктік-тасымалдау қазбасын өту кезіндегі еңбекті және қоршаған ортаны қорғау сұрақтары шешіліп, қазба құрылысының техникалық және экономикалық көрсеткіштері анықталған.

АННОТАЦИЯ

В дипломном проекте рассмотрена технология строительства наклоннотранспортного съезда рудника «Бескемпир». В основной части проекта приведены горно-геологические и горнотехнические характеристики месторождения, обоснована рациональная технология строительства наклоннотранспортного съезда, определены основные параметры проходческих работ. В специальной части проекта рассмотрены вопросы проектирования буровзрывных работ, способы бурения и заряжания шпуров, конструкция заряда и др. Определены параметры транспортировки горной массы и крепления выработки. Определены технико-экономические показатели строительства.

ABSTRACT

In the diploma project, the technology of construction of the slope-andtransport ramp of the Beskempir mine is considered. In the main part of the project, the mining-geological and mining-technical characteristics of the deposit are given, a rational technology for the construction of an inclined-transport ramp is substantiated, the main parameters of tunneling work are determined. In a special part of the project, questions of design of blast-blasting operations, methods of drilling and loading of bore-holes, design of a charge, etc. are considered. The parameters of transporting rock mass and securing a mine are determined. The technical and economic indicators of construction have been determined. The issues of life safety and environmental protection, organization of work and management are considered.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	10
1 Ақбақай кенорнының тау-кен және инженерлі- геологиялық сипаттамалары	11
1.1 Ақбақай кенорнының тау-кен және инженерлі-геологиялық сипаттамалары	11
2 Қазба құрылысына қолданылатын технологиялық сұлбаларды қарастыру және технологиялық жабдықтар	14
2.1 Қазба құрылысына қолданылатын технологиялық сұлбасы	14
2.2 Технологиялық жабдықтар	18
2.2.1 Жеңіл типті комбайндармен көлденең және көлбеу ($\pm 10^\circ$ -ға дейін) жұмыстар жүргізу технологиясы	18
2.2.2 Жеңіл типті комбайндармен көлбеу (10° -нан 20° -ға дейін) қазбаларды жүргізу технологиясы	20
3 Қазбаны өтудің тиімді технологиялық схемасын негіздеу	22
3.1 Қазбаны өтудің тиімді технологиялық схемасын негіздеу	22
3.2 Таужынысы массивінен қазбаға түсетін жүктемелерді есептеу	23
3.3 Бекітпе түрін таңдау және оның негізгі параметрлерін анықтау	25
3.4 Қазбаның тиімді көлденең қимасы өлшемдерін анықтау	26
3.5 Қазбаны өтудегі бұрғылап-аттыру жұмыстары	28
3.6 Қазбаны желдету және желдету параметрлерін есептеу	39
4 Қоршаған ортаны қорғау және еңбек қауіпсіздігі	42
5 Еңіс көліктік-тасымалдау қазбасын өтудің сметалық құны	43
ҚОРЫТЫНДЫ	47
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	48

КІРІСПЕ

Жерасты ресурстарын тиімді пайдаланудың негізгі жолдарының бірі, бүкіл байлықты қоғам мен халық иелігіне, заманауи ғылыми-техникалық мүмкіндікті толық қолданып, жан-жақты және кешенді түрде пайдалану.

Жер қойнауындағы ресурстар мен георесурстар, табиғи байлықтардың құрауыштарының қатарына жатады. Соның ішінде жерасты табиғи және жасанды (техногенді) кеңістіктерінің орны ерекше болады. Мұнда үңгірлер, басты міндеті орындалған, сонымен қатар қайта пайдалануға жарайтын тау-кен қазбалары, әртүрлі мақсаттағы арнайы салынған ғимараттар жатады.

Жерасты кеңістігіне әртүрлі мақсаттағы ғимараттарды салу, табиғи ресурстарды пайдаланудың деңгейін жоғарылатып, жер бетінің белгілі бір аймағын үнемдеу мен экологиясын жақсарту, ол нысандарды жылыту немесе салқындатуға жұмсалатын шығындарды үнімдеуге мүмкіндік беріп, табиғи құбылыстардың әсерлерінен қорғайды. Сонымен қатар, энергетика мен материалдық ресурстарды үнемдеу арқылы кәзіргі заман талабына сай қоршаған ортаның сапасын жақсартуға болады.

Дипломдық жоба тақырыбы еліміздің Қарағанды облысы, Шет ауданында орналасқан «Беспемпір» кенорнының еңіс көліктік-тасымалдау қазбасы құрылысының технологиясын жобалауға арналған.

Пайдалы қазбаларды жерасты әдісімен игеретін тау-кен кәсіпорндарын салғанда көлбеу және азық қазбалардың алатын үлесі үлкен. Соның ішінде квершлагтар мен далалық штректер 50-60%, штректер 7-10% және оқпан албарындағы қазбалар 25-27% құрайды.

Жобаланып отырған еңіс көліктік-тасымалдау қазбасын өту процесі таужыныстары массивін қопару, қопарылған таужыныстарын тиіп-тасымалдау, жерастында пайда болған кеңістікті бекіту, транспорттық және жұмысқа қажетті коммуникацияларды ұзарту, белгіленген өнімділікте забойды алға жылжыту операцияларын қамтитын жұмыстардың жиынтығынан тұрады.

Кенорындағы кен шоғырларымен жанасып жатқан таужыныстары бекем және орнықты болып келгендіктен дипломдық жобада қазба құрылысын өтуге өздігінен жүретін пневмодөңгелекті жабдықтар кешенін қолдану, оның негізгі параметрлерін есептеп, қазбаны өту міндеті қойылды.

Сондықтан, жобада кенорнының инженерлі-геологиялық сипаттамалары, қазбаны өтуге қолданылатын жабдықтарды таңдау ұсыныстары, еңіс көліктік-тасымалдау қазбасының тиімді қима өлшемдерін анықтау әдістері, бұрғылап-аттыру жұмыстарының жобасын есептеу, желдету сұрақтары, тиіп-тасымалдау жұмыстары, бекітпеге түсетін күштемелерді анықтау, бекітпе параметрлерін есептеу, басқа да қосымша операцияларды ретімен орындау тәртібі, яғни қазбаны өтудің технологиясын жобалау мәселесі қарастырылады.

1 Ақбақай кенорнының тау-кен және инженерлі- геологиялық сипаттамалары

1.1 Ақбақай кенорнының тау-кен және инженерлі-геологиялық сипаттамалары

Ақбақай алтын кен орнының орналасқан жері Жамбыл аймағындағы, Мойынқұм ауданы, Мойынқұм ауылынан солтүстік-шығысқа 60 км жерде орналасқан. Кеңес Одағы заманынан бері алтын өндіру бойынша алдыңғы қатарда болған, алтынның төрт бірдей түрі өндірілетін, жыл сайын 1 тоннаға жуық таза алтын береді. Осы “Ақбақай” кенішінің авторы 1968 жылы геолог Дубек Дүйсенов ашқан болатын. Осы жер қойнауындағы кенді өндіріп отырған Алтыналмас компаниясы.

Ақбақай алтын өндіруші кен орны Шу мен Балқаштың, Жамбатыр мен Найман аймақтың ішінде орналасқан. Ордовик құрылымдарымен эффузивтік жыныстары үзілген Қызыл мен Жартас интрузивграно – диориттелінген. Қызылжартас интрузивінде гранит – порфирлер және гранодиоритпорфир, мампрофирлер өте мықты дамыған. Кенорынның кенді алқабы Қызылжартас массивтеріндегі таужыныс сұламасының ендік бағыттарына созылып жатыр. Осы блоктың оңтүстік бөлігіндегі шекарасы Бескемпір жарылымдары, ал батыс бөлігінде Батыс Ақбақай жарылымдарымен шектеседі. Шығыс бөлігі аумағындағы шекарасы Желтау граниті массивтеріндегі Қызылжартас интрузияларындағы аумақтармен шектеліп жатыр.

«Алтыналмас» АҚ Ақбақай филиалы Жамбыл облысының бюджетіне 1,4 млрд. теңге салық түсірді 2015 жылғы 17 қараша 21:45Бөлісіңіз: ТАРАЗ. ҚазАқпарат - Мойынқұм ауданындағы Ақбақай алтын өндіру кәсіпорны өндіріс көлемін арттыруда. «Алтыналмас» АҚ Ақбақай филиалының басшысы Бағдат Бахрамовтың сөзіне қарағанда, 2016 жылы 1,7 тонна алтын өндіруді жоспарлап отыр. «Ақбақай КБК» ААҚ-ға «Ақбақай» жерасты кеніші, алтын рудасын өндіру бойынша кен орны, қуаттылығы жылына 220 мың тоннаны құрайтын байыту фабрикасы, қуаттылығы жылына 12 мың тонна алтын және күмісті құрайтын электрометаллургиялық цех кіреді. Сонымен қатар «Доре-Дюбек» зауыты бар. Бір жылда құрамында алтыны бар кеннің 1 млн. тоннасы өндіріледі. Ағымдағы жылдың 10 айында «Алтыналмас» АҚ Ақбақай филиалы бюджетке 1,4 млрд. теңге салық құйды. Кәсіпорында мыңнан астам адам жұмыс істейді. Олардың жартысынан астамы Ақбақай кентінің тұрғындары [7].

Бұл кен орны негізгі 5 тік құлайтын және 9 көлбеу жатқан желілерден тұрады. Әр желілердің ұзындығы 250 м-ден 600 м-ге дейін, қалыңдығы бірнеше см-ден 1,5-2 м-ге дейін жетеді. Олар жан-жағынан березит тау жынысымен қоршалған кварц желісі арқылы тұрғызылған. Минералдық шикізат 900-1300 м тереңдікке дейін таралып жатыр. Осы кеннің пайда болу процессі габбропорфирит және де ашафит дайкалары жыныстары жарып шыққаннан кейін, алтын- сүрмелі минералданумен аяқталған.

Ақбақай кен орны алғашқы 20 жылдың ішінде құрамы жағынан бай кен орындары болды. Осы кеніштің ішінде бірнеше бөлімшелері бар. Олар «Ақсақал», «Карьерный», «Светинкое», «Бескемпір», «Ақбақай». Бұлар кезінде жеке-жеке кеніштер еді, ал қазіргі кезде барлығы бірігіп, бір кеніш ретінде жұмыс істейді. Қазіргі уақытта осы кенорнында 1000-нан астам адам жұмыс қызметін атқарып жатыр.

Ақбақай кенішінің шахты алабы 4 км² ауданда созылып жатыр. Ол орталық тұйықталған күрделі синклиналды құрылымда орналасқан, осі солтүстік – батыс бағытқа еніп жанасып кеткен. Геологиялық құрылымы жағынан оны ордовикті кайназойлы интрузивтік кешен және желі жыныстарының шөккен құрылымы ретінде қабылдайды. Интрузивті жыныс кеніш алабында көптеп тарылған кіші қалыңдықты көптеген даектар және дайко тәріздес жалғастыру түрлері кездеседі және олар солтүстік шығыс бағытында созылған, яғни ордовик жынысының бағытымен жалғасқан. Олар моно-габброноритті, кварцты, норитті және габброноритті кварцты диоритті биотовты плагио гранитті аплит түрінде түзілген. Бұлардың ішінде көп таралғаны кварцты диорит және гранит порфириті.

Кварцты диориттер белгілі қалыңдықтағы дайко тәріздес түрде кеніштің Батыс участкесінде көптен кездеседі. Кварцты диориттер плагиоклазадан, мүйізтастардан, биотит және кварйтан тұрады. Гранит – порфирлер бірнеше ұсақ дене күйінде және созылыңқы өзегі кеніштің орталық, участкесінің шегінде. Олар ашық сұр, орташа түйіршікті жыныс күйінде порфирлі құрылымда түзілген. Факторы плагиоклаз және кварцта білінеді [7].

«Ақбақай» кенішінің өндірістік алаңында жербетілік технологиялық комплекстері шаруашылыққа ыңғайлы болу мүмкіншіліктері қарастырылады және шахтадан шығатын жылдық өнімге байланысты жобаланатын болады. Технологиялық кешендер 2 блокқа бөлінеді: біріншісі – басты оқпан, екіншісі – әкімшілік – шаруашылық комбинаты мен технологиялық талаптарға сәйкес келетін желдеткіштер, тоқ жүретін орын, су қоймасы, коммуникабелді сымдар және т.б.. Бас оқпанмен істелетін жұмыстар шақтының көтергіш қондырғылары, кен және тау жыныстарын қабылдауға арнайы жасалған ғимараттар, теміржолды вагондарына бункерсіз тиейтін орындар, жыныстарды тиейтін самосвалдар, жылыту қондырғылары. Кенді көтеруге арналған қондырғыларға – көтергіш машиналар, клеттер, скиптер, тиейтін және түсіретін көтергіш арқандар. Жүктерді скипті қондырғылармен жербетіне шығарып бункерге тиеледі. Ал клетпен адамдарды және материалдар мен жабдықтарды тасымалдауға болады.

Геологтың мәліметтері бойынша Ақбақай алтыны палезой дәуірінде түзілген. Қазір бұл жер шөл далаға айналған. Ал 400 миллион жыл бұрын осы өңірде планетамыздың тереңдігінен жер қабатына ыстық магма қайнап шығып жатқан. Осылайша алтынды арқау түзілген. Бүгінде Ақбақай ең бай жер асты қойнауына ие болып отыр және де Ақбақай кластерінің негізгі шикізат базасы болып табылады. Бұндағы кен денесінің аумағы Балқаш көлімен шамалас.

Ақбақай кен орнының бірегейлілігі бұндағы жоғарғы жыныстың желілер тоннасына 6 кг алтын бере алады. Қарапайым желілер болса 5-тен 20 грамға

дейін. Сондай-ақ тоннасына 3 граммның өзі мемлекет үшін тиімді болып табылады.

Ақбақай кластері 100 деген кен орындарынан құралған. Олардың көпшілігі әлі жете барланбаған. Қазіргі таңда қолданылып жатқан негізгі 3 кенішті атап көрсетуге болады. Солардың бірі ашық әдіспен өндірілетін «Карьерная» кеніші. Қалған екеуінде кенді шахтадан өндіріледі. Ол «Бескемпір» мен ең ірісі «Ақбақай» кеніші. Ақбақай кен орнының қоры 30 тоннаға шамалас. Бескемпір кен орнының қоры 10 тоннадан аса алтынды құрайды. Ал Карьерная кен орнының қоры 2 тоннаға жуық. Барланған кен шоғыры әлі 10-15 жылға дейін жұмыс істейді.

Карьерная кен орнының тереңдігі 75 метр, қазаншұңқырға 17 футбол алаңын оңай сыйдыруға болады. Карьерная кенішінде жылына жалпы көлемі 2 миллионға жуық тау жынысы өндіріледі. Солардың ішінде айына 30 мың тонна кен өндіреді. Жалпы айлық көрсеткішті кенмен қоса есептегенде 160 мың тонна тау жынысын құрайды. Бірақ көбінесе алтын жердің терең қойнауында орналасқан. Оны өндіру үшін жабық әдіс қолданылады. Тармақталған үңгірлер арқылы кенге апаратын шахталар жасалады. Бұл жер асты лабиринті толығымен автоматталынған. Барлық үңгір таулар оттегімен қамтамасыз етілген. Көмірқышқыл газын реттейтін құрылғылар, жер асты суын тартып шығару мен апаттық жағдайдағы шығар есіктері сияқты тұстардың барлығы ойластырылған. Өндіру жұмыстары бірнеше бөлімдермен жүргізіледі. Қабат аралық қуақаз яғни штрек әдісі арқылы. Олар көлденең жазықтықта жатыр. Жайылып жатқан кенді денемен өтеді.

