

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ФЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен metallurgia институты

«Тау-кен ісі» кафедрасы

Құдайберген Шерхан Айдосұлы

«Ақжал» кенорнының штольня қазбасын өту технологиясын жобалау.

Бұрғылап-аттыру жұмыстарының параметрлерін есептеу.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B070700 – «Тау-кен ісі» мамандығы

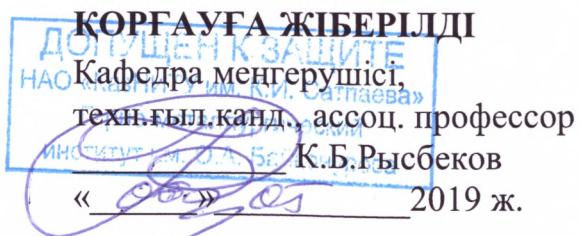
Алматы 2019

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: «Ақжал» кенорнының штольня қазбасын өту технологиясын жобалау. Арнайы бөлім: Бұрғылап-аттырыу жұмыстарының параметрлерін есептеу.

5B070700 – «Тау-кен ісі»

Орындаған:

Құдайберген Шерхан Айdosұлы

Ғылыми жетекші:

техн.ғыл.магистры, лектор
Б.Бектұр Б.Қ.Бектұр
«06» 2019 ж.

Алматы 2019

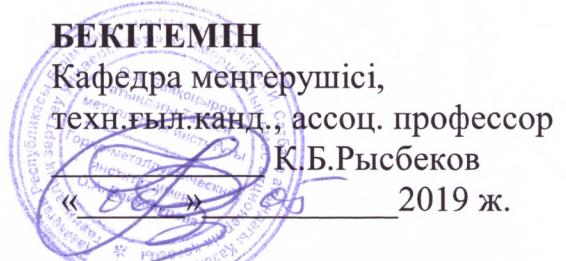
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

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 орындауга
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Құдайберген Шерхан Айdosұлы

Тақырыбы: «Ақжал» кенорнының штолня қазбасын өту технологиясын жобалау. Арнайы бөлімі: Бұргылап-аттырыу жұмыстарының параметрлерін есептеу.

Университет ректорының 2018 жылды «09» қазан №1539-б бүйрөгымен бекітілген.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі: 2019 жылдың «27» сәуіріне дейін.

Дипломдық жобаның бастапқы деректері: Штолня қазбасын өту тереңдігі - 200 м, қазбаның толық ұзындығы L=460 м, көлденең құмасының ауданы - 16,4 м². Бұргылау жабдығы Tamrock SOLO 5-7C, Атылғыш зат - Гранулит А6 (патрон боевик ретінде d=32 мм, t=200 г аммонит-бжсв қолданылады, 1 тоннасы 325785тг), диаметрі 38 мм. оқтау машинасы Ульба-400 МИ, тиептасымаудау жабдығы Toro-6M. Таужыныстары массивінің сипаттамалары:, бекемдік коэффициенті f = 14-16; құрлымдық әлсіреу коэффициенті K_c = 0,6 көлемдік тығыздығы ρ=2,5 т/м³, қопсу коэффициенті K_p = 1,5; су көлемі 6 м³/саг. Қазбаны өтегу жұмыстары бойынша басқа да кейір деректер, құрылыш ауданының инженерлік-геологиялық және тау-кен-техникалық мәліметтері бойынша алынады.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

- Жалпы бөлім: Ақжал кенорнының инженерлі-геологиялық және гидрогеологиялық сипаттамаларына талдау жасау;
- Ақжал кенішінің бас жоспары бойынша штолня қазбасының құрылыш жұмыстарын үйімдестерудың технологиялық жабдықтарын таңдаудың жалпы шешімдері, жерсаты қазбасын өту кезіндегі бұргылау-жару жұмыстарыны параметрлерін есептеу және оның тиімділігін негіздеу;

- б) Жобаның арнайы бөлім: Бурғылат-аттырыу жүмыстарының параметрлерін есептеу.;
в) Штольня қазбасы құрылышының техникалық және экономикалық көрсеткіштерін анықтау;
г). Еңбек қауіпсіздігі

Сызба материалдарының тізімі (міндетті сыйбалар дәл көрсетілуі тиіс):
Дипломдық жобада – геологиялық қималар мен ашу сұлбалары, қазбаны отудің технологиялық сұлбалары мен сыйбалары, тау-қысымдарын есептеу сұлбалары, БЖЖ-ның паспорты, жару торларын жалғау сұлбалары, техника-экономикалық көрсеткіштер, циклдық графіктер және т.б. қажетті кестелер мен сыйбалар – АЗ форматтагы б сызба (Дипломдық жобаның түсіндірме жазбасына ҚОСЫМША ретінде тіркеледі).

Түсіндірме жазба 30 беттен кем емес және артық болмағаны дұрыс.
Дипломдық жоба К.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ-нің нормативтік құжаты 2017 стандарт талаптарына сәйкес жазылуы керек.

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 9 атап.