Ақбақай кен орнының тау жынысы кварцты, березитті кен болып табылады. Алтынның негізгі бөлігі еркін нысанда кездеседі. Кварцты желіде 50 пайызға, березитте 40 пайызға дейін кездеседі. Кеннің негізгі минералдары алтын, перит және арсеноперит, халкоперит пен фалерит және галенит сирек кездеседі. Сонымен қатар барлық желілерде алтын тоннасына 1 граммды құрайды. Березитті жыныстарда тоннасына 0,2 нан 5 тіпті 10 граммға дейін болады.

Шахтадағы жыныста өте қатты болғандықтан оны да жарғыштардың көмегімен өндіреді. Қазіргі таңда Ақбақай кенішіндегі жұмыстар жер бетінен 400 метр тереңдікте жүргізілуде. Сонымен қатар, толық барлау жұмыстары 600 метр тереңдікте атқарылуда. Бұл жұмыстардың барлығы тәжірибелі геологтарсыз атқарылмайды.

2 Қазба құрылысына қолданылатын технологиялық сұлбаларды қарастыру және технологиялық жабдықтар

2.1 Қазба құрылысына қолданылатын технологиялық сұлбасы

Тау-кен қазбалары жүргізілген мақсаттарына қарай барлаулық және пайдаланымдық болады. Барлаулық тау-кен қазбалардағы кенді барлау мақсатында, пайдалы қазынды қанша мөлшерде бар, жатыс шарттарын анықтап алу үшін жүргізіледі. Пайдаланымдық тау-кен қазбасындағы пайдалы қазындыларды ашық және жерасты әдістерімен игеру үшін жүргізеді.

Пайдалы қазындылардың кенорнын игеру үш кезеңнен тұрады: ашу, дайындау және тазарта қазу (өндіру). Осыған сәйкес пайдаланымдық тау-кен қазбалары: тұрақты (капитальные), дайындық және тазарта қазу қазбалары болып бөлінеді [6].

Тұрақты тау-кен қазбаларына кенді ашушы тау-кен қазбалары жатқызуға болады. Олар кенді аймақтан жер бетіне дейін жеткізеді. Олар бірнеше жылдан ондаған жылдан астам уақыт жасайды.

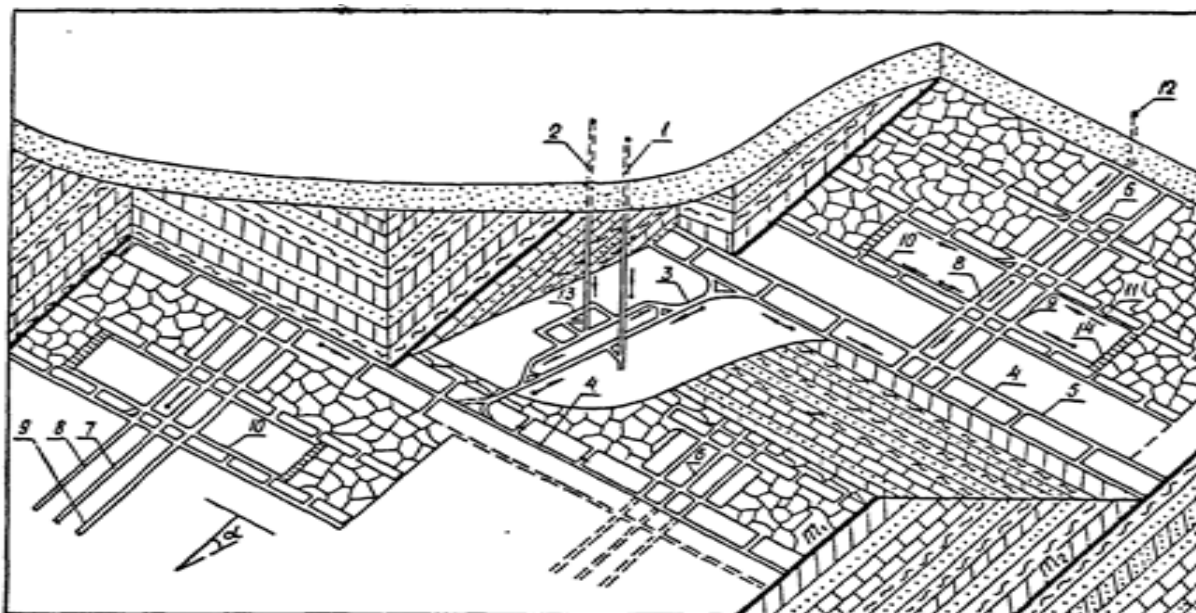
Дайындық қазбасы деп тау-кен қазбаларын тұрақты жүргізуге арналған. Олар кен орнының бір бөлігін тазарта қазуға дайындайды. Олардың қызмет ету мерзімі осы бөлігінің игеріп болу уақытына тең. Қызмет ету мерзімі бірнеше айдан бірнеше жылға дейін.

Дайындық қазбаларын жүргізіп болғаннан соң пайдалы қазындыларды тазарта қазу басталады. Олардың қатарына ұзын тау-кен қазбалар және камералық, көлбеу орналасқан созылмалы онша ұзын емес қазбалар жатады.

Жерасты тау-кен қазбаларының кеңістіктегі орны, олардың көкжиек жазықтығымен қиылысу бұрыштары, өлшемдері мен қима пішіндері және атқаратын міндеттері әртүрлі. Олар кеңістікте көкжиек жазықтығымен қиылысу бұрышына қарай – тік, көлбеу және жазық жерасты қазбалары болып бөлінеді (2.1 сурет) [6].

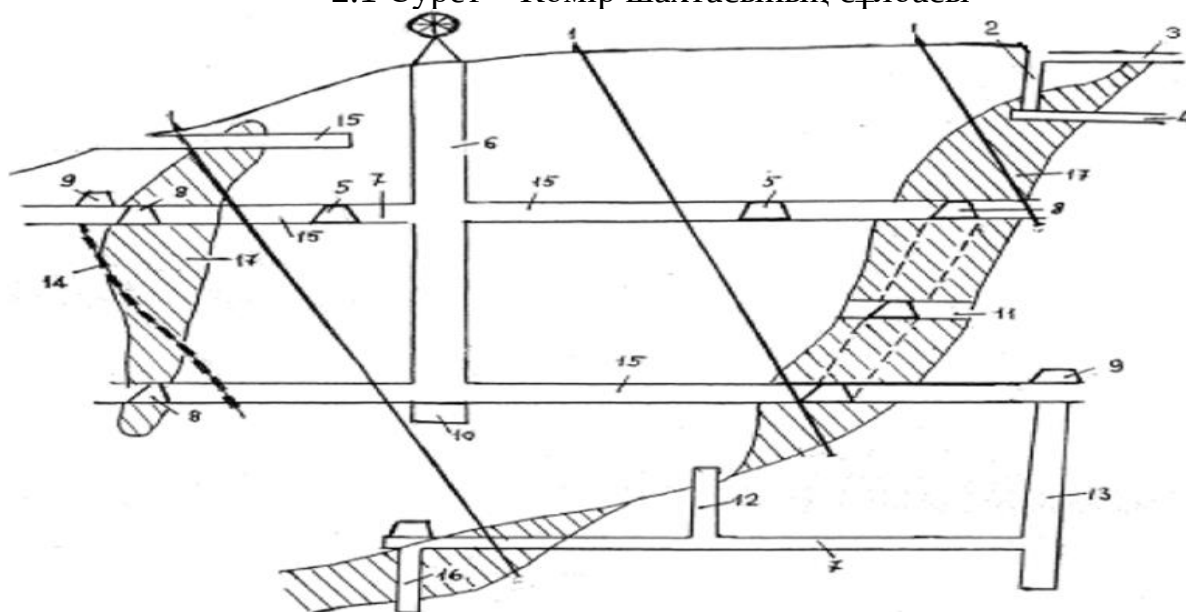
Жерасты тік қазбалар тобына тік оқпан, шурф, тұйық оқпан, гезенк және өрлеме жатады. Атқаратын міндеттеріне сәйкес тік оқпан, шурф, тұйық оқпан және гезенк негізгі жерасты тік қазбалары және өрлеме көмекші қазба болып ажыратылады (2.2 сурет) [6].

Қазу әдісін және жыныстарды бөлу әдісін таңдағаннан кейін технологиялық схеманы, забой бейнесын, жару түрін, тау-кен массасын тиеу және тасымалдау тәсілін, уақытша және тұрақты бекітпені салуды, көмекші процестерді орындау технологиясын таңдап алып және оны негіздейді. Арнайы әдіспен олар оқшаулау жұмыстарын орындау үшін және жыныстарды нығайту үшін қандай әдіс қолданылатынын, оның мәні мен негіздемесін қосымша сипаттайды.



1,2,12 – тік қазбалар; 3,4,5,10,11 – жазық қазбалар; 6,7,8,9 – көлбеу қазбалар; 13 – сорап (насос) камерасы; 14 – тазарта қазып алу забойы

2.1 Сурет – Көмір шахтасының сұлбасы



1 – ұңғымалар, 2 – шурф, 3 – арық, 4 – кесу, 5 – штрек, 6 – шахта оқпаны, 7 – квершлаг, 8 – кен штрек, 9 – камера, 10 – зумпф, 11 – орт, 12 – көтеріліс, 13 – түйық шахта оқпаны, 14 – жерасты ұңғымасы, 15 – штольня, 16 – гезенк, 17 – кен денесі

2.2 Сурет – Тау-кен қазбаларының таужыныстары сілемінде орналасу сұлбасы

Қазбаны жүргізудің технологиялық схемасы тау-кен геологиялық және өндірістік техникалық жағдайларға немесе факторларға байланысты таңдалады. Егер тау-кен – геологиялық факторлар өндірісті жүргізу тәсілін таңдауға әсер етсе, онда өндірістік-техникалық факторлар-жабдықтарды және жұмыстың негізгі көрсеткіштерін таңдауға әсер етеді.

Қазбаларды комбайн әдісімен жүргізу кезінде технологиялық схемаларға біз келесі операцияларды енгіземіз: кенжарды бұзу және тау-кен массасын тиеу, тау-кен массасын алып тастау, қазбаны бекіту. Комбайнды тиегіші бар ат вейерлік ставаларды бұғаттау кезінде "кенжарды бұзу және тау-кен массасын тиеу", сондай-ақ "тау-кен массасын алып тастау" технологиялық операцияларының орнына іс жүзінде "кенжарды бұзу, тау-кен массасын тиеу және алып тастау" бір технологиялық операциясы орын алады. Бұл операцияда операторлар (комбайн жүргізушісі және оның көмекшісі) басқаратын бір машина жүйесі (комбайн – тиегіш – конвейер) қолданылады. Осылайша, қазу комбайндарын қолданатын Технологиялық схемалар екі-үш өндірістік технологиялық операцияларды қамтуы мүмкін.

Өндірістің технологиялық схемаларының көптеген түрлері бар. Алайда, әр жағдайда механикаландырудың өзіндік таңдауы, қазу жұмыстарының тәртібі, Еңбекті ұйымдастыру формасы болады.

Өндіріс жылдамдығының артуы барлық операцияларды неғұрлым қарқынды орындауды және оларды көбірек біріктіруді талап етеді, сонымен қатар жабдықтар мен қызмет көрсететін персонал санының көбеюіне әкеледі. Қазбаларды жүргізудің технологиялық схемасына мынадай талаптар қойылады:

- такелаждық-жеткізу және қосалқы жұмыстар кезінде өндірістік операцияларды механикаландырудың ең жоғары мүмкін деңгейі және ауыр қол еңбегін болдырмау;

- тұтынылатын энергия түрі, машиналардың барысы, оларды қазбаларға көлбеу бұрыш бойынша қолдану саласы, қиылысатын жыныстардың беріктігі және қима аудандары, техникалық сәйкестік сияқты факторлар бойынша жабдықтардың жеке нұсқаларын (жиынтықтарын) пайдаланудың ұтымды технологиялық үйлесімділігі пайдаланылатын конструкциялардың өнімділігі;

- тау-кен массасын қолмен тиеуді жою мақсатында тау-кен геологиялық жағдайларының негізгі диапазондарын технологиялық схемалармен қамту;

- дайындық жұмыстары қималарының ауданын барынша біріздендіру, типтік өлшемдердің санын қысқарту кезінде олардың жарықтағы ауданын едәуір ұлғайту;

- иілгіш металл бекітпенің конструкцияларын кеңінен қолдану, қолайлы тау-геологиялық жағдайларда шатырдың тұтастығын бұзбайтын және бекіткіштің жұмыс жағдайын жеңілдететін тегіс төбесі бар рамалық бекітпенің конструкцияларын пайдалану;

- қазбаларды жүргізу және одан әрі тазалау қазбаларын жүргізу кезінде көлік жабдықтарын барынша пайдалану;

- үңгілеу машиналары жүйелерінің әмбебаптығы;

- дайындық қазбаларының қалыпты желдетілуін қамтамасыз ету;

- дайындық кенжарларынан тау-кен массасын тасымалдауды конвейерлеу және забойларға жұмысшыларды, материалдар мен жабдықтарды уактылы жеткізу;

- дайындық кенжарларынан көмір мен жыныстарды бөлек алуды және тасымалдауды қамтамасыз ету.

Қазіргі уақытта қолданыстағы, салынып жатқан және қайта жаңғыртылып жатқан шахталарда технологиялық схемаларды қолдану мәселесі бойынша нормативтік материалдар бар.

Тау-кен қазбаларын жүргізудің техникалық-экономикалық көрсеткіштерін анықтайтын негізгі факторлардың бірі дұрыс таңдалған технологиялық схема болып табылады. Технологиялық схемаларды байланыстыру жөніндегі жұмыстардың алдында:

- тау-кен қазбаларын жүргізудің тау-кен геологиялық және тау-кен техникалық жағдайларын, жыныстардың беріктігін, олардың орнықтылық санатын, сулануын, газ молдығын, шығарындылар бойынша қауіптілік дәрежесін анықтау (олардың тапсырма шарттарын қорыту) ;

- жалпы шахталық кешендерді (көлік, желдету және т. б.) шешу үшін бастапқы деректерді анықтау.

2.1 Кесте – Механикалық құралдар мен олардың сипаттамасы

Механикаландыру құралдары мен бекітпе түрлерінің жиынтығы	Сіз жұмыс клонындағы бұрыш, градус	Жыныстардың бекемділік коэффициенті	Кесу коэффициенті	Қазбаның Қима ауданы, м ² жарықта/қара
СЭР қол электр бұрғылары, 1пнб2 тиеу машинасы, ППЛ-1 тиегіш, СР-70м қырғыш конвейері, ІЛ80 таспалы конвейері, мүйізге дейін монорельсті бдмк, бекітпе АП.	±10	4 дейін	0-1,0	$\frac{10,3}{13,3} - \frac{14,4}{18,1}$
ПК - 9р немесе 4 ПП-2, ПЛ-1 К, СТР-70 М, 1л 80, 6 ДМГ, АП ұңғылау комбайны	±10	6 дейін	0-0,5	$\frac{10,3}{13,3} - \frac{14,4}{18,1}$
Бұрғылау тиеу машинасы 1ПНБ-2Б, ПЛ-1 СТР-70 М, 1л 80,6 ДМГ, АП	±10	6 дейін	0-1,00	$\frac{10,3}{13,3} - \frac{14,4}{18,1}$
ППМ-ді де және крепе орнатушы	±10	6 дейін	0-0,75	$\frac{10,3}{13,3} - \frac{14,4}{18,1}$
Бұл бірдей, бірақ УВАК-1М машинасының көмегімен салынған ШК-1М АП якорінің орнына	±10	6 дейін	0-0,75	$\frac{10,3}{13,3} - \frac{14,4}{18,1}$
Сондай-ақ, бірақ 1,5 м арқылы рамаларды орнатумен АР+ШК-1м аралас бекітпесі	±10	6 дейін	0-0,75	$\frac{10,3}{13,3} - \frac{14,4}{18,1}$
Бұл да, бірақ ППЛ – 1к, СР-70М, 1л80 және 6 ДМК орнына электровоздар мен вагоншалар ВГ.	±10	6 дейін	0-0,75	$\frac{10,3}{13,3} - \frac{14,4}{18,1}$

Аталған бастапқы деректер болған кезде технологиялық схемаларды қолдану тәртібі мынадай болады.

1) Негізгі және қосалқы тау-кен жүру жабдықтарының жиынтығы, көлік құралдары және ауыстыру-көлік құрылғылары таңдалады, бұл ретте қазбада қабылданған жабдықты және ТД алмасу-көлік құрылғыларын орналастыру схемасы олардың габаритті және қазбаның қимасын ескере отырып нақтыланады.

2) Бұрғылау-жару жұмыстарының параметрлері анықталады.

3) Ұңғымалық цикл процестерінің параметрлері есептеледі.

4) Жағдайға байланысты қазбаны бекіту және оны кенжардағы тау-кен қазу жұмыстарынан қорғаудың басқа да процестері уақыт пен кеңістіктегі артта қалу шамалары анықталады.

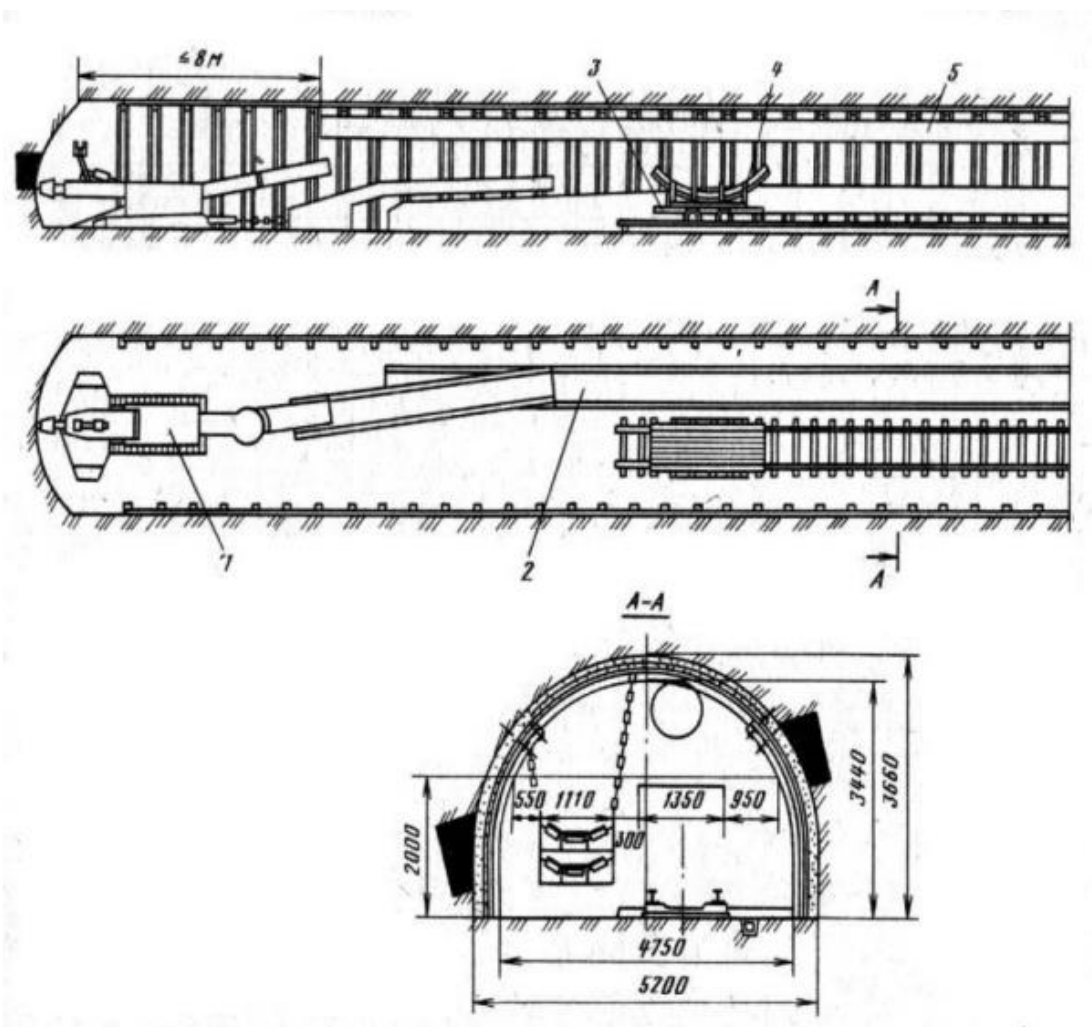
Технологиялық схемаларға сәйкес механикалық құралдар мен оған бекітуге арналған бекітпе түрлерін таңдалып алынады (2.1 кесте).

2.2 Технологиялық жабдықтар

2.2.1 Жеңіл типті комбайндармен көлденең және көлбеу ($\pm 10^\circ$ -ға дейін) жұмыстар жүргізу технологиясы

Бұл технологияны қима ауданы $15,9-17,9 \text{ м}^2$, жауын-шашынға дейін жарықта $-12,8 -14,4 \text{ м}^2$, жыныстардың бір осьті сығуға беріктігі 50 МПа ($f= 4$) дейін және жыныстарды $0,75$ -ке дейін бекіту коэффициенті кезінде қолдануға болады. Технологиялық қалдық кемінде 90 м (2.3 сурет).

Үңгілеушілердің ауысымдық буыны 5 адамнан тұрады. Көмекші комбайнмен басқарылады, үшінші проектор комбайнның қоректендіргішіне Тау массасын лақтырумен айналысады. Ауысым бойы бір адам 1ЛТП 80 таспалы конвейеріне қызмет көрсетеді. Ком биннің жұмысы кезінде бір адам тірек элементтерін дайындаумен айналысады. Комбайн тоқтағаннан кейін төрт үңгуші өндірісті бекітеді. Бекіткішті салу кезінде комбайнның жебесінде орналасқан қондырғының жоғарғы жағын көтеру үшін құрылғы қолданылады.



1 – 1ГПКС комбайны; 2-конвейер; 3-платформа; 4-контейнер; 5-желдету құбыры

2.3 Сурет – 1ГПКС комбайнмен қазуды жүргізудің технологиялық схемасы

Алты сағаттық төрт ауысымның үшеуі-жұмысшылар және біреуі-жөндеу жұмыстары. Жөндеу-дайындық ауысымына материалдарды жеткізу, конвейерді ұзарту, кабельдер мен құбырларды өсіру, рельс жолын төсеу, жабдықты алдынала жөндеу, Су төгетін ойықтың ернеуі жүзеге асырылады. Сипатталған технологиялық схема бойынша Штрек жүргізу кезінде келесі техникалық-экономикалық көрсеткіштер жобаланады:

өндіру жылдамдығы:

м/ай 184

м/ тәу 7,2

забойды цикл үшін жылжыту, м 0,8

тәулігіне жұмысшылар саны..... 20

жұмысшының еңбек өнімділігі:

м² жарықта / адам-ауысым 4,75

м / адам-ауысым 0,36

2.2.2 Жеңіл типті комбайндармен көлбеу (10°-нан 20°-ға дейін) қазбаларды жүргізу технологиясы

Төменде сипатталған технологияны Қима ауданы 13 м² үңгілеуде, жауын - шашынға дейін жарықта-11,2 м², жыныстардың бір осьті сығуға беріктігі 50 МПа ($f = 4$) дейін және жыныстарды 0,75 дейін кесу коэффициенті кезінде қолдануға болады. Технологиялық қалдық кемінде 30 м.

Қарастырылып отырған технологияны қолданудың мысалы ретінде 1ЛПКСВ комбайнымен бремсбергтің технологиялық схемасы бола алады (2.4 сурет).

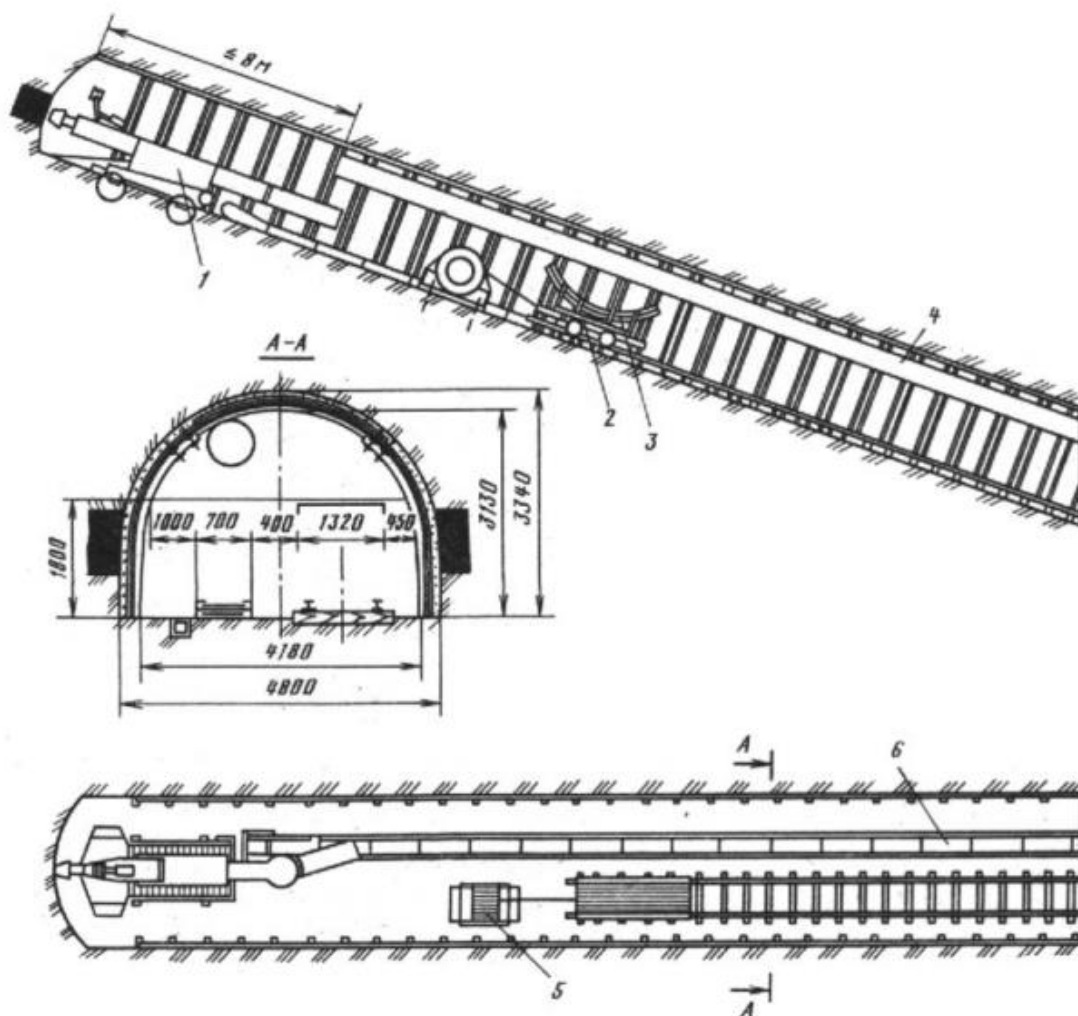
Үңгілеушілердің ауысымдық буыны 5 адамнан тұрады, Машинист көмекшісі бар комбайнды басқарады, үшінші үңгілеуші комбайнның шұңқырына тау-кен массасын лақтырумен айналысады. Ауысым бойы бір адам қырғыш конвейерге қызмет көрсетеді. Комбайн жұмыс істеп тұрған кезде бір проектор бекітпенің элементтерін мықтап қысады. Комбайн тоқтағаннан кейін төрт ұңғы қазбаны бекітеді. Өткізу барысында төрт үңгілеуші қырғыш конвейер жасайды.

Комбайнды тректердің астынан сырғып кетуден ұстап тұру үшін комбайн бір-бірінен 2,5 м қашықтықта екі инвентарлық арқалықты береді және бекітеді, оларға кезек-кезек тартқыш және сақтандырғыш арқандар бекітіледі. Шынжыр табанды шынжырдың жетекші жұлдызшаларына бекітілген барабандарға арқандарды орау жолымен комбайнды кенжарға жоғары қарай тартады.

Бремсбергті 1ЛПКСВ комбайнымен жүргізу бойынша жұмыстарды ұйымдастыру мынадай. Төрт алты сағаттық ауысымның үшеуі – жұмысшылар және біреуі – монтно-дайындық. Жөндеу-дайындық ауысымына материалдарды жеткізу, кабельдер мен құбырларды ұзарту, рельс жолының төсемі, шығырдың орнын ауыстыру, бұраудың алдын ала жөндеу жұмыстары жүргізіледі.

Сипатталған технологиялық схема бойынша штрек жүргізу кезінде келесі техникалық-экономикалық көрсеткіштер ескеріледі:

- өндіру жылдамдығы:
 - м/ай 172
 - м/тәу 6,7
- забойды цикл үшін жылжыту, м 0,67
- тәулігіне жұмысшылар саны..... 25
- жұмысшының еңбек өнімділігі:
 - м³ жарықта/адам – ауысым 3
 - м/адам – ауысым 0,27



1 – 1ГПКСВ комбайны; 2-платформа; 3-контейнер; 4-желдету құбыры; 5-ЛВ-25 шығыры; 6-СП-202 конвейері

2.4 Сурет – Бремсбергті 1ГПКСВ комбайнмен жүргізудің технологиялық схемасы

3 Қазбаны өтудің тиімді технологиялық схемасын негіздеу

3.1 Қазбаны өтудің тиімді технологиялық схемасын негіздеу

Қазбаны өтудің тиімді технологиялық схемасын негіздеу үшін тау-кен геологиялық және өндірістік техникалық жағдайларға немесе факторларға байланысты тандап аламыз. Егер де тау-кен жұмыстарын жүргізу кезінде геологиялық факторлар қазбаны жүргізуге әсер етсе, онда міндетті түрде техникалық факторды жабдықтарды да өзгертіп басқасын яғни осыған сәйкес келетінін таңдау керек.

Тау-кен геологиялық шарттары: қазба жүргізілетін кен немесе бос таужыныстарының құлау бұрыштары мен оның қалыңдығы, беріктілік қасиеті, жыныстың тұрақтылығы мен судың деңгейі кіреді.

Өндірістік техникалық шарттарына келетін болсақ, оларға жататындар: қазбаның көлденең қимасының таза және жалпы ауданы, қазбаның тұру уақыты, қазбаның ұзындығы, өту жылдамдығы және таужыныстары мен жабдықтарды тасымалдау түрлері жатады. Қандай да бір технологиялық схеманы тандап алуда тау-кен геологиялық шарттарды қарастыру өте маңызды. Тау-кен қазбасын комбайнмен немесе бұрғылап-аттыру қолданған кезде айырмашылығы өте жоғары технологиялық әдісті қолдану керек.

Комбайндық және бұрғылап-аттыру жұмыстарын қолдану кезінде таужыныстарының беріктігі технологиялық әдістерді таңдауға үлкен әсер етеді. Себебі қазбаларды жүргізудің әдістеріне байланысты қазба жүргізу техникалары соған сәйкес таңдалып алынады. Мысалы, қазбаны комбайндық әдіспен өткенде таужыныстары белдеулерінің беріктік қасиеттіне байланысты қазба жүргізуге арналған комбайнның түрін таңдалады, ал бұрғылап-аттыру жұмыстары жүргізгенде бұрғылау мен тиеп тасымалдау машиналарын нақты тандап алады.