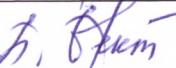
- 1) Э. Бегалинов. «Тау-кен ісінің негіздері», Алматы, «ҚазҰТУ», 2016. -730б.
- 2) Э. Бегалинов. «Шахта және жерасты гимараттары құрылышының технологиясы», II –том, «ҚазҰТУ», 2011. -432б.
- 3) Жәркенов М.І. «Жерасты гимараттарының механикасы және бекітпелердің конструкциялары» Оқулық, Алматы, ҚазҰТУ, 2007ж. 211б.
- 4) Вяльцев М.М. Технология строительства горных предприятий в примерах и задачах. Учебное пособие для вузов. Москва, Недра, 1989. -240 с;
- 5) Әлменов Т.М. Жерасты гимараттары құрылышының арнайы әдістері. Оқу куралы, ҚазҰТУ, Алматы. 2012;
- 6) Шекурдин В.К. Задачник по горным работам, проведению и креплению горных выработок. Учебное пособие. М.: Недра, 1985. -240 с;
- 7) Правила промышленной безопасности приведении работ подземным способом. МЧС РК РГП ННИЦ. – Астана, 2008. -392с.
- 8) Қабылбеков М. Г. «Кәсіпорын экономикасы», ҚазҰТУ, 2002. -186 б.
- 9) РМК СТ 38944979-09-2017. Дипломдық жобаны жасау және рәсімдеудің стандарттық талаптары.

Дипломдық жобаны дайындау

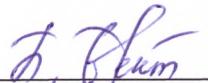
KESTEСI

Бөлімдердің атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Фылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Кенорнының геологиясы	05.04.2019ж.	
Кешенниң бас жоспары, штольня қазбасының құрылышы	11.04.2019ж.	
Штольня қазбасын өту технологиясы	18.04.2019ж.	
Еңбек қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау	23.04.2019ж.	

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған қолтаңбалары

Тараулар	Кеңесші	Мерзімі	Қолы
Геологиялық бөлімі	Б.Қ.Бектұр, техника ғылымдарының магистры, лектор	08.04.2019	
Арнайы бөлімі	Б.Қ.Бектұр, техника ғылымдарының магистры, лектор	13.04.2019	
Экономика бөлімі	Б.Қ.Бектұр, техника ғылымдарының магистры, лектор	20.04.2019	
Қазба өтудегі еңбек қауіпсіздігі бөлімі	Б.Қ.Бектұр, техника ғылымдарының магистры, лектор	26.04.2019	
Норма бақылаушы	Б.Қ.Бектұр, техника ғылымдарының магистры, лектор	06.05.2019	

Фылыми жетекшісі,
техн.ғыл.магистры, лектор



Б.Қ.Бектұр

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Ш.А.Құдайберген
«18» ақпан 2019 ж.

АНДАТТА

Дипломдық жоба Ақжал кенорның штольня қазбасын өту технологиясын жобалауға арналған. Соның ішінде негізгі қарастырылған мәселе – Бұрғылап-аттыру жұмыстарының параметрлерін есептеу.

Жобаның жалпы бөлімінде Ақжал кенорнының инженерлік-геологиялық және гидрогеологиялық сипаттамасы берілген. Ақжал кенішінің басжоспары және штольня қазбасының орналасу аймағы, штольня қазбасының құрылымы жұмыстарын ұйымдастыру және қазбаны өтудің технологиялық үлгілері қарастырылған.

Дипломдық жобаның арнайы бөлімінде Ақжал кен орнының штольня қазбасын өту кезіндегі бұрғылап-аттыру жұмыстарының есептері қарастырылған. Еңбекті қорғау сұрақтары қамтылған. Штольня қазбасының техникалық және экономикалық көрсеткіштері анықталған.

АННОТАЦИЯ

Дипломный проект предназначен для проектирования технологии проходки штольни месторождения Акжал. В том числе основной рассматриваемый вопрос – расчет параметров буро-взрывных работ.

В общей части проекта представлена инженерно-геологическая характеристика месторождения Акжал. Предусмотрена зона расположения генплана и штольни месторождения Акжал, организация строительных работ штольни и технологические процессы проходки выработок. В специальной части дипломного проекта рассматриваются расчеты буровых и взрывных работ при проходке штольни месторождения Акжал. Вопросы охраны труда в выработки штольни месторождения Акжал. Определены технические и экономические показатели штольни и порядок организации работ.

ANNOTATION

The graduation project is designed to design the technology of passage of the gallery of the Akzhal Deposit. Including the main issue under consideration – the calculation of the parameters of drilling and blasting.

The General part of the project presents engineering-geological characteristics of the Akzhal Deposit. The zone of location of the General plan and the gallery of the Akzhal Deposit, the organization of construction works of the gallery and technological processes of excavation are provided. In the special part of the diploma project, the calculations of drilling and blasting operations during the sinking of the gallery of the Akzhal field are considered. Issues of labor protection in the development of the gallery of the Akzhal Deposit. Technical and economic indicators of the gallery and the order of the organization of works are defined.

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	8
1	Ақжал кенорнының инженерлі-геологиялық және гидрогеологиялық сипаттамаларына талдау жасау	9
1.1	Жалпы мағлұматтар	9
1.2	Кен орнының геологиялық сипаттамасы	9
1.3	Штольня қазбасын бұрғылап-аттыру жұмысын қолдана отырып жүргізу	10
2	Жобаның арнайы белімі. Бұрғылап-аттырыу жұмыстарының параметрлерін есептеу	11
2.1	Атылғыш заттар мен аттыру құралдарын таңдау	11
2.1.1	Атылғыш заттардың шығыны	12
2.1.2	Шпурдағы зарядтардың құрылымы	13
2.1.3	Шпурлардың забойда орналасу үлгілері	15
2.1.4	Шпурларды бұрғылау	16
2.2	Шпурларды бұрғылау, оқтау және оларды аттыру жұмыстарын үйимдастыру.	17
2.3	Қазбаны желдету	19
2.4	Таужыншылардың тиесінде және тасымалдауда	21
2.5	Штольня қазбасының бекітпесін есептеу.	24
3	Қазба жүргізу жұмыстарын үйимдастыру және қазба өту циклі графигін құрастыру	27
3.1	Штольня қазбасы құрылышының экономикалық көрсеткіштері	28
3.2	Жұмысшылардың еңбек ақысын анықтау	28
3.3	Материалдар шығыны	29
3.4	Энергия шығыны	30
3.5	Амортизациялық шығындар	31
3.6	1 метр штольня қазбасын өтудің жалпы құны	31
4	Еңбек қорғау	32
	Қорытынды	35
	Пайдаланылған әдебиеттер	36