Таужыныстарының беріктігі, әсіресе, таужыныстарының тұрақтылығы, қазбалардағы бекітпелердің түрлері мен оларды бекіту әдістеріне үлкен әсер етеді. Таужыныстарының тұтас берік немесе қабатты сілемдерінде қазбаларды бекіту үшін арзан және орнатуын механикаландыруға болатын қарнақты бекітпелерді уақытша бекітпелер қоймай-ақ қолдануға болады. Ал қазбаларды жұмсақ және опырылғыш таужыныстарының ішімен немесе таужыныстары қатты бірақ кейбір жерлері опырылмалы таужыныстары ішімен жүргізгенде алдымен уақытша бекітпелер қойып, содан соң тұрақты бекітпелермен бекітеді [2].

Осыған байланысты қазба жұмыстарының жалпы ұйымдастыру әдістерін және және технологиялық схемаларды таңдауға үлкен әсер етеді.

Кеннің қабатының немесе таужынысының қалыңдығы әртүрлі, оны өту жұмыстары біртекті немесе әртекті таужыныстарының сілемімен өтетіндігін анықтайды. Қазба өтетін таужыныстарының сілеміндегі негізгі құрылысын анықтау арқылы осы қазбаны жүргізудің технологиялық схемасын және осыған қажетті құрал жабдықтарды таңдау мен ары қарай жүргізу жоспармен жүретін болады.

Таужыныстарының құлау бұрышы қазба жүргізген кезде оны өтудің әдістері мен қазба жүргізілген жабдықтарды, таужыныстарын тиеп-тасу құрамдарын, бекітпенің құрылымдары мен оларды орнату тәсілдерін және су ағарлардың құрылымдарын анықтауға үлкен әсер етеді [2].

3.2 Таужынысы массивінен қазбаға түсетін жүктемелерді есептеу

Бескемпір еңіс-тасымалдау көлбеу қазбалар үшін таужыныстарының орнықтылығын анықтауды және бекітпені таңдау СНиП-94-80 нормативтік құжаты арқылы іске асырылады.

Бекітпе түрін таңдағанда жеңіл әрі тиімді болу керек: анкерлі, бүрікпебетон және комбинациялы бекітпені қолданған дұрыс. $P_y < 0,05$ болса, бекітпені қажет етпейді [3].

Орнықтылық параметрін анықтаймыз:

$$P_y = \frac{10 \times \gamma \times H}{\sigma_{сж} \times \xi} \quad (3.1)$$

$$P_y = \frac{10 \times 2750 \times 800}{160 \times 10^6 \times 0,7} = 0,2 ,$$

мұндағы H - қазбаның максималды тереңдігі, м;

γ - таужынысының орташа тығыздығы, кг/м³;

ξ - таужынысының ұзақтық беріктік коэффициенті.

Таужынысының сығылуға және созылуға беріктік шектері:

$$\sigma_{сж} = 10 \times f \quad (3.2)$$

$$\sigma_{сж} = 10 \times 16 = 160 \text{ МПа},$$

$$\sigma_p = 0,1 \times \sigma_{сж}$$

$$\sigma_p = 0,1 \times 160 = 16 \text{ МПа}.$$

Массивтің сығылуға және созылуға беріктік шегін анықталады:

$$R_{сж} = \sigma_{сж} \times K_c \times \xi \quad (3.3)$$

$$R_{сж} = 160 \times 0,3 \times 0,7 = 33,6 \text{ МПа}.$$

$$R_p = \sigma_p \times K_c \times \xi$$

$$R_p = 16 \times 0,3 \times 0,7 = 3,36 \text{ МПа}$$

Жыныстардың ішкі үйкеліс бұрышы анықталады:

$$tg\varphi = \frac{R_{сж}-R_p}{R_{сж}+R_p}, \quad \varphi = 39^\circ. \quad (3.4)$$

$$tg\varphi = \frac{33,6-3,36}{33,6+3,36} = 0,81,$$

Сусымалы таужыныстары үшін жазық бүйірдің тойтарыс коэффициенті:

$$\lambda_2 = tg^2 \times \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2}\right) = tg^2 \times \left(45^\circ - \frac{39^\circ}{2}\right) = 0,22.$$

Қазбаның төбесіндегі және бүйіріндегі ең максималды және минималды кернеулерді анықтаймыз, $K_1 = 0,2$ және $K_2 = 0,3$:

$$\sigma_{max} = K_1 \times \gamma \times H \times g, \quad (3.5)$$

$$\sigma_{min} = K_2 \times \frac{\mu}{1-\mu} \times \gamma \times H \times g$$

$$\sigma_{max} = 0,2 \times 2750 \times 770 \times 9,81 = 4,15 \text{ МПа}$$

$$\sigma_{min} = 0,3 \times \frac{0,25}{1-0,25} \times 2750 \times 770 \times 9,81 = 2 \text{ МПа}$$

Қазбадағы массивтің төбесіндегі мен бүйіріндегі мықтылық есептеуіш коэффициенттері:

$$n_6 = \frac{R_{сж}}{\sigma_{max}}$$

$$n_6 = \frac{33,6}{4,15} = 8,09.$$

$$n_k = \frac{R_p}{\sigma_{min}}$$

$$n_k = \frac{3,36}{2} = 1,68.$$

3.3 Бекітпе түрін таңдау және оның негізгі параметрлерін анықтау

Қазіргі уақытта комбинациялы (анкер+бүрікпебетон) бекітпе тиімді бекітпенің түрі болып табылады, олар тау-кен өнеркәсібі саласының көптеген кеніштерінде кеңінен қолданылуда [8].

Темірбетон анкерін қабылдаймыз: өзегі дөңгелек тегіс А-1 класты болаттан, диаметрі $d_c = 0,06$ м; созылуға кедергісі $R_c = 210$ МПа; бетонның маркасы М 300, оның өзекпен ұстасуы $\tau_1 = 11$ МПа; бітелудің есепті ұзындығы $l_{ш} = 0,4$ м; шпур диаметрі $d_{ш} = 0,042$ м; бетонның массивпен меншікті ұстасуы $\tau_2 = 1$ МПа; шпурлардың ылғалдығы $m_1 = 0,75$.

Ең аз көтеру қабілеттілігі бойынша есептейміз:

$$P_a = \pi \times d_{ш} \times \tau_2 \times l_{ш} \times K_1 \times m_1$$

$$P_a = 3,14 \times 0,042 \times 1 \times 10^6 \times 0,4 \times 0,75 = 3,3 \times 10^4 \text{ Н.}$$

Анкердің ұзындығы:

$$l_a = l_b + l_{31} + l_n \quad (3.6)$$

$$l_a = 1,25 + 0,3 + 0,05 = 1,5 \text{ м.}$$

Қазба күмбезінде анкердің орналасу тығыздығы:

$$S = \frac{q \times n_n}{P_a}, \text{ дана/м}^2 \quad (3.7)$$

$$S = \frac{35 \times 10^3 \times 1,2}{3,3 \times 10^4} = 1,16 \text{ дана/м}^2$$

Анкердің төбедегі арақашықтығы:

$$a_1 = \sqrt{\frac{1}{S}} \quad (3.8)$$

$$a_1 = \sqrt{\frac{1}{1,16}} = 0,9 \approx 1 \text{ м.}$$

Анкердің қазба төбесінде орналастыру торының өлшемі 1х1 форматында болады.

Қазба төбесіндегі анкерлер саны:

$$n_1 = 2 \times a \times q \times a_1 \frac{n_n}{P_a} \quad (3.9)$$

$$n_1 = 2 \times 2 \times 35 \times 10^3 \times 0,9 \times \frac{1,2}{3,3 \times 10^4} = 2,63 \approx 3 \text{ дана}$$

Бүйір қабырғасына кететін анкер саны:

$$n_2 = q_n \times a_2 \times \frac{n_n}{P_a} \quad (3.10)$$

$$n_2 = 17,5 \times 10^4 \times \frac{1,2}{3,3 \times 10^4} = 1,46 \approx 2 \text{ дана.}$$

Есептеудің нәтижесінде, жалпы қазбаға 5 дана анкер кетеді. Анкерлердің ұзындығы 1,5 метрді құрайды.

Бүрікпебетон қалыңдығын мына формула бойынша анықтаймыз:

$$\delta_k = 0,35 \sqrt{\frac{q_n \times n_n}{m_6 \times [\sigma_p]}}, \text{ м} \quad (3.11)$$

мұндағы q_n - төбедегі нормативті қысымның мөлшері, тау қысымын есептеу әдісіне сәйкес анықталады:

$$q_n = B_k \times \gamma, \text{ кПа.} \quad (3.12)$$

$$q_n = 3,4 \times 2650 = 90,1 \text{ кПа}$$

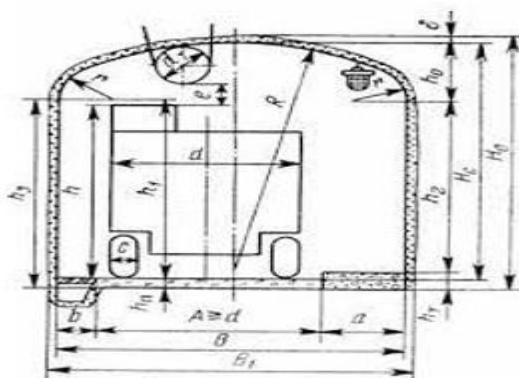
$$\delta_k = 0,35 \sqrt{\frac{90,1 \times 10^3 \times 1,2}{0,85 \times 1,2 \times 10^6 \times 1,2}} = 0,104 \text{ м.}$$

Бүрікпебетонның қалыңдығын 10,4 см деп аламыз. Бүрікпебетон қазбаның қабырғасына Меусо торкретмашинасының көмегімен шашыратылады.

3.4 Қазбаның тиімді көлденең қимасы өлшемдерін анықтау

Қазба бойымен жұмысшылар да тұрақты жүріп тұрады, сондықтан ені 1000 мм жаяу жүретін жол қарастырылады. Қолданылатын бұрғылау қондырғысы Боомег ЕЗ техникалық сипаттамасына сәйкес, оның өлшемдерін ескеріп, қазбаның тиімді көлденең қимасының ауданын және өлшемдерін есептейміз.

Беспемпір кенішінің еңіс тасымалдауға арналған қазбаны жүргізу үшін қазбаның көлденең қимасының пішіні тікбұрыш күмбез тәрізді деп таза қимасының ауданын тауып аламыз (3.1 сурет).



3.1 Сурет – Бір жолды рельсті көлік қолданғанда

Қазбаның таза ені былай анықталады:

$$B = a + b + d, \text{ мм} \quad (3.13)$$

$$B = 1000 + 500 + 1900 = 3400 \text{ мм}$$

Қазбаның қара ені, орта есеппен бүрікпебетон қалыңдығын 10 см етіп қабылдағанда:

$$B_1 = B + 2 \times \delta, \text{ мм}, \quad (3.14)$$

$$B_1 = 3400 + 2 \times 100 = 3600 \text{ мм},$$

Қорапты күмбез биіктігі ($f \geq 12$ болғанда):

$$h_0 = \frac{B_1}{4}, \text{ мм} \quad (3.15)$$

$$h_0 = \frac{3600}{4} = 900 \text{ мм}$$

Қазбаның осы бойынша биіктігі:

$$H_c = h + l + d_m, \quad (3.16)$$

$$H_c = 2150 + 500 + 800 = 3450 \text{ мм}$$

мұнда d_m - желдету құбырының диаметрі;

h - машинаның биіктігі, мм;

l - кабина мен құбыр арасындағы саңылау, мм.

Қазбаның көлденең қимасының ауданы:

$$S = B \times (h_1 + 0,175 \times B) \text{ м}^2 \quad (3.17)$$

$$S = 3,5 \times (2,3 + 0,175 \times 3,5) = 10,9 \text{ м}^2$$

Осьтік және бүйірлік доғалардың радиустері:

$$R = 0,692 \times B = 0,692 \times 3500 = 2350 \text{ мм.}$$

$$r = 0,262 \times B = 0,262 \times 3500 = 890 \text{ мм.}$$

Қазбаның көлденең қимасының ауданын есептеп болған кейін, олар түсті металдар кеніштері қазбаларына арналып дайындалған типтік қимаға сәйкестігі тексеріледі.

Таужынысы қабаты массивтен кенеттен бөлінетін болса, онда оған арнайы технологиялық схемалар мен машиналар қолданылады. Сондай бір тау-кен геологиялық факторлардың бірі қазбаға келетін судың мөлшері.

Жоғарыда талдап жазғанымдағыдай тау-кен геологиялық және өндірістік-техникалық шарттардың ішіндегі қазба жұмыстарды жүргізудің технологиялық схемаларын және қазбаға қолданылатын құрал-жабдықтарды таңдауға үлкен әсер ететін негізгі жағдайлары бар. Олар: таужынысының бекемдігі мен таужынысының құлау бұрышы, қазбалардың көлденең қимасының пішіндері мен өлшемдері және қазбалардың ұзындығы.

3.5 Қазбаны өтудегі бұрғылап-аттыру жұмыстары

Жазық және көлбеу кен қазбаларын жүргізу кезінде таужыныстарының физика-механикалық қасиеттеріне байланысты, негізгі әсер етуші таужыныстарының беріктігі. Бұндай жағдайда механикалық әдістерден қарағанда бұрғылап-аттыру және комбайндық әдістерді кеңінен қолданылады. Егер беріктігі орташа немесе қатты болған кезде таужыныстары сілеміндегі кен қазбаларын жүргізгенде таужыныстарын бұзу үшін бұрғылап аттыру жұмыстары қолданылады. Кен қазбаларын сапалы және экономикалық тұрғыдан арзандау қазу бұрғылау-аттыру жұмыстарының сапасына тікелей байланысты болады. Кен қазбаларын бұрғылап аттыру арқылы жүргізгенде әр түрлі технологиялық схемалар мен құрал жабдықтарды қолданылады.

Қазба жүргізгенде ең көп таралған технологиялық үрдістердің құрамына, кезек-кезек орындалатын мына жұмыстар кіреді: бұрғылау, шпурларды оқтау және зарядтарды аттыру; қазбаны желдету, тексеру және забойды қауыпсыз жағдайға келтіру, қопарылған тау жынысын тиеу және тасымалдау, бекіру жұмыстары, рельс жолдарын теміржолдарды ұзарту, желдетпе, су құбырлары мен сымды желілерді ұзарту, су ағар салу және басқа да жұмыстар. Негізгі технологиялық үрдістерге – таужыныстарын бұрғылап-аттыру жұмыстары, тиеу мен тасымалдау және бекітпелерді орнату жұмыстары кіреді. Қазбаны өту кезіндегі жүргізілетін басқада жұмыстарды – көмекші технологиялық жұмыстар.

Бұл таужынысын бұрғылауға арналған құрылғы Boomer E3 деген механикалық құрылғымен жұмыстарды бітіретін боламыз (3.1 кесте).

3.1 Кесте – Boomer E3 құрылғысының сипаттамасы

Перфоратор	3 x COP 1838ME. KC 2238
Жебесі	3 x BUT 45л
Бергіш	3 x BMH 6814, 6816, 6816, 6818, 6820, 6821
Бұрғылау жүйесі	RCS
Электр қозғалтқышының қуаты	3 x 75 кВт
Орнатылған қуат	233 кВт
Дизельді қозғалтқыш	Deutz tcd2013l04 2v173 кВт кезінде 2300 айн/мин
Шиналар	14,00 x R24
Ұзындығы	17 402 мм с BMH 6820
Ені	2926 мм
Биіктігі	3664 мм
Айналу радиусі	11 450/5900 мм
Массасы	41 200 кг



3.2 Сурет – Бұрғылап зарядтауға арналған Boomer E3

Бұрғылап-аттыру жұмыстарының құрамына бұрғылау, оларды оқтау және зарядтарды аттыру кіреді [2].

Кен қазбаларында бұрғылап-аттыру әдісін жүргізген кезде белгілі бір цикл бойынша жұмыстар кезең-кезең бойынша жүргізіледі.

Ең бірінші бұрғылап-аттыру жұмыстарының параметрлерін анықтап алады. Оған атылғыш заттар мен аттыру құралдарын таңдау, атылғыш заттың шығыны, зарядтың құрылымы мен массасы, шпурдың өлшемдері, диаметрі, шпурлар саны, шпурдың тереңдігі, шпурларды забойда орналастыру үлгісін анықтап алу керек.

Атылғыш заттар мен аттыру құралдарын таңдаған кезде кеніштің газдық режимін, таужыныстарының беріктігі мен сулылығын ескере отырып таңдап аламыз.

Атылғыш заттар дегеніміз – заттардың сыртқы импульстардың әсерінен жылу және газ бөле отырып, тез ыдырайтын химиялық қоспалары мен қосындылары [2].

Атылғыш заттарды таңдаған кезде бекемдігі профессор М.М.Протодьяконовтың шкаласы бойынша таңдалады.

3.2 Кесте – Атылғыш заттар

Атылғыш заттарды қолдану жағдайы	Проф. Протодьяконовтің шкаласы бойынша таужынысының беріктігі, f	Атылғыш заттардың атаулары	Патронның диаметрі, мм
Құрғақ шпурлармен қазба өткенде	6-18	Гранулит Э Гранулит АС-4 Гранулит АС-4В Гранулит АС-8 Гранулит АС-8В Гранулит А-6 Детонит М №3 жартастық аммонит Аммонит 6ЖВ	28-36 28-36 32-36
Шпурлар сулы қазбада өткенде	12 дейін 12-ден жоғары	Полиэтилен қабықшасы бар №3 жартастық аммонит Жартастық аммонит Детонит М №1 жартастық аммонит Полиэтилен қабықшасы бар №3 жартастық аммонит	32 28-36 28-36 45

Атылғыш заттар мен аттыру құралдарын таңдап алғаннан кейін атылғыш заттың шығынын есептеп анықтау керек (3.2 кесте).

Тау-кен қазбаларын бұрғылап-аттыру әдісімен қазбаны алдыға жүргізгенде қолданылатын атылғыш заттар шығындарының мөлшері мынадай факторларға байланысты болады. Олар: қазба өтетін таужыныстарының физика-механикалық

қасиеттері, қазбаның көлденең қимасының ауданы; шпурлардың диаметрі мен тереңдігі, зарядтардың құрылысы мен оларды аттыру әдісі.

Қарастырып отырған жобадағы бұрғылап-аттыру жұмыстарымен өтетін көліктік-тасымалдау қазбасының көрсеткіштері келесідей:

- қазба өтетін таужыныстарының бекемдігі $f \geq 16$;
- қазбының қазыл; атын қара ауданы - $10,9 \text{ м}^2$;
- қазба күмбезінің биіктігі – $1,13 \text{ м}$;
- қазбаның тік қабырғасының биіктігі - $2,32 \text{ м}$;
- қазбаның ені мен биіктігі сәйкесінше: $B_1=3,5 \text{ м}$, $h=3,4 \text{ м}$.

Атылғыш заттардың жалпы шығыны қазбадағы жарылыспен қопарылып шығатын жыныстардың көлемі мен атылғыш заттың меншікті шығынына байланысты. Қопарылатын таужынысының көлемі қазбаның көлденең қимасының ауданы мен тереңдігіне байланысты мына формуламен анықтайды:

$$V = S_{\text{ж}} \times L_{\text{ш}}, \text{ м}^3 \quad (3.18)$$

$$V = 10,9 \times 2,2 = 23,98 \text{ м}^3$$

Мұндағы $S_{\text{ж}}$ — қазбаның көлденең қимасының жалпы ауданы, м^2 ;

$L_{\text{ш}}$ — шпурдың тереңдігі, м .

Қазбадағы жыныстарды қопаруға керекті атылғыш заттардың мөлшерін мына формуламен анықтайды:

$$Q = V \times q = S_{\text{ж}} \times L_{\text{ш}} \times q; \text{ кг}, \quad (3.19)$$

$$Q = 2,6 \times 10,9 \times 2,2 \times 0,85 = 53 \text{ кг}$$

Атылғыш заттың меншікті шығыны дегеніміз көлемі 1 м^3 таужыныстарын қопаруға жұмсалатын АЗ-тың мөлшері. Атылғыш заттың меншікті шығыны таужыныстарының физико-механикалық қасиеттеріне; атылғыш заттың типіне, оның уақтағыштығына, жұмыс істеу қабілетіне және жарылыстың жылуына, патронның диаметріне, оқтау тығыздығына, т.с.с. факторларға байланысты болады [2].

Аталған факторлардың көптігінен атылғыш заттың негізгі шығынын теориялық жолмен есептеу мүмкін емес. Сондықтан атылғыш заттың негізгі шығынын тәжірибелік жұмыстардың нәтижесін негізге ала отырып эмпирикалық формулаларды арқылы табады. Ең көп таралғаны профессор М.М. Покровскийдің формуласы:

$$q = q_1 \times f_0 \times V \times e \times m, \text{ кг/м}^3, \quad (3.20)$$

$$q = 1,6 \times 1,4 \times 23,98 \times 1 \times 0,95 = 51 \text{ кг/м}^3$$

Мұнда q_1 – АЗ-тың стандартты жағдайдағы шығыны, кг/м³, $q_1 = 0,1f$
 f_0 – таужынысының құрылымдық коэффициенті (тұтқыр, серпімді және кесекті жыныстарда $f_0 = 2,0$; бейберекет белгілі бір ретсіз жатқан және ұсақ жарықшақты жыныстарда $f_0 = 1,4$; тақта тасты жыныстарда $f_0 = 1,3$; опыруға бейім жыныстарда $f_0 = 1,1$; ұзақ кеуекті жыныстарда $f_0 = 0,8$);

V – таужыныстарының коэффициенті;

e – АЗ-тың жұмыс істеу қабілеттілігін ескеретін коэффициент;

m – АЗ патронның диаметрін ескеретін коэффициенті ($m = 1,1; 1,0; 0,95$).

Негізінде теориялық есептеу арқылы атылғыш заттың меншікті шығыны мәні аса дәл болмайды. Дәлірек табу үшін таужыныстарында тәжірибелік бірнеше жұмыстарды жүргізіп, нәтижелерін қорытып табуға болады. Негізінде атылғыш заттың меншікті шығыны таужынысының беріктігіне байланысты астыдағы кесте бойынша қабылданады (3.3 кесте).

3.3 Кесте – Таужыныстарының беріктік шамасы

Таужынысының беріктігі	f	< 2	$2 - 3$	$4 - 6$	$7 - 9$	$10 - 15$	$15 - 20$
АЗ-тың меншікті шығыны, кг/м ³	q	0,15	0,2-0,3	0,4-0,6	0,7-0,9	1,0-1,2	1,2-1,5

Атылғыш заттың шығындарынан кейін зарядтың құрылымы мен массасын анықтау керек.

Зарядтың құрылымы АЗ патрондардың шпурда орналасуына, оталдырғыштың зарядта орналастырылған орнына және оларды тығындайтын тығынның түрі мен мөлшеріне байланысты анықталады. Зарядтың құрылымы шпурдың толық тереңдігіне атылуын және қазбаның көлденең қимасының сапасы, жобаға мейлінше сәйкес жиектелуін қамтамасыз етуі тиіс [2].

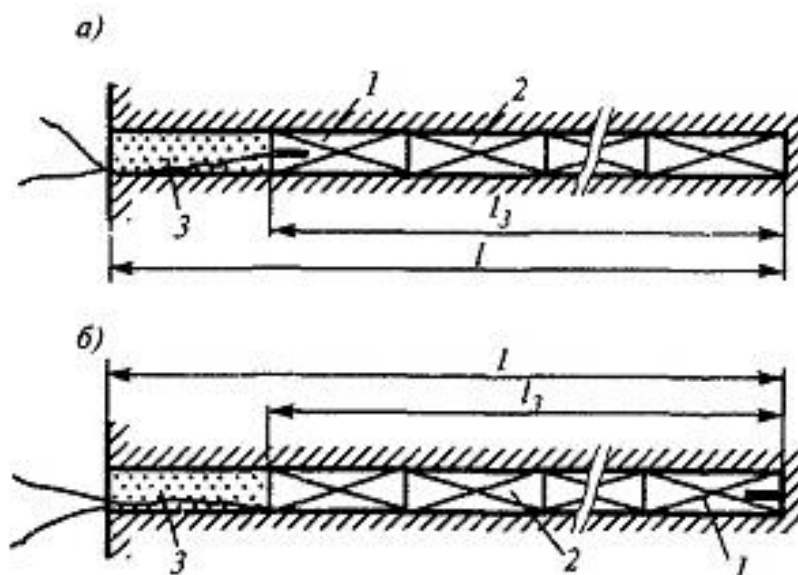
Аттыру жұмыстарының қауіпсіздік ережелеріне сәйкес аттырма-патрон шпурдың ішіне екі түрлі орналастырылады. Бірінші түрі зарядтарды аттыруға тура оталдыру әдісі қолданған кезде, аттырғыш патрон электродетонатормен шпурдың ауыз жағында, ал зарядтар бас жағына орналастырылады (3.1 сурет,а).

Бұл әдісті қолданған кезде яғни зарядтарды аттырғанда таужыныстарын бұзылуы мен массивтердың жарықшақтарының ұлғаюы әсерінен забойдың бос кеңістіктеріне бағытталуы жүреді. Тура оталдыру әдісінің бірден-бір кемшілігі жарылыс энергиясының жоғалымы орын алады, жарылыс энергиясының пайдалану коэффициенті төмендейді және шпурдың түп жағында жыныстардың толық бұзылмауынан – «стакан» қалады. Егер зарядтарды аттыруға кері оталдыру әдісі қолданылса, онда аттырғыш патрон электрдетонаторымен бірге шпурдың ең түбіне, негізгі зарядтардан төмен орналасады (3.1-сурет,б).

Бұл әдісті қолдану кезінде шпурдағы зарядтарды оталдырғанда детонация шпурдың ең түбінен басталып забойдың ашық беткейіне қарай жарылып бастайды. Бұл жағдайда жыныстарды бұзуға кететін жарылыс энергиясының қуаты мен детонация әсері көтеріледі.

Ал, енді зарядтың массасына келетін болсақ, шпурдағы зарядтың орташа массасы атылғыш заттардың толық шығына және шпурлардың санына байланысты болады.

Шпурлардың атқаратын қызметтеріне байланысты, олардың зарядтың массаларыда әр түрлі болады. Мысалы, ұңғыма шпурлардағы заряд 20 – 25%-ға артық, ал қопарушы және жиектеуші шпурларда 10 – 15%-ға кем болады. Ұңғылаушы шпурларды да АЗ-тің толу коэффициентін де екеуінен қарағанда 10 – 20%-ға артық алады.



б – кері оталдыру; 1 – аттырма патроны; 2 – патрон; 3 – электр сымы

3.1 Сурет – Шпур зарядының құрылымы

Шпурдың толу коэффициенті анықталады:

$$a = \frac{l_3}{l_m}, \quad (3.21)$$

$$a = \frac{3}{3,7} = 0,81$$

мұнда l_3 – шпурдағы зарядтың ұзындығы, м;

l_m – шпурдың жалпы ұзындығы, м.

Шпурдағы зарядтың массасы мына формуламен анықталады:

$$q_{ш} = \frac{Q_{ж}}{N}, \text{ кг}, \quad (3.22)$$

мұнда N – шпурлардың саны.

Шпурлардың атылғыш заттармен толу коэффициенті қазбаны жүргізу циклінің ұзақтығына әсер етеді. Оның шамасының үлкеюі таужынысының

бұзылуын, біркелкілігін жақсартады, бірақ жарылыс салдарында таужыныстары бытыраңқы болып алысқа шашырайды және атылыс қуатын пайдалану коэффициенті азаяды. Егер шпурлардың атылғыш заттармен толу коэффициентінің шамасы төмен болса, АЗ зарядының қуаты таужынысын толық бұзуға жеткіліксіз болуы мүмкін [2].

Шпурға салынатын зарядтың құрылымы мен массасын анықтап алдық. Ендігі кезекте шпурлардың өлшемдерін анықтау керек. Шпурлардың диаметрі, саны, тереңдігі, шпурларды забойда орналастыру сияқты жұмыстарды анықтайды.

Шпурлардың диаметрі оған оқталатын атылғыш патронның диаметріне сәйкес анықталады. Құрылыс нормалары және ережелері бойынша зарядтарды электрлі, отты және электрлі-отты әдістермен жарғанда шпурлардың диаметрі АЗ патронның диаметрінен 5 – 6 мм артық және ауыз жағында орналасуы керек.

Шпурлардың диаметрі үлкейген сайын жарылыстың энергиясы да үлкейеді және жылдамдығыда артады. Оның пайдасы шпурлардың саны азаяды және АЗ шығыны төмендейді, бастысы шпурлардың АЗ-мен толу коэффициенті жоғарылайды. Бірақ шпурлардың диаметрін үлкейуінен қазбалардың көлденең қимасының ауданын жиектеуі нашарлайды, соның себебінен қазбадағы жиегіндегі басқа да жыныстардың бұзылуына әкеліп соғады.

Шпурлардың диаметрін кішірейтетін болсақ, шпурлардың бұрғылау өнімділігі арттырады. Шпурлардың диаметрі жыныстардың физико-механикалық қасиеттеріне, бұрғылау қуатына, АЗ патронының диаметріне және түбіне байланысты қабылданады.

Қазбадағы бұрғыланатын шпурлардың саны олардың диаметрі сияқты бұрғылап-аттыру жұмыстарының қиындығына, таужыныстарының бұзылуының сапасына, шпурларды пайдалану коэффициентіне және жарылыстың басқа да көрсеткіштеріне әсер етеді. Забойдағы шпурлардың саны көптеген факторларға байланысты, олардың ең бастысы мыналар: қазбадағы таужыныстарының бекемдігі, қазбаның көлденең қимасының пішіні мен өлшемдері, қолданылатын АЗ-тың түрі және олардың патрондарының диаметрі, зарядтың құрылымы және шпурдың АЗ-қа толу коэффициенті [2].

Қазба забойына орналасатын шпурлар санын ең қарапайым жолмен табу үшін жарылғыш заттың мөлшерін шпур сыйымдылығына бөлу арқылы анықтауға болады:

$$N = \frac{Q}{\xi}, \text{ дана,} \quad (3.23)$$

мұндағы ξ - шпурдың сыйымдылығы, кг:

$$\xi = \frac{\pi \times d_{\text{ш}}^2}{4} \times l_{\text{зар}} \times \rho_{\text{аз}}, \text{ кг,} \quad (3.24)$$

мұнда $l_{\text{зар}}$ - шпурдағы ЖЗ оқтамының ұзындығы, м, $l_{\text{зар}} = \alpha \cdot l$

α - шпурдың толу коэффициенті, $\alpha=0,7$.

$$l_{\text{зар}} = 0,7 \times 2 = 1,4$$

$\rho_{\text{аз}}$ – патрондағы жарылғыш заттың тығыздығы, $\rho = 1100 \div 1500 \text{ кг/м}^3$

$$\xi = \frac{3,14 \times 0,042^2}{4} \times 1,4 \times 1100 = 2,1 \text{ кг}$$

$$N = \frac{53}{2,1} = 26 \text{ дана}$$

Бір шпурдағы оқшандалған жарылғыш заттың мөлшері келесі формуламен анықталады:

$$\xi_{\text{зар}} = \frac{l_{\text{зар}}}{l_{\text{патр}}}, \quad (3.25)$$

мұндағы $l_{\text{патр}}$ - бір оқшандағы жарылғыш заттың массасы, патрон массасы $m=200 \text{ г}$:

$$\xi_{\text{зар}} = \frac{1,4}{0,2} = 7 \text{ дана},$$

Жобада орындалған есептеулер бойынша шпурлардың саны 26 дана болды. Таужыныстардың бекемдігі қатты болғандықтан шпурлардың саны осыған және қима бетінің ауданына байланысты шпурлар бұрғыланып және аттырылады.