КІРІСПЕ

Ақжал кенорнының штольня қазбасының құрылыш жобасы 2014 жылғы 22 қазандағы “NOVA-ЦИНК” ЖШС-нің техникалық кеңестің хаттамасы негізінде қабылданған.

2007-2008 жылдары шығыс участкесінде шығыс фланецтерінің терендіктеріне барлау жұмысы жүргізіліп, жер асты тау-кен жұмыстарының жағдайлары бойынша қорлар есептелді.

2009 жылғы жүргізілген қосымша барлау жұмыстарының нәтижесі бойынша Ақжал кенорнының орталық алаңының қорлары ашық және жерасты өндіргіс жағдайларына есептелді.

Орталық карьердің өнімділігін ұлғайту үшін 2011 жылды КГМО Ақжал кенорнының орталық және шығыс кен орындарын жерасты әдісімен ашу және өндірге арналған техникалық - экономикалық негіздеме дайындалды.

Жұмыстың мақсаты Орталық карьердің қуатын арттыру, шығыс және орталық бөлімшелердегі кендерді штольня, көмекші қазбалар арқылы өндіру және жер асты тау-кен өндіру әдісімен техникалық шешімдерді тауып Ақжал кенорнының өнімділігін дамыту болып табылады.

Жоба жергілікті және шетелдік кәсіпорындардың озық жетістіктеріне сәйкес келетін негізгі техникалық және технологиялық көрсеткіштерді анықтап, жер асты жұмысшылары мен санитария үшін қауіпсіз еңбек жағдайларын жасаудың алдын алу шараларын қарастырады.

Штольня таудың беткейіне, көп жағдайда етегіне орналасқандықтан шахта оқпаны міндеттінде атқарады. Мұның көптеген артықшылықтары бар. Олардың катарына жүктөрді жер бетіне көтеретін күрделі көтергіш машиналардың керек еместігі және жерасты қазбаларынан шығатын судың судың өздігінен ағатындығы жатады

Жер бедеріне байланысты штольня кеннің созылымына көлденең де, бойыменде жүргізуі мүмкін.

Штольня көптеген жазық қазбалар сияқты, жүк тасмалдауды және су ағызуды жеңілдету үшін жүк таситын бағытқа қарай сәл 3°-қа дейін, еніс жүргізледі.

Жыныстардың бекемдігіне байланысты бүрғылап-аттыру әдісімен өтіледі. Қазба өткен сайын жыныс мықтылығы арта түсіп, бүрғылап – аттыру жұмысын талап етеді. БАЖ паспортын құрастырып, қазбаны терендету жұмысын жалғастырамыз. Сонымен қатар жыныс бекемдігіне байланысты бекітпе түрін таңдаймыз.

Сондықтан кенді жер асты әдісімен өндіргенде негізгі тасымалдаушы күрделі қазбасы болғандықтан, бірнеше операцияларды қатар атқару артықшылықтарын ескереміз.

1 Ақжал кенорнының инженерлі-геологиялық және сипаттамаларына талдау жасау

1.1 Жалпы мағлұматтар

Ақжал кен орны Қарағанды облысының Шет ауданында орналасқан. Кен орнының солтүстік - шығыс бөлігінде Ақшатау кениші орналасқан. Қарағанды, Балқаш далалық жол желістері бар. Географиялық жағдайына келсең, кен орны бірнеше бөлікке бөлінген кішігірім шоқы тәріздес ала тізбек. Қыраттар бір - бірінен терен өмес ойпаттармен бөлінген, шатқал секілді шоқырлар сирек кездеседі. Шоқының батыс бөлігінде қорғасын кен орны Ақсерек орналасқан. Осыдан бұл шатқалға Ақжал - Ақсерек деген аты берілген. Шатқал ендік бағытта 50 км - ге созылған, ені 10 км-ге дейін барады. Шатқалдың жоғарғы белгісі шығыстан батысқа қарай бірте-бірте ұлғаяды.

Салыстырмалы шектен шығу 30 - 40 м шамасында тербеледі. Шығыстан шатқал Чумек өзенінің алқабымен шектеледі. Чумек өзені үнемі ақпайды, тек көктемде қар ерігенде қысқа мерзімге оянады. Жәмші өзенінің оған қарағанда сұы мол. Жәмші өзенінің эллюзиялды тасқын сұы Ақжол кен орнын қамтамасыз ету үшін қолданылады [9].

Территорияда климат континентальды, жазы ыстық, құрғақ, қысы қатаң және ұзаққа созылады. Анағұрлым сұық айлары желтоқсан, қаңтар, ыстық айлары шілде, тамыз. Қаңтар айында жоғарғы температура - 33 °C, жаз айында +31 °C. Тоңазыған жердің терендігі 1,5 м - ге жетеді.

1.2 Кен орнының геологиялық сипаттамасы

Ақжал полиметалды кен орны Ақжал - Аксоран түйісу зоналарының шығыс бөлігінде орналасқан, фамен тәменгі турненің корбанатты-терригендік шөгінділерінің ендігі бойынша созылған, майдаланған жерлерімен қатар орналасқан. Кентас даласын құрайтын жыныстар интрузия, гранит, порфирийтті диорит және диабазды парфирииттерімен бөлінген. Негізгі руда түзетін жыныстар аумакты әк шөгіндісі, ол балшықты әкпен қамтылған. Бұл жыныстар Ақжал антикликалының майдаланған жерінің негізгі бөлігімен ұштастырылған, ендік созылымының кентасты жерімен шамалас шоғырланған. Кентас жер өндіріс құрал - жабдықтарымен, жер бетіндегі ұзындығы 4400 м - ге дейін бақыланған, ал тәменгі бөлігіне қарай 550 м терендікке дейін зерттелген. Кентастың қалындығы 40 - 50 м - ге дейін өзгереді, және қылыштарда 60 - 70 м-ге дейін барады. Орташа есеппен алғанда 15 - 20 м. Кен орнының кенасты жері шартты түрде - Батыс, Орталық және Шығыс үшаландарға бөлінген. Орталық алаңның кенасты жерінің созылым ұзындығы 3600 м, ені 5 м - дең 50 м - ге дейін өзгеріп отырады. Орталық және Батыс алаңдары 500 м терендікке дейін зерттелген, шығыс 150 - 200 м - ге. Кентасты жердің ішкі құрылымы өзінің күрделі қылышымен және біріңгай еместігімен ерекшеленеді.

Полиметалдық құрылымының өзі ұсақ өзек және өзекшелердің түрінен, мензуя, бағана қабатталған кеңнен тұрады. Кентас денесінің формасы мен жату элементтері күрделі және тұрақсыз. Ұлғаю және төмендеуіне қарай олар бағыттарын тез өзгертеді, шегеді немесе мұлдем түсіп қалып кеңістік жасап қайта бірігеді [9].

Кентасты жердің тұра барлау қылышында кентастық баланс қылыштарын ашады. Жобада берілген руда денелері сол жердің өндірістік құрал - жабдықтарының толық көрінісін береді. Кен орнының тік жері жоқ, жоғарғы және төменгі горизонты қорғасын - мырыш кентастарымен күрделі болып келеді. Орталық алаңда көбіне кентас қорғасын - мырышты, бірақ батыс алаңда қорғасынның құрамы 10 %, орталық бөліктен шығысқа қарай қорғасынның құрамы $1,0 \div 1,5 \%$ және одан да жоғары көрсеткішке дейін жетеді.

Кентасты жердің қарама - қайши ендігінде жабдықтау өте айқын берілген, анағұрлым кентастың бай қоры жердің ішкі жанында. Кентасты жердің орталық алаңында негізінен көп таралған жолақты кентастар. Кентас қалындығынан қорғасын - мырыштың құрамының белгілі тәуелділігі анықталған жоқ. Орталық карьердің жобалау контурында аралас және сульфитті рудалар бөлінген тотығу зонасы нашар қаралған. Сульфитті рудалардың негізгі минералы галонитпен, оғалерит болып табылады [9].

1.3 Штольня қазбасын бұрғылап-аттыру әдісімен жүргізу

Жерасты қазбаларын беріктігі орташа және қатты таужыныстары сілемінде қазба жүргізу үшін бұрғылап-аттыру әдісін қолданады. Бұрғылап-аттыру жұмыстарына қазба жүргізу циклі уақытының 25-30% -ы жұмсалады. Бұрғылап-аттыру жұмыстарының құрамына шпурларды бұрғылау, оқтау және оларды аттыру операциялары кіреді.

Штольня қазбаларын жүргізгенде олар өтетін жыныстардың физика-механикалық қасиеттеріне байланысты, оның ішінде жыныстың беріктігі шешуші әсер етеді, бұрғылап-аттыру және комбайндық технологиялық әдістер кеңінен қолданылады. Беріктігі орташа және қатты жыныстарда кен қазбаларын өткенде, жыныстарды бұзу үшін, негізінен бұрғылап-аттыру жұмыстары жүргізіледі. Кен қазбаларын әсерлі және экономикалық түрғыдан тиімді жүргізу бұрғылап-аттыру жұмыстарының сапасына байланысты болады. Кен қазбаларын бұрғылап-аттыру әдісімен жүргізгенде әртүрлі технологиялық үлгілер мен жабдықтар қолданылады [9].

2 Жобаның арнағы бөлімі. Бұрғылап-аттыру жұмыстарының параметрлері

2.1 Атылғыш заттар мен аттыру құралдарын таңдау

Казу жұмыстарын жүргізу үшін қолданылатын атылғыш заттардың (А3) кеңіштің шаң мен газ режимдерін, қазба жүргізілетін тау жынысы сілемдерінің геомеханикалық қасиеттерін және қазбага келетін сулардың мөлшерін ескере отырып, жұмыс қабілетлігі және тығыздығы жоғары, химиялық құрамы тұрақты және бағалары барынша арзан түрлерін таңдап алу керек.

Жоба бойынша қазба жүргізілетін сілемдегі тау жыныстарының физика-механикалық қасиеттерін ескере отырып (бекемдігі $f=14-16$) Гранулит А6 АЗ-ын таңдаймыз (2.1-кесте).