Шпурларды забойға келесі тәртіппен орналастырамыз:

- үңгіме шпурлары – $4 + (1 \text{ бос шпур})$;

- қопару шпурлары – 11 дана;

- жиектеуші шпурлары – 17 дана.

Сонда, жалпы бұрғыланатын шпурлар саны – 33 шпур;

Оқталатын шпурлар саны – 32 шпур.

Бұрғыланатын шпурлардың толық ұзындығы:

$$L = n_{\text{в}} \times l_{\text{в}} + (N - n_{\text{в}}) \times l, \text{ м}, \quad (3.26)$$

мұндағы $n_{\text{в}}$ - үңгіме шпурларының саны, дана;

$l_{\text{в}}$ - үңгіме шпурларының тереңдігі $l_{\text{в}} = 3,7 \text{ м}$,

l – жиектеуші және қопару шпурларының тереңдігі, м.

$$L = 4 \times 2,2 + (33 - 4) \times 2 = 66,8 \text{ м}.$$

Бір циклде қопарылатын таужынысының көлемі:

$$V = S \times l \times n, \text{ м}^3 \quad (3.27)$$

$$V = 10,9 \times 2 \times 0,9 = 19,6 \text{ м}^3$$

Бір циклдегі есепті жарылғыш заттың мөлшері:

$$Q_{\text{р.ц.}} = Q_{\text{р.}} \times l, \text{ кг} \quad (3.28)$$

$$Q_{\text{р.ц.}} = 53 \times 2 = 106 \text{ кг}$$

Шпурдағы ЖЗ оқтаманың орташа массасы:

$$\xi_{\text{ор}} = \frac{Q_{\text{р.ц.}}}{N}, \text{ кг} \quad (3.29)$$

$$\xi_{\text{ор}} = \frac{106}{32} = 3,3 \text{ кг}$$

Үңгіме шпурлары оқтамының массасы:

$$\xi_{\text{ун}} = 1,2 \times \xi_{\text{ор}}, \text{ кг} \quad (3.30)$$

$$\xi_{\text{ун}} = 1,2 \times 3,3 = 3,9 \text{ кг}$$

Жиектеуші шпурлар оқтамының массасы:

$$\xi_{\text{жиек}} = 0,8 \times \xi_{\text{ор}}, \text{ кг} \quad (3.31)$$

$$\xi_{\text{жиек}} = 0,8 \times 3,3 = 2,6 \text{ кг}$$

Жарылғыш заттың нақты шығыны:

$$Q = \xi_{\text{ор}} \times n + \xi_{\text{ун}} \times n + \xi_{\text{жиек}} \times n \quad (3.32)$$

$$Q = 3,9 \times 4 + 3,3 \times 11 + 2,6 \times 17 = 96 \text{ кг}$$

1 м³ таужынысын қопаруға қажетті жарылғыш зат мөлшері:

$$q = \frac{Q}{N}, \text{ кг} \quad (3.33)$$

$$q = \frac{96}{32} = 3 \text{ кг}$$

1 м³ таужынысын бұрғылаудың шығыны:

$$R_6 = \frac{L}{V}, \text{ м/м}^3 \quad (3.34)$$

$$R_6 = \frac{66,8}{19,6} = 3,4 \text{ м/м}^3$$

Шпурлардың санын анықтаған соң, олардың яғни, шпурдың тереңдігін есептеу керек және шпурларды забойда орналастыра білу керек. Әрбір орналасқан шпурдың зарядтың жарылысын жеңілдетеді. Сондықтан да шпурларды орналатырғанда шпурдың санын есептегенде ± 5 шамамен алу керек.

Шпурлардың тереңдігі бұрғылап-аттыру жұмыстарының негізгі параметрлерінің бірі. Шпурлардың тереңдігін анықтағанда қазбаны өтудің геологиялық, техникалық және еңбек ұйымдастыру факторларды ескеру керек болады.

Шпурлардың тереңдігі қолданылатын бұрғылау жабдықтарының техникалық мүмкіндіктеріне байланысты. Шпурларды қол перфораторларымен бұрғылаған жағдайда шпурлардың тереңдігі 2,0÷2,5 м болады, ал бұрғы қондырғылары қолданылған жағдайда шпурлардың тереңдігі 2,2÷3,0 м-ге дейін болады [2].

Шпурларды забойда орналастыру қазба өтетін жыныстардың бекемдігіне, жарықшақтығына, қабаттылығына, қазбаның көлденең қима ауданына және өлшеміне, шпурлардың саны мен тереңдігіне, АЗ-тың түріне байланысты болады. Шпурларды ыңғайлы және қолайлы орналастыру үшін ең алдымен шпурлардың пайдалану коэффициенті жоғары болу, қазбаның жиегі дәл шығуы, жарылған таужыныстары алысқа шашырамай бір жерге түсуін, тиеуге ыңғайлы болуын, бір зарядтың екінші зарядқа кедергі жасамай жарылуын, шпурларды бұрғылау да қолайлы әрі ыңғайлы болуын қарастыру керек.

Шпурларды забойда орналасуна және атқаратын қызметіне байланысты үш түрге бөлінеді: үңгіме, қопарғыш немесе көмекші, және жиектеуші.

Үңгіме шпурларын қазба бетінің ортасына қопару мақсатында орналастырылады. Бұл шпурдың негізгі қызметі таужыныстарын қопару үшін қолданылады. Олар бірінші болып аттылып, қалған зарядтардың жарылысына жол ашып береді.

Үңгіме шпурлары қазба бетіне перпендикуляр бұрғыланса, оны – тура үңгіме деп, ал егер қазбадағы забойдың беткейіне белгілі бір градуспен бұрғыланса, оны – көлбеу үңгіме деп атайды.

Қопарғыш (көмекші) шпурлар қазба забойына үңгіме шпурлар мен жиектеуші шпурлардың аралығында орналасады. Олардың міндеті үңгіме қуысын кеңейтіп, забойдағы негізгі таужынысы сілемін бұзу. Оларды забойда орналастырғанда шпурлы зарядтардың ең қысқа кедергі сызығын ескеру керек. Егер қысқа кедергі сызығының шамасы үлкен болса, онда заряд жарылысы әсерсіз болады. Егер ең қысқа кедергі сызығының (ҚКС) мәнін аз шамада алса,

атылғыш заттың шығыны, бұрғылау жұмыстарының еңбек шығыны және таужыныстарының шашырау аймағы сияқты көрсеткіштердің мәндері жоғары болады [2].

Жиектеуші шпурлар қазбаның пландаған шетін шығару үшін бұрғыланады. Бұл шпурлардың негізгі міндеттері – қазбадағы жобаланған кескіннің жиегін шығару және кеңістік жасау. Сондықтан да олар қазбаның периметрінен жобалық қимадан алшақ орналастырылады.

Қазбаны бұрғылап-аттыру әдісін қолданғанда оның көлденең қимасының негізгі жарылыстан пайда болған ауданы жоспарланған мөлшерден артық болады және қазбаның жиектері тегіс емес, қазбаның төбесінен үлкен тастар пайда болады және жоспардан асып кетіп жатады. Бұндай жағдайдың салдары тиеп-тасымалдауға да әсерін тигізеді, яғни молайтып жібереді. Бұл да жоспардан тыс жұмыс, әрі қосымша құрал-жабдықтар мен материалдарды талап етеді. Жалпы айтқанда, осындай факторлардың бәрі қазба жүргізудің өзіндік құнын қымбаттатады және техника-экономикалық көрсеткіштерді төмендетеді.

Шпурлардың диаметрін, шпурлардың санын, әрбір шпурлардың тереңдігін, шпурларды забойда орналастыру үлгісін, қазбаның жиектеуші дайындық жарылыстарын жасағаннан кейін шпурларды бұрғылау және қандай қондырғылармен, қандай тәсілмен қолдану керектігі анықталатын болады.

Қазбаларды, забойларды бұрғылап-аттыру әдісін қолдана отырып таужыныстарын өту кезінде негізгі технологиялық процестердің құрамына шпурларды бұрғылау жұмыстары да жатады. Қазбаны өту кезінде жұмыстардың 25-40%-ын дәл осы шпурларды бұрғылау алып отыр. Бұл шпурлар диаметрі 75 мм-ге және тереңдігі 5 м-ге дейін көлденең қимасының пішіні дөңгелек цилиндр тәрізді жасанды қуыс материал болады. Шпурларды таужынысына салу үшін ең бірінші жынысты бұрғы құралдармен теседі. Шахтада, жерастында жүргізілетін кез келген қазбаны механикалық әдіспен бұрғылайды. Пайдаланылатын энергия көзіне байланысты электрлік, пневматикалық және гидравликалық болып бөлінеді. Шпурларды бұрғылау электрбұрғылармен, перфораторлармен және бұрғы қондырғылармен жүргізіледі.

Бекемдігі $f \leq 6$ таужыныстарындағы тереңдігі 3 м-ге және диаметрі 41 – 44 мм-ге дейінгі шпурларды қол электрбұрғылармен бұрғылайды. Қазбаларды жүргізгенде қол электрбұрғылардың ЭР14Д-2М ЭР18Д-2М және СЭР-19М атты түлері қолданылады. Олардың құрылымдары бірдей, ал айырмашылықтары электр қозғалтқыштарының қуаты мен айналу жылдамдықтарының өзгешелігінде (3.4 кесте) [2].

3.4 Кесте – Электрбұрғы типі

№/пп	Электрбұрғы типі	Электрқозғалтқышының қуаты, кВт.	Шпинделдің айналу жылдамдығы, айн/сек
1	ЭР14Д-2М	1,0	14,3
2	ЭР18Д-2М	1,4	10,7
3	СЭР-19М	1,2	12,5

Шпурларды қол перфораторларымен бұрғылау еңбек өнімділігіне шпурлардың диаметрі мен тереңдігі, сығылған ауаның қысымының мөлшеріне әсер етеді.

Қазбаны жүргізгенде қол бұрғылары мен перфораторларды тиімді пайдалануға деген өзінің себептері бар. Олар: сенімділігі, бағаларының арзандығы және шпурларды бұрғылап болғаннан кейін көмекші жұмыстарының аздығы яғни жұмыс уақытын толық пайдалану. Бірақ, шпурларды қол бұрғылармен және перфораторлармен бұрғылаудың өзіндік кемшіліктері бар. Еңбек өнімділігінің төмендігі мен еңбек шығынының көп болу секілді маңызды болатын кемшіліктері бар.

Бұрғышылардың еңбек өнімділігін арттыру және бұрғылауды жылдамдату үшін колонкалы электрбұрғылар, бұрғытәжге орнатылған электрбұрғылармен және перфораторлармен қолданған кезде жұмыс өнімділігі арта түседі.

Бекемдігі $f=5\div 10$ болатын таужыныстарында диаметрі 36 – 50 мм шпурларды бұрғылау үшін колонкалы электрбұрғылар қолданылады. Шпиндельді забойға итеру әдістеріне байланысты өндірісте СЭК-1, ЭБК-2в, ЭБК-5 (механикалық әдіспен итеріледі) және ЭБГ, ЭБГП-1 (гидравликалық әдіспен итеріледі) колонкалы электрбұрғылар кеңінен қолданылады (3.5 кесте) [2].

3.5 Кесте – Колонкалы электрбұрғылардың техникалық сипаттамалары

Көрсеткіштері	ЭБК-5	СЭК-1	ЭБГП-1
Қозғалтқыштың қуаты, кВт	3,6-4,8	3,6-4,8	3,5
Шпиндельдің айналу жиілігі, айн/мин	152; 305	152; 305	170; 315
Шпиндельдің максималды жүрісі, мм	950	870	900
Забойға итеру күші, кН	15	15	16
Колонкасыз бұрғы массасы, кг	110	112	130

Электрбұрғымен бұрғылаудың таужыныстарын бұзудың ең сапалы әрі тиімді әдісі – оны шөмішті тиегіш машиналарға орнатылған арнайы құрылымға іліп, сонан соң жыныстарды забойды ары қарай жүргізу үшін шпурларды бұрғылау.

3.6 Қазбаны желдету және желдету параметрлерін есептеу

Жер шарын қоршап тұрған газдар мен булардың қоспасы атмосфералық ауа деп аталады. Оның құрамына: азот N_2 – 78,08%; оттегі O_2 – 20,95%; аргон Ar – 0,93%; көмірқышқыл газы CO_2 – 0,03%; гелий He , неон Ne , криптон Kr ; озон O_3 , радон Ra , сутек H_2 тәрізді газдар қосындысы – 0,01%.

Жарылыстан кейін қазбаны желдету 30 минуттан кем болмауы шарт. Үрлеп желдету кезінде желдетуге керекті ауа мөлшері мына формуламен анықталады:

$$Q_n = \frac{2,25 \times S}{60 \times t} \times \sqrt[3]{\frac{K \times Q_B \times b \times L^2}{S \times P^2}}, \text{ м}^3/\text{с} \quad (3.35)$$

мұндағы S - қазбаның көлденең қимасының ауданы, m^2 ;

t - желдету уақыты, c ;

K - қазбаның ылғалдылығын ескеретін коэффициент, $K = 0,3$

Q_B —біруақытта аттырылатын ЖЗ мөлшері, $кг$;

v - жарылғыш заттың газдылығы, $v = 50$ л / $кг$;

L - қазбаның ұзындығы ұзындығы, $м$;

P - ауаның жоғалым коэффициенті, $P = 1,07$

$$Q_H = \frac{2,25 \times 33,8}{60 \times 30} \times \sqrt[3]{\frac{0,3 \times 864,84 \times 50 \times 400^2}{33,8 \times 1,07}} = 16,3 \text{ м}^3/\text{с}$$

Жұмысшыларға керекті ауаның мөлшерін анықтау үшін жұмысшылардың ең көп адамдармен анықталады.

Бір адамға жұмсалатын ауа мөлшері – $6 \text{ м}^3/\text{мин}$

$$Q_L = 6 \times L_L \times K_{\text{зап}}, \text{ м}^3/\text{мин} \quad (3.36)$$

мұндағы $K_{\text{зап}}$ - ауаның қор коэффициенті, $K_{\text{зап}} = 1,5$

$$Q_L = 6 \times 11 \times 1,5 = 99 \text{ м}^3/\text{мин}$$

Қазбадағы есептеулер бойынша ауаның ең аз жылдамдығы – $0,35 \text{ м/с}$ деп алып:

$$Q_{\text{ск}} \geq 0,35 \times S = 0,35 \times 33,8 = 11,83 \text{ м}^3/\text{с}$$

Ауа жүріп өтетін құбыр өткізгіштің депрессиясы анықталады H_B , ол статикалық қысымнан H_C , қысымның жергілікті жоғалымынан H_H және динамикалық қысымнан H_D тұрады:

$$H_B = H_C + H_H + H_D, \text{ Па.}$$

$$H_C = P \times R \times Q_p^2, \text{ Па.} \quad (3.37)$$

мұндағы R - құбырдың аэродинамикалық кедергісі, Па ,

$$R = r \times l_T \times a, \text{ Па,} \quad (3.38)$$

$$R = 0,0004 \times 200 \times 0,25 = 0,02 \text{ Па,}$$

мұндағы r - 1 м құбырдың аэродинамикалық кедергісі, Па ;

a - құбырдың аэродинамикалық кедергісінің коэффициенті.

$$H_c = 1,07 \times 0,02 \times 11,83 = 0,25 \text{ Па}$$

$$H_H = 0,2 \times H_c = 0,2 \times 0,25 = 0,05 \text{ Па}$$

$$H_d = \frac{V_r^2 \times p_b}{2} = \frac{60,3 \times 1,2}{2} = 36,18 \text{ Па}$$

мұндағы p_b - ауаның тығыздығы, кг/м³;

V_r - құбырдағы ауа қозғалысының жылдамдығы, м/с;

$$V_r = \frac{4 \times Q_{\text{расч}}}{\pi \times d_r^2}, \text{ м/с} \quad (3.39)$$

$$V_r = \frac{4 \times 11,83}{3,14 \times 0,5^2} = 60,3 \text{ м/с}$$

$$H_b = 0,25 + 0,05 + 36,18 = 36,48 \text{ Па}$$

Аралас желдету әдісінде, екі желдеткішпен сору құбырының соңындағы мәні келесі формуламен анықталады:

$$Q_H = \frac{2,13}{60 \times t} \sqrt{Q_g \times b \times S \times (15 + 0,2 \times Q_g)}, \text{ м}^2/\text{с} \quad (3.40)$$

$$Q_H = \frac{2,13}{60 \times 30} \sqrt{864,84 \times 50 \times 33,8(15 + 0,2 \times 864,84)} = 19,6 \text{ м}^2/\text{с}$$

Желдеткіштің өнімділігі:

$$Q_H \geq 0,8 \times Q_B = 0,8 \times 20 = 16 \text{ м}^3/\text{с}$$

Орындаған есептеулердің нәтижесінде ВМ-8м типті электрқозғалтқышты ортабілекті жергілікті желдету қондырғысын қабылданды. Желдету құбырының диаметрі 800 мм болды.