Гранулит А6 барлық климаттық жағдайларда құрғақ немесе құрғатылған шпурларды, ұңғымалар мен камераларды механикаландырылған зарядтау кезінде тау-кен өнеркәсібінде және құрылышта жарылыс жұмыстарын орындауға арналған

2.1 Кесте – Гранулит А6 Атылғыш затының негізгі сипаттамалары

Сипаттамасы	Мәндері
Сыртқы түрі	Сұйық мұнай өнімі және алюминий немесе сұр түсті силикоалюминий ұнтағы бар түйіршіктелген аммиак селитрасының қоспасы
Көлемдік ылғалдылығы, %	1,0
Оттегілік баланс, %	-1,2... 0
Жарылыс жылуы, қДж/кл (ккал/кл)	4400... 4600 (1050... 1100)
Жарылыстан бөлінетін газ көлемі, л/кл	860... 880
Сонымен қоса улы (СО), л/кг	60
Детонацияның критикалық диаметрі, мм: Болат қабықшасындағы ашық зарядты сеппелі тығыздығында	25... 30 100... 120
Жұмыс қабілетлігі, см ³	400... 410
Соққыға сезімталдығы: %1 прибордағы жарылыс жийлігі, %	0
Төменгі шегі, мм	250
Үикеліске сезімталдығы, МПа (кгс/см ²)	592(6000)
Оқталу тығыздығы, кг/см ²	900... 950
Физикалық турақтылық температурасы 20°C мұнай өнімінің тұтқырлығы 3...5, сСт	10

2.1.1 Атылғыш заттардың шығыны

Атылғыш заттардың жалпы шығыны осы жарылыспен қопарылатын таужыныстарының көлемі мен атылғыш заттардың меншікті шығынына байланысты. Ал қопарылатын таужыныстың көлемі қазбаның көлденең қимасының ауданы мен шпурдың терендігіне байланысты.

Қазбадағы таужынысын бұзу үшін керекті атылғыш заттардың мөлшері мына формуламен анықталады:

$$Q = q \cdot V = q \cdot \ell \cdot S_{\text{ж}}, \text{ кг.} \quad (1)$$

мұндағы $S_{\text{ж}}$ – қазбаның көлденең қимасының жалпы ауданы, m^2

$\ell_{\text{ш}}$ – шпурдың терендігі, м

q – АЗ-тың меншікті шығыны, $\text{кг}/\text{м}^3$

профессор М.М.Покровскийдің формуласы бойынша ЖЗ меншікті шығынын анықтау:

$$q = q_1 \cdot f_0 \cdot V \cdot e \cdot m, \text{ кг}/\text{м}^3, \quad (2)$$

мұнда q_1 – АЗ-тың стандартты жағдайдағы шығыны, $\text{кг}/\text{м}^3$;

f_0 – тау жыныстарының құрылымдық коэффициенті;

V – тау жыныстарының қысылыс коэффициенті;

$$V = \frac{6.5}{\sqrt{16.4}} = 1.6, \quad (3)$$

e – АЗ-тың жұмыс істеу қабілеттілігін ескеретін коэффициент:

$$e = \frac{380}{A_{\text{ж}}} = \frac{380}{400} = 0.95, \quad (4)$$

мұндағы $A_{\text{ж}}$ – қолданыдатын АЗ-тың жұмыс істеу қабілеттілігі, см^3 ;

Осы формула бойынша АЗ-тың меншікті шығыны:

$$q = 1,5 \cdot 1,4 \cdot 1,6 \cdot 0,95 \cdot 1,0 = 3,1 \text{ кг}/\text{м}^3. \quad (5)$$

Бір цикл өтуге (заходка) жұмсалатын АЗ-тардың жалпы шығынын мына формула бойынша анықталады:

$$Q = q \cdot V = q \cdot \ell \cdot S_{\text{ж}} = 3,1 \cdot 2,8 \cdot 16,4 = 142,3 \text{ кг}, \quad (6)$$

мұнда V – бір циклда қопарылатын таужыныстарының көлемі, м^3

Бір шпурдағы АЗ-тың салмағы:

$$E = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot l_3 \cdot \Delta = \frac{3,14 \cdot 0,038^2}{4} \cdot 2,4 \cdot 1200 = 3,2 \text{ кг}, \quad (7)$$

мұнда d – АЗ патронның диаметрі, м;

Δ – АЗ тығыздығы;

l_3 – зарядтың шпурдағы ұзындығы, м:

$$l_3 = 0,78 \cdot l_{\text{ш}} = 0,78 \cdot 3,0 = 2,25. \quad (8)$$

2.2 Кесте – Атылғыш заттардың стандартты жағдайдағы меншікті шығыны

Жыныс беріктігі	f	< 2	2-3	4-6	7-9	10-15	15-20
АЗ-тың меншікті шығыны, $\text{кг}/\text{м}^3$	q	0,15	0,2-0,3	0,4-0,6	0,7-0,9	1,0-1,2	1,2-1,5

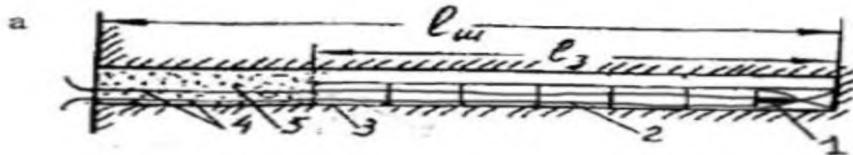
Атылғыш заттардың шығынын есептеу кезінде қолдану үшін шпурларды пайдалану коэффициентінің іс жүзіндегі мәндерін келтіруге болады (2.3-кесте).

2.3 Кесте – Шпурларды пайдалану коэффициенті (КИШ)

Шпурлардың терендігі, $l_{\text{ш}}$, м	Таужыныстарының бекемдігіне байланысты шпурларды пайдалану коэффициенті (η)					
	$f = 6-8$	$f = 8-10$	$f = 10-12$	$f = 12-14$	$f = 14-16$	$f = 16-80$
1,5	0,95	0,93	0,91	0,89	0,87	0,85
2,0	0,91	0,89	0,87	0,85	0,83	0,80
3,0	0,86	0,84	0,82	0,80	0,78	0,75

2.1.2 Шпурдағы зарядтардың құрылымы

Аттыру жұмыстарының қауіпсіздік ережелеріне сәйкес оталдырыш-патрон (патрон боевик) шпурдағы зарядтардың құрамында аттыру әдісіне байланысты екі түрде орналасуы мүмкін. Егер зарядтарды аттыруға тұра оталдыру әдісі (прямое инициирование) пайдаланатын болса, онда оталдырыш патрон электродetonаторымен бірге шпурдың ауыз жағына, зарядтардың бас жағына, қарай орналастырылады (2.1-сурет).



2.1 Сурет – Шпур зарядының құрылымы

1- аттырма патроны (патрон-боевик); 2 - А3 патроны; 3 - электроталдырыш; 4 - электр сымы; 5 - тығындаға

Шпурлардың диаметри

Шпурлардың диаметрі таужыныстарның физика-механикалық қасиеттеріне, оларды бүрғылауға пайдаланатын бүрғылау машинасының өнімділігі, А3 патронының диаметріне және түріне байланысты қабылданады. Қолданылатын А3-тың диаметрі 38 мм болғандықтан шпурлардың диаметрін 45 мм аламыз.

Шпурлардың терендігі

Қазба жүргізуудің мөшшері техникалық жылдамдығы белгілі болса, онда шпурлардың терендігін мына формула бойынша анықтауға болады:

$$l_{ш} = \frac{V * T_{ц}}{t_{ж} * n_{ж} * \eta} = \frac{100 * 8}{16.4 * 21 * 0.78} = 3.0, \quad (9)$$

мұндағы V – қазба жүргізуудің жылдамдығы, м/айна;

$T_{ц}$ – қазба жүргізу циклінің ұзақтығы, сағ;

$t_{ж}$ – тәуліктегі қазба жүргізу ұзақтығы, сағ;

$n_{ж}$ – бір айдағы жұмыс істелетін тәулік саны;

η – шпурларды пайдалану коэффициенті.

Шпурлардың санын анықтау

Бір циклда қолданылатын шпурлардың санын анықтау:

$$N = \frac{1.27 \cdot q \cdot S_{ж}}{\Delta \cdot d_n^2 \cdot K} = \frac{1.27 \cdot 3.1 \cdot 16.4}{1200 \cdot 0.038^2 \cdot 0.9} = 43 \text{дана}, \quad (10)$$

мұндағы K – шпурларды патрондалған А3-мен оқтаудың тығыздығы (іс жүзінде, $K=0,85 \div 0,9$);

d_n – ЖЗ-тың патронның диаметрі, м;

Δ – патрондағы А3-тың тығыздығы, кг/м³;

Шпурлар санының нақты саны шпурларды қазба забойына орналастырған кезде қабылданады.

2.1.3 Шпурлардың забойда орналасу үлгілері

Шпурлар забойда орналасуына және атқаратын қызметтеріне байланысты үш түрге бөлінеді: ұңгіме (врубовые), көмекші (вспомогательные), және жиектеуші (оконтуривающие, периферийные) [3].

Шпурдағы зарядтың диаметрі 38 мм болғанда ең қысқа кедергі сзығының (ККС) максимальды шамасын мына кестеден алуға болады (2.4- кесте).

2.4 Кесте – Зарядтардың ең қысқа кедергі сзығының мәні

Жыныстардың бекемдік коэффициенті, f	Атылғыш зарядтардың ККС (м) олардың жұмыс істеу кабілеттеріне байланысты, см ³		
	300-345	350-395	≥ 400
5-6	0,66-0,7	0,72-0,8	0,82-0,9
7-8	0,66-0,65	0,66-0,7	0,72-0,8
9-11	0,52-0,58	0,6-0,64	0,66-0,7
12-14	0,45-0,5	0,5—0,52	0,6-0,64
15-18	0,42-0,44	0,45-0,5	0,52-0,6
19-20	0,4-0,43	0,42-0,45	0,45-0,56

Жиектеуші (шеткі) шпурларды қазба жиектерінен 15-20 см қашықтықта орналастырады. Оларды қазбаның көлденең қимасының жиегінің бағытында көлбеу бұрышпен бұрғылайды. Оларды бұрғылағанда шпурлардың ұшы қазбаның жиегінен шектелуге тиісті, ал өте берік таужыныстарының сілемінде ($f \geq 15$) жиектеуші шпурлардың ұшы оқпанның жобалы жиегінен 10-15 см сыртқа шығып тұруы керек [3].

Жиектеуші шпурларды оқтағанда, оларға атылғыш заттарды басқа шпурлардағы АЗ-дың орташа мөлшерінен 15-20% аз қылып салады. Осының нәтижесінде қазбаның көлденең қимасы жобадағыдан онша көп артық бұзылмайды және қазба қабырғалары аса көп жарықшақтанбайды.