4 Қоршаған ортаны қорғау және еңбек қауіпсіздігі

Қоршаған ортаны қорғау – қоршаған ортаға зиян келтірмеу, жер астындағы немесе жер бетіндегі табиғи жыныстарды тиімді пайдалану, пайдаланған ресурстардың орнын толтыру немесе көгалдандыру, табиғат пен қоғамның өзара үйлесімділікте жұмыс істеу үшін қарастырылатын іс шаралардың жиынтығы.

Біздің жағдайда жұмысшылардың сапалы және қауіпсіз жұмыстарын жалғастыру өте маңызды және еңбек қауіпсіздігін сақтануы керек. Бізге мәлім жерастында яғни шахтада бұрғылап-аттыру жұмыстарын, тиеп-тасымалдау және басқа да жұмыстарды істеудің адам денсаулығына тигізетін зияны өте көп болады.

Адамға әсер ететін 3 үлкен зияны бар. Олардың бірі шаң, шуыл және діріл.

Шаңға тоқталатын болсақ, адам денсаулығына тигізетін әсері үш түрлі фактордан тұрады:

- 1) шаңның құрамы;
- 2) шаң мөлшерінің өлшемдік мөлшері;
- 3) шаңның бір жерге жиналуы.

Шаңның құрамына байланысты адамдарда кездесетін қауіпті ауру – пневмокониоз (өкпе ауруы). Пневмокониоздың түрлері:

- а) силикоз - SiO_2 бос түрдегі шаңдарды жұтқанда пайда болады;
- б) антракоз – көмір шаңымен тыныс алғанда пайда болады;
- в) силикоантракоз – қоспа шаңдармен тыныстанғанда пайда болады.

Шуыл. Шуылдың ұзақ уақыт адамға әсері орталық жүйке жүйесіне есту анализаторларын зақымдайды. Сонымен қатар, адамның назар аудару деңгейін, еңбек қабілеттілігін төмендетеді, жарақаттар мен жергілікті ауруларға себепші болады.

Діріл. Дірілдердің әсері де адамның орталық жүйесіне ғана емес, жүрек қан тамырларын да зақымдайды, сүйек буын жүйелерін қамтиды. Бұл адамға ұзақ уақыт әсер ететін болса, Діріл дерті деген ауруға әкеліп соғады. Дірілдің екі түрі бар:

- 1) жабдықтар мен машиналардан болатын діріл;
- 2) жергілікті діріл.

Шахталарда көбінесе жергілікті дірілдер кездеседі. Дірілдің бұндай түрлері адамның ағзасының кейбір бөлшектеріне әсер етеді.

Жоғарыда аталған факторлардың бәрі де адамның денсаулығына ұзақ уақыт бойы әсер ету арқылы зиянын тигізеді. Оның алдын алу үшін еңбекті қорғау саласындағы мамандар әр адамның денсаулығына байланысты жұмыс көздерін ұсынады. Шахтада, қалыпты жағдайда жұмыс істейтіндер үшін аптасына 41 сағаттан, зияны көп жұмыс саласы үшін 36 сағаттан аспауы керек болады.

5 Еңіс көліктік-тасымалдау қазбасын өтудің сметалық құны

Тарифтік ставка негізінде, 1 м қазбаға жұмыс күшінің құны есептелінеді, қосымша еңбек ақыға – 25% және әлеуметтік сақтандыруға – 9,8%-ы қарастырылады.

Жұмсалған энергия шығындарының бағасының қосындысы, энергия шығындарының мөлшерін құрайды. Есептеулер бойынша қазбаның 1 м мөлшерінде жасалады. Амортизациялық шығын қолданылатын жабдықтардың амортизациялық уақытына байланысты. Негізгі жабдық-құралдарды монтаждау мен демонтаждауға – 15%, жабдықтарды жеткіру құнына – 10%. Бұл жердеде шығындар қазбаның 1 м үшін жасалады.

Кеніштің үзілмелі жұмыс тәртібінде бір жылдық жұмыс күні былай болады:

$$T_{\text{ж}} = T_{\text{к}} - T_{\text{мейр}} - T_{\text{дем}}, \text{ күн} \quad (5.1)$$

мұндағы $T_{\text{к}}$ - күнтізбе бойынша бір жылдағы күндер саны;

$T_{\text{мейр}}$ - бір жылдағы мейрам күндер саны;

$T_{\text{дем}}$ - бір жылдағы демалыс күндер саны;

$$T_{\text{ж}} = 365 - 12 - 52 = 325 \text{ күн.}$$

Жұмыс ауысымының ұзақтығын бір тәулікте 3 ауысым әр ауысымды 6 сағат жұмыс деп қабылдаймыз.

Сметалық құжаттар бұл дипломдық жобаның негізгі құрамды бөлігі, сметалардың жасалуын, мазмұны тәртіпке сай келе ма, оның бәрін келісіп, бекітіледі.

Смета қазбадағы құрылыстардың, кәсіпорындардың қайта қалыпқа келтіруге керекті шығындарды құжат түрінде көрсететін құжат.

Дипломдық жобада тұрақты бекітпе орнатылған қазбаның сметалық құнын анықтаймыз жәнеде мұнда пайдалану құны анықталмайды.

Жоғарыда аталған әдіс негізінде 1 м еңіс көліктік-тасымалдау қазбасы құрылысының құнын анықтаймыз және оны кесте түрінде көрсетеміз (5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 Кестелер).

5.1 Кесте – Еңбек ақы шығынын есептеу кестесі

Квалификациясы	Разряд	Тариф тг/ауысым	Бір уақытта жұмыс істейтінде рсаны	Циклды қ шығын ы	Бір айға кететін шығын
Ұңғылаушы	6	5000	2	10 000	600 000
Мастер	4	6000	1	6000	360 000
Оқтаушы	4	4000	1	4000	240 000

5.1 Кестенің жалғасы

Жарушы	4	4000	1	4000	240 000
Жүргізуші	4	4000	2	8000	480 000
Жол жөндеуші	2	3000	1	3000	180 000
Жұмысшы	2	2000	2	4000	240 000
Электрик	3	3000	1	3000	180 000
Жөндеуші	4	4000	1	4000	240 000
Насосшы	3	3000	1	3000	180 000
Бекітуші	3	3000	1	3000	180 000
Жұмысшы	2	2000	1	2000	120 000

Барлығы: 3 240 000 тг.

Әлеуметтік сақтандыру шығындарын ескерсек, 10% - 324 000 тг.

Онда 1 айға есептегенде 3 564 000 тг.

Бір тәуліктегі жалақы шығыны $3\,564\,000/30=118\,800$ тг

Кестеде көрсетілген қазбаның 2 м өтуге жұмсалатын еңбек ақы шығыны, ал 1 м бойынша мынадай болады:

$$C=118\,800/2=66\,000 \text{ тг.}$$

Ескерілмеген шығынадар мөлшері 10%, онда 6600 тг.

$$C=72600 \text{ тг.}$$

5.2 Кесте – Материалдар шығыны

Материалдар	Мөлшері	Жеке бағасы, тг	Циклдық шығыны, тг	Бір айға кететін шығын
Гранулит А6 және Аммонит 6ЖВ	50 кг	200	6400	384 000
Дүмпіткіштер	32 дана	300	9600	576 000
Коронка	2 дана	600	1200	72 000
Штанга	2 дана	5000	10 000	60 000
Бүрікпобетон, м ³	4,48	14000	62750	250900
Анкер, дана	4 дана	1500	6000	360000
Барлығы:				1 702 960 тг

Құрылыстың бір айына жұмсалатын материалдар шығыны 1 702 960 тг құрады. Олай болса, бір тәулікке жұмсалатын материалдар шығыны $1\,702\,960/30=63\,765$ тг.

Онда, 1 м қазбаны өтуге жұмсалатын $63\,765/2=31\,536$ тг.

Олай болса қазбаны өтудегі жобалық жоспар бойынша қазбаны өтуге кететін материалдар шығыны:

$$C_m=400 \cdot 31\,536 = 12\,614\,400 \text{ теңге}$$

Ескерілмеген шығынадар мөлшері 10% - 1261440 тг.

$$C_m = 13\,875\,840 \text{ тг.}$$

Құрылысқа жұмсалатын ендігі кезекте энергияның шығыны да анықталады, ол негізгі бағасы мен жұмсалатын мөлшеріне байланысты болады.

5.3 Кесте – Энергия шығыны

Энергия тұтынушының түрі	Энерг. Бағасы, тг	Энергия түрі	Қолданатын қуаты, квт/сағ	Жұмыс ұзақтығы, сағат	Циклдық шығыны	Бір айға кететін шығын
Забойлық сорғы	14	Электр	45	8	693	41580
Ілінген сорғы	14	Электр	100	8	1540	92400
Екі насос	14	Электр	220	8	3388	20328
Шырақтар	14	Электр	5	8	770	46200
Прожектор	14	Электр	5	8	770	46200
Бұрғылау машинасы	14	Электр	10	8	1540	92400
Желдеткіш	14	Электр	220	8	3388	20328

Барлығы: 293000 теңге.

Ескерілмеген шығынадар мөлшері 10% - 29300 тг. Онда: 322 300 тг.

Бір циклдік яғни қазбаны 2 м өтуге кететін энергия шығыны бойынша 1 м көлбеу қазбаны өтуге жұмсалатын энергия шығыны келесідей болады:

$$C_9 = 322\,300/30 = 12\,000/2 = 6000 \text{ теңге.}$$

Онда қазбаның жобалық мөлшерін өтуге кететін энергия шығыны:

$$C_9 = 400 \cdot 6000 \text{ теңге} = 2\,400\,000 \text{ теңге.}$$

Барлық құрал-жабдықтардың амортизаторлық шығындарын есептеп кестеген енгіземіз.

5.4 Кесте – Құрал-жабдықтардың шығыны

Жабдықтардың аттары	Саны	Бағасы, теңге	Бір жылдық шығын нормасы	Қазбаны қазу мерзіміндегі амортизация шығыны, 1 ай
---------------------	------	---------------	--------------------------	--

5.4 Кестенің жалғасы

Бұрғылау машинасы	1	20 000 000	55550,5	33300,333
Перфоратор	1	20 000	55550,5	333,333
ППН-1С	2	5 000 000	13888,8	833,328
Тиеп-жеткізу машиналары	2	10 000 000	2777,7	166 666
Бетон машина	2	2 000 000	2777,7	166 666

Қазбаның жобалық мөлшерін өтуге кететін амортизациялық шығындар:

$$C_{амор.} = 440 \cdot 7762 = 3\,415\,427 \text{ теңге.}$$

Дипломдық жобаға сәйкес 1 м еңіс-көліктік тасымалдауға кететін жалпы шығындарды қосамыз.

$$C_{п} = 72600 + 257600 + 6000 + 7762 + 33436 = 343\,962 \text{ теңге.}$$

1 м қазбаны өтудің сметалық құны:

$$C_n = K_o \cdot K_n \cdot K_{п} \cdot K_{ндс} \cdot C_{п}, \text{ теңге} \quad (5.2)$$

мұндағы K_o - жалпы құрылыс шығынын ескеретін коэффициент;

K_n - шығынды ескеретін коэффициент;

$K_{п}$ - жоспарлық жинақтауды ескеретін коэффициент; $K_{ндс}$ - салықты ескеретін коэффициент.

$$C_{п} = 1,16 \cdot 1,07 \cdot 1,2 \cdot 1,13 \cdot 343962 = 578\,900 \text{ теңге.}$$

Жобалық 400 м қазбаны өтуге кететін жалпы шығындар:

$$C_{жалпы} = 578900 \cdot 400 = 231\,560\,000 \text{ тг құрайды.}$$

5.5 Кесте – Жалпы шығындар

№	Шығындар түрі	Көрсеткіштері, тг
1	Еңбек ақы шығыны	72600
2	Материалдар шығыны	257600
3	Энергия шығыны	6000
4	Амортизациялық шығын	7762
Барлығы:		343962

ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл дипломдық жоба негізгі бес бөлімнен тұрады. Жоба «Беспемпір» кенішінің еңіс көліктік-тасымалдау қазбасы құрылысының технологиясын жобалау тақырыбы қарастырылған. Диплоды жобалау барысында кенорнының геологиялық ерекшеліктері мен сипаттамалары анықталып қарастырылды. Сонымен қатар, қазбаны өтуге арналған құрал-жабдықтар кешені таңдалды және де еңіс көліктік-тасымалдау қазбасының тиімді болатын көлденең қима өлшемдері қабылданған, тиеп-тасымалдау және бұрғылау жабдықтарының өлшемдеріне байланысты анықталды.

Сонымен қатар, бастапқы мәліметтер мен есептеу барысында шыққан ақпараттарға сүйене отырып бұрғылау-аттыру кезінде қолданылатын жарылғыш затты гранулит А6 деп алдым. Бұрғылау-аттыру жұмыстары бітіргеннен кейін бекітпелеу жұмысынан бекітпенің құрамдас бекітпені заман талаптары мен таужыныстарының бекемділігіне байланысты таңдадым.

Жобаны орындау барысында келесі ретте құрал-жабдықтарды қарастырдым. Бұрғылау-аттыру кезінде шпурларды "Boomer E3" бұрғылау станогімен шпурларды бұрғыланды, қопарылған таужыныстарын тазартуға Scooptram ST3.5 шөмішті тиеп-тасымалдау жабдығы, қазбаны бекіту үшін

«Меусо» бетон машинасы, адамдарды және кіші өлшемді жүктерді тасу үшін, Minetruck МТ 2010 машинасы қабылданды.

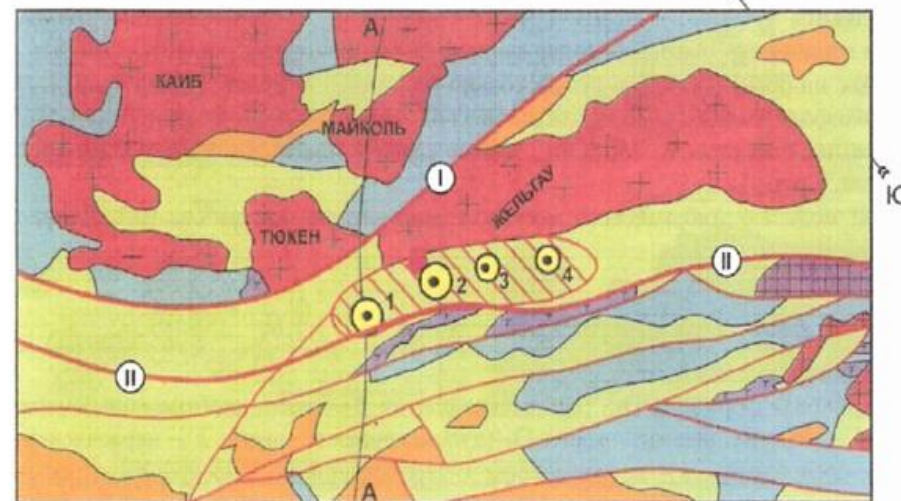
Қазіргі кездегі нарықтық экономикалық кезеңінде қарастырылатын әрбір жоба барлық жағынын оңтайлы болу қажет, әсіресе экономикалық жағынан тиімді және сапалы болу қажет. Сондықтан жасалған жобадағы құрылыстың құны іс жүзінде өз үйлесімін табу қажет. Яғни, жұмысты орындау барысында барынша материалдық шығынды төмендетуді қарастырған дұрыс. Біздің дипломдық жобада 1 м еңіс көліктік-тасымалдау қазбасын өтудің өзіндік құны анықталды. Ол еңбек ақы, материалдар шығыны, энергия шығыны және амортизациялық төлем сияқты статьялар бойынша есептеліп қарастырылды. Жоба бойынша берілген 400 м еңіс көліктік-тасымалдау қазбасын өту құны 231 560 000 теңгені құрады.

Сонымен қатар, жобада құрылыс жұмыстарын қауіпсіз және сапалы орындау мақсатында еңбекті және қоршаған ортаны қорғау шаралары келтірілді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

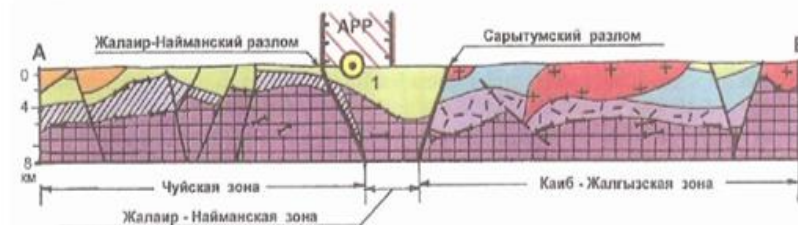
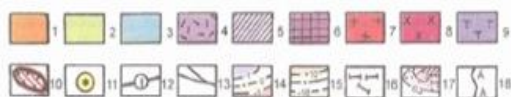
- 1 Бегалинов А.Б. Жазық және көлбеу жерасты қазбалары құрылысының технологиясы. Оқу құралы. Алматы, «Қазақ энциклопедиясы», 2008;
- 2 Бегалинов А.Б. Шахта және жерасты ғимараттары құрылысының птехнологиясы. II том. Жазық және көлбеу жерасты қазбалары құрылысының технологиясы. Оқулық. Алматы, ҚазҰТУ, 2011. – 432 б;
- 3) Жәркенов М.І. Жерасты ғимараттарының механикасы. Оқулық. Алматы, 2006;
- 4 Ильмухамедов Т.Г. Кен қазбаларын жүргізу технологиясы. Алматы, ҚазҰТУ, 2007;
- 5 Сердалиев Е.Т. Таужыныстарын бұрғылап-аттырып қопару. Оқулық. Алматы, Нур-Принт, 2011. – 360 б;
- 6 Бегалинов А.Б. Тау-кен ісінің негіздері. Оқулық. Алматы. 2016.
- 7 <https://melimde.com/esep-beru-praktika-tri-abaaj-altin-bajitu-tehgologiyasi-orinda.html>
- 8 Жәркенов М.І. Жерасты ғимараттарының механикасы және бекітпелердің конструкциялары. Оқулық. –Алматы: ҚазҰТУ, 2007. – 211 б.

Бескемпір кенішінің геологиялық картасы және орналасу шарттары



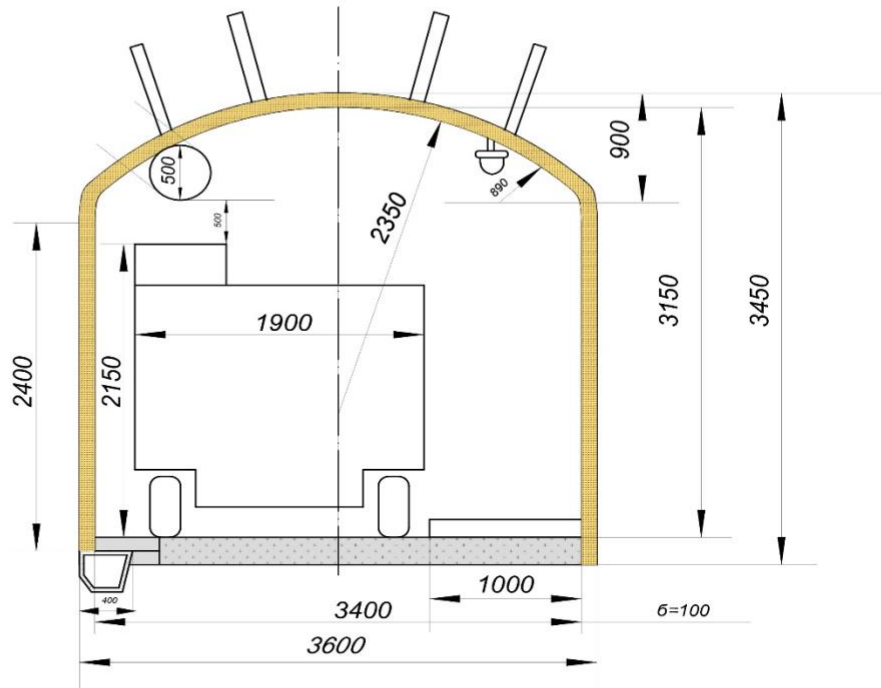
Сызық бойынша тілмесі
Масштаб 1:2500

Шартты белгілері:



1. Герцейінді құрылымдық қабат (D,S,O); 2. Соңғыколедондық құрылымдық қабат (D,S,O);
3. Басталқыколедондық құрылымдық қабат (C); 4. Байкалдық құрылымдық қабат (қышқыл вулканиттер R3);
5. Байкалдық құрылымдық қабат (офиолиттер R3-C1); 6. Ертебайкалдық құрылымдық қабат (PR1-2);
7. Гранитоидтық құрылымдық қабат (D2-3); 8. Диорит гранодиориттік (D1-2); 9. Дунит-перидотиттік интрузивтер;
10. Ақбақайдың алтынкенді ауданы; 11. Ақбақай типті алтын-сульфитті кварцтық кенорындар; 12. Терең жарғындар; 1. Сарытұмдық; 2. Жалайыр-Наймандық; 13. Өзгеше жарылымдар; 14. Магниттік өзістің изосызықтары, 10⁻⁴НТл;
15. Ауырлық күшінің қалдық аномалиясының изосызықтары, мГл; 16. Сейсмикалық мәліметтер бойынша шағылыстырылған алаңдар; 17. Сынаптың кенділік сынық сызықтары (в т/м/км²); 18. Геология-геофизикалық қимасының ауданы.

"БЕСКЕМПІР" КЕНШІНІҢ ЕҢІС КӨЛІКТІК ТАСЫМАЛДАУ ҚАЗБАСЫНЫҢ КӨЛДЕНЕҢ ҚИМАСЫНЫҢ НЕГІЗГІ ӨЛШЕМДЕРІ

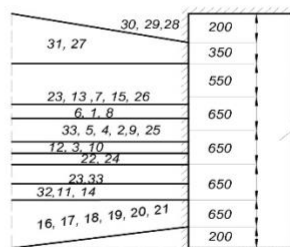
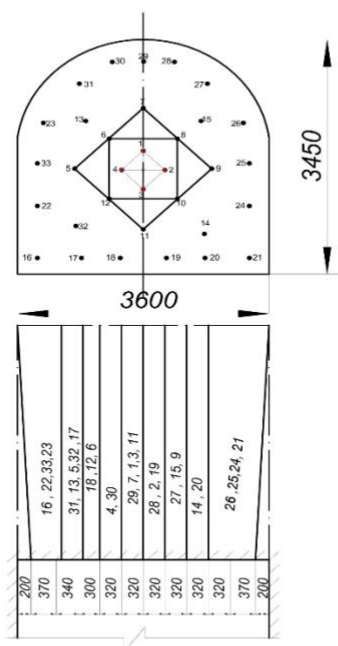


Көрсеткіштері	Өлшемдері
Қазба түрі Қазбаның пішіні	Еңіс көліктік тасымалдау тік бұрышты күмбезді
Scoopteam ST 3.5 машинасы өлшемдері мм	2250
-Биіктігі	1960
-Ені	
Қазбаның таза ауданы (S _{св}) м ²	10.9
Қазбаның өтудегі ауданы (S _{сч}) м ²	11.9
Қазбаның ішкі ені (B) мм	3400
Қазбаның өтудегі ені (B ₁) мм	3600
Қазбаның өтудегі биіктігі (H) м	3450
Бүрікпөбетон қалыңдығы мм	100
Адамдар жүретін жағының саңылауы (n) мм	1000
Басқа жағының саңылауы (m) мм	500
Адамдар жүретін жағының биіктігі мм	2000

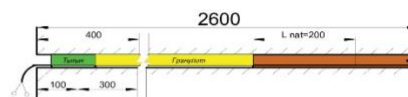
Еңіс көліктік тасымалдау қазбасының көлденең қимасының негізгі өлшемдері мен аудандары олардың атқаратын міндеттеріне және онда қолданылатын ең ірі жабдықтардың габариттік өлшемдері мен бекітпе арасындағы қауіпсіздік ережелеріне сәйкес қолданылатын саңлаулардың өлшемдеріне байланысты анықталды.

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА									
Озг	Беті	Құжат №	Бескемпір көнішінің еңіс-тасымалдау қазбасын өту				Лист	Масса	Масштаб
Орындаған	Маден О								1:30
Тексерген	Сердалиев Е		Қазба өлшемдері				Бет		Бет
							ҚазҰТЗУ		

ШПУРЛАРДЫҢ ЗАБОЙДА ОРНАЛАСУ СҰЛБАСЫ



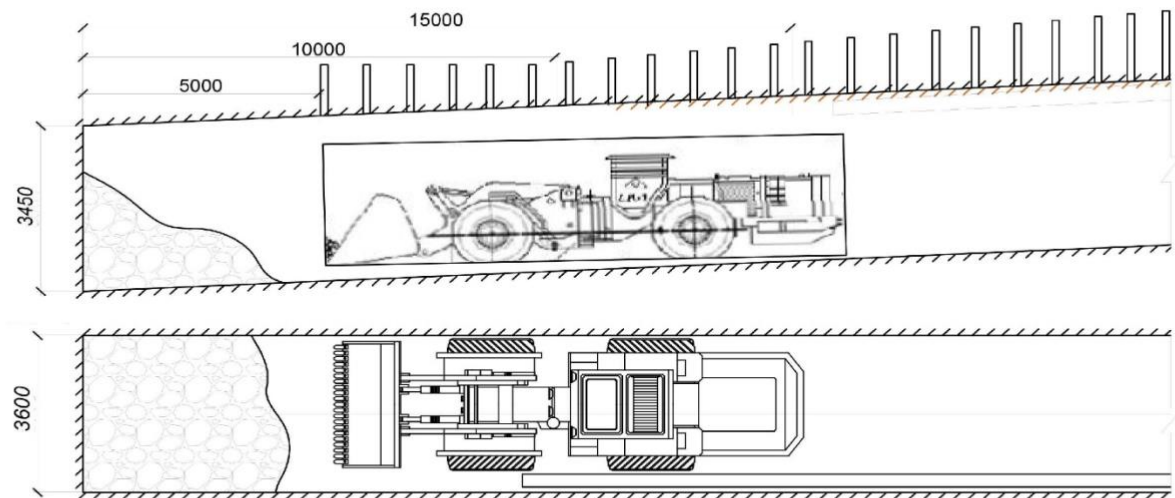
ΤΙΚ ΥΨΙΜΕ



№	Көрсеткіштер	Өлш. бірл.	Мәні санғы
1	Шахта катеворасы-аз бен шаңға қауіпті емес		
2	Қазабын қиға ауданы,сәулеі өту	м2	10.9 11.9
3	Тауын ның беріктік коэффициенті	f	16
4	Циклдегі бұрылғананш штур саны Оқпалатын штурлар саны	дана	38 37
5	Штурлар орташа тереңдеі	м	2.6
6	Циклдегі штурметр саны	м	98.8
7	Штурлары пайдалану коэфф-ті	К. И. Ш.	0.9
8	ЖЗ шақтығы жалпы шығыны,патрондалған ЖЗ аммонит 6 ЖВ түйірішіктелген ЖЗ АС - 8 В		
9	Электрдетаналаторлар түрлері ЭДКЗ-ПМ-15 ЭДЗ-4		37
10	ЭД шығыны,циклдегі 1м қазбаға	дана	16
11	1 м қазбаға бұрғыбас шығыны	дана	1.3
12	1 м қазбаға шпанға шығыны	ка	6.8
13	Бір циклдегі забойдың жылжуы	м	2.3
14	Циклдегі тауынжыстарының шығымы	м3	30.8
15	Жару құрылымының түрі КТМ-3	дана	1
16	Түйірішіктелген АС-8В ЖЗ оқпайтын машина түрі ЗП-2	дана	1

Жарушының тығылду орны - 250 м кем емес түйіспе қазбасы.
Жарлыс жұмыстарының белгілі; Дыбысты;
-жарлыс белгісі (боевой) - екі ұзын дыбыс;
-жарлыс тың біткендегі белгісі (отбой) - үш қысқа дыбыс.
Желдету 30 мин кем емес орындау тиіс, желдетіш түрі -ВМ-6
Забойдан адамды механизмді шығаруға жауапты ауыр мастері

[illegible]



Тиеу машинасы - Scooptram ST 3.5

Желдету құбыры - ВМ-8м, диаметі 800 мм

*Анкер түрі - темірбетон анкері анкер шпұрының
диаметрі - 36 мм*

*Анкер ұзындығы -1500 мм , диаметрі - 16 мм 0.9x0.9 м
сеткамен орнатылады*

Бүрікпебетон қалыңдығы -100 мм

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Озг Беті Құжат №
Орындаған Маден О
Тексерген Сердалиев Е

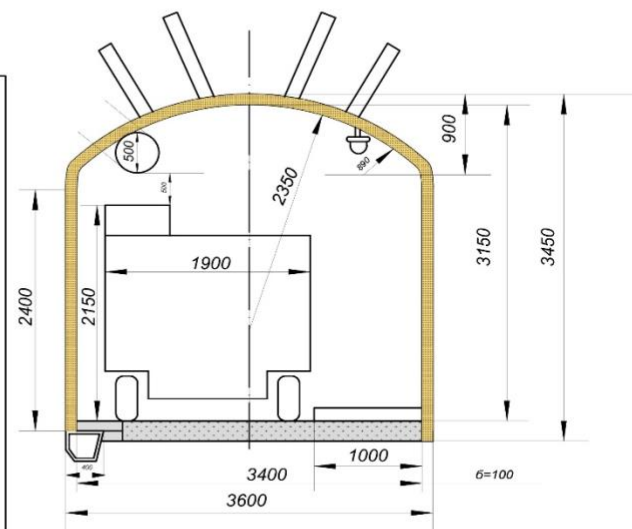
Бескемпір көнішінің
еңіс-тасымалдау қазбасын
өту

Лист Масса Масштаб
1;30

Қазба өлшемдері

КАЗҰТЗУ

Technical drawing showing a side view of a machine layout. The drawing includes a wavy line indicating a path or vibration. Dimensions are provided at the bottom right: 10 000 and 12 000.



						ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА						
						Бескемпір кенішінің өңіс-тасымалдау қазбасын өту				Лист	Масса	Масштаб
Озг	Беті	Құжат №										
Орындаған		Мәден О								Бет	Бет	
Тексерген		Сердалиев Е				Қазба өлшемдері				ҚазҰТЗУ		