Жиектеуші және жиекке жақын аймақтағы шпурлардың өзара қашықтығын жиектеуші аймақтағы ең қысқа кедергі сзығының ($W_{ж.с.}$) мәніне тең қылып алады (2.5-кесте).

2.5 Кесте – Жиектеуші шпурлардың ара қашықтығы

Жыныстардың беріктік коэффициенті (f)	Шпурлардың өзара қашықтығы, см	
	Жиектеуші шпурлардың, $a_{ж.с.}$	Жиекке жақын аймақтағы шпурларда, $a_{ж.а.}$
2-3	60-70	80-90
4-6	50-60	65-80
≥ 7	40-50	50-65

Жоба бойынша ұңгіме шпурларын конус пішінінде орналастырамыз.

Шпурлардың нақты саны белгілі болғанын ескеріп, бір шпурға орналастырылатын зарядтың орташа массасын анықтаймыз:

$$q_c = Q/N_{\text{ш}} = 142,3/43 = 3,3 \text{ кг.} \quad (11)$$

Кенжардың бір циклде жылжу мөлшері:

$$l_u = l_{uu} - l_{cm} = 3,0 - 0,2 = 2,8 \text{ м.} \quad (12)$$

Бір циклдағы бұзылатын тау жыныстарының көлемі:

$$V = S \cdot \ell_u = 16,4 \cdot 3,0 = 49,2 \text{ м}^3. \quad (13)$$

2.1.4 Шпурларды бұрғылау

Бұрғылаған кездегі пайдаланымдылық өнімділігі мына формуламен анықталады:

$$Q_6 = 60 \frac{n \cdot K_6 \cdot V_m}{1 + V_m \cdot \Sigma t} = 60 \frac{2 \cdot 0,9 \cdot 1,0}{1 + 1,0 \cdot 1} = 54 \text{ м/сағ,} \quad (14)$$

Мұнда: n – бұрғылау машинасының саны;

K_6 – перфоратордың түрін ескеретін коэффициент;

V_m – бұрғылаудың механикалық жылдамдығы (бұрғылау машинасының түріне байланысты) м/сек.

Σt – көмекші жұмыстардың (бұрғылауды бастау, басқа шпурларды бұрғылауға көшу және т.с.с.) шпурдың 1 м-не шаққандағы уақыттың мәні ($\Sigma t = 1,0 \div 1,4 \text{ мин/м}$).

Жоба бойынша, кен орнының физика-механикалық қасиеттерін ескере отырып қазба өту кезінде шпурларды бұрғылау үшін Tamrock SOLO 5-7C бұрғылау машинасын алмыйз (2.2-сурет).



2.2 Сурет – Tamrock SOLO 5-7C бұрғылау машинасы

2.6 Кесте – Tamrock SOLO 5-7C перфораторының техникалық сипаттамалары

Көрсеткіштері	Мәні
Шпурдың диаметрі, мм	≤ 105
Бұрғылау терендігі, м	4,6
Ұру қуаты, Дж	60-66
Соғу жиілігі, мин ⁻¹	3600
Ауаның шығыны, м ³ /мин	8-17
Дірілбасар тетігімен қоса толық массасы, кг	13000

2.2 Шпурларды бұрғылау, оқтау және оларды аттыру жұмыстарын үйымдастыру

Бұрғылап-аттыру жұмыстарының кешенді құрамына жұмыстарды атқаруға дайындық және оларды аяқтау, шпурларды бұрғылау, оқтау және оларды аттыру операциялары орындалады.

Шпурларды бұрғылауды, операцияларды жүргізуге дайындықты және оларды аяқтауды үйімдастыру жұмыстары қолданылатын бұрғы қондырылары мен бұрғы машиналарының түрлеріне байланысты болады.

Шпурларды бұрғылау мына ретпен жүргізіледі: забойды тазартады, шпурлар бұрғыланатын орындар белгіленеді, бұрғылау машинасы мен бұрғылау жабдығы забойға түсіріледі, штолня забойын бұрғыланатын секторларға бөлінеді, бұрғылау машинасы өзіне тиісті секторында шпурларды бұрғылайды.

Шпурлардың забойдағы орындарын белгілеу үшін забойға орталық отвес (тіктеме) әкелінеді, онымен дәлденген орталыққа терендігін 0,7-1,0 м қылыш шпур бұрғыланады да оған, шпурлардың орналасу үлгісіне сәйкестендірілген, шаблон (қалып) орнатылады.

Көшіргі үлгінің және қалыптың көмегімен шпурлар орналасатын шеңберлерді сымады да, оларға үнгіме, қопарғыш және жиектеуші шпурлардың орындарын белгілейді. Шпурлардың терендігі мен көлбеулік бұрыштарын құралмен өлшейді [9].

Шпурды бұрғылап болғаннан кейін, әрқайсысын сығылған ауамен үрлеп, таужыныстарының үгінділерінен тазартады да ағаштан жасалған тығынмен тығындал қояды.

Шпурлардың параметрлерінің (терендігін, көлбеулік бұрышын) бұрғылап-аттыру құжатына сәйкестігін тау-кен шебері (аудисым инженері) тексереді.

Қазбадағы шпурларды бұрғылаудың ұзақтығы қазба забойындағы таужыныстарының қасиеттеріне, шпурлардың санына, оларды бұрғылауға қолданылатын жабдықтардың түрлері мен санына, қазба өтуші жұмыскерлердің мамандық деңгейіне және жұмыстарды үйімдастыру тәсілдеріне байланысты болады.

Шпурларды бұрғылап және оларды үрлеп таужыныстарының үгінділерінен тазартқаннан кейін оқтауға кіріседі.

Шпурларды оқтау аттырғыш-патронды дайындау, атылғыш заттарды забойға түсіру, шпурларды оқтау және жарылыс желісін құру сияқты операциялардан тұрады.

Аттырғыш-патрондар (патроны-боевики) жер бетінде оқпаннан және басқа нысандардан 50 метрден артық қашықтықта орналасқан арнайы ғимаратта дайындалады. Дайындалған аттырғыш-патрондарды ішін киізбен қаптаған жәшікке немесе арнайы дорбаға салып түсіреді.

Шпурларды оқтаудың сапасын және жұмыскерлердің жауапкершілігін аттыру үшін әрбір бұрғышты өзі бұрғылаған шпурларын оқтайады.

Шпурларды оқтағанда ЖЗ-дың патрондарын шпурға бір-біреулеп, таяқшамен итере отырып, шпурлардың түбіне немесе бір-біріне тигенінше тығыздап орналастырады. Тікелей оталдыру әдісімен аттырылатын шпурларға аттырғыш-патронды адакқы етіп салады, ал кері оталдыру әдісімен аттырылатын шпурларға аттырғыш-патронды бірінші етіп орналастырады және

басқа патрондарды салғанда электродетонаторлардың сымдарының ұшын, сәл тарта отырып, ұстап тұрады [9].

Шпурға атылғыш заттардың барлық патрондары салынып болғаннан кейін, оның қалған бөлігін әлсін-әлсін тығыздай отырып тығындайды.

Шпурларды оқтап болғаннан кейін жарылыс тізбегін құрады. Электродетонаторларды әдетте, параллельді немесе тізбекті-параллельді сұлбамен жалғайды. Кей жағдайларда, қазбаның көлденен қимасының ауданы кішкентай болғанда, электродетонаторларды тізбекті сұлбамен де жалғауға болады.

Магистральдық сымдарды жалғағаннан кейін аттыруыш-жұмыскер аспалы сөреге шығып жарылыс желісінің кедергісін тексереді де ток-қосқыш магистральды сымды жарылыс кабелімен жалғайды да жер бетіне шығып кетеді.

2.3 Қазбаны желдету

Жерасты қазбаларын желдетудің негізгі мақсаты- кеніш атмосферасы ауасының тазалығын және температурасын жұмыс орнының санитарлық-гигиеналық талаптарына сәйкестендіру.

Жерасты кеніштеріндегі атмосфералық ауаның сапасы санитарлық-гигиеналық талаптарға сәйкес болуы үшін, оларды белгілі бір сұлба бойынша, желдетудің жалпы кеніштік және жергілікті желдету қондырғылары арқылы желдетіп отыру керек.

Негізгі кеніштің желдету сұлбасы деп кеніш ауасының бағытталған жылжуы мен олардың қазбаларға бөлінуінің мөлшерін және әр түрлі желдету құрылымдарының орналасу орындары көрсетілген сұлбаны атайды [3].

Жерасты қазбаларын желдетудің төрт түрі бар: жалпы кеніштік депрессия арқылы, айдама (нагнетательный), сорма (высасывающи) және құрастырма (комбинированный).

Бұл жобада қазбаны жүргізу кезінде айдама желдету әдісі қолданылады. Бұл әдісті қолданғанда таза ауа қазбага желдеткіштен желдету құбыры арқылы забойға беріледі де, ластанған ауамен араласып қазбалардың бойымен жылжып жер бетіне шығарылады. Ауа ағынының әсер ететін қашықтығы қазбаның көлденен қимасының ауданына және желдету құбырларынан шығатын жылдамдығына тәуелді болады. Айдама желдету әдісін қолданғанда қазбадағы газдарды жақсы сейілтуге және иілмелі құбырларды қолдануға мүмкіндік туады.

Қазбаны желдетудің тиімді және онтайлы әдісін қазба жүретін массивтің тау-кен-техникалық шарттарына байланысты таңдап алынады. Бұл шарттарға түйік қазба жүретін забойдың таза ауа ағынынан қашықтығы, кеніш ауасының ластану көздері, қазба жүргізудің технологиялық және ұйымдастырушылық жұмыстары, т.б кіреді.

Қазба жүргізген кезде забойды желдету үшін керекті ауаның мөлшері әр түрлі факторларға байланысты анықталады. Яғни, жарылыс нәтижесінде бөлініп шығатын газдардың көлеміне, қазба забойында жұмыс істейтін адамдардың санына, қазба өту жұмыстарында қолданылатын қондырғылардан бөлініп шығатын шандардың көлеміне байланысты анықталады. Қазбаны желдетуге қажетті ауаның осы факторларға сәйкес анықталған мөлшерінің ең жоғарғы мәнін алады.

1. Забойда жұмыс істейтін адамдар саны бойынша:

$$Q = n \cdot V = 6 \cdot 6 = 36 \text{ м}^3/\text{мин.} \quad (15)$$

мұнда n – забойда жұмыс істейтін адамдар саны – 6 адам;

V – бір жұмысшыға керекті ауа көлемі – 6 м³/мин.

2. Шаңнан тазартуға керекті ауа көлемі:

$$Q_{\text{ш}} = 60 \cdot v \cdot S = 60 \cdot 0.15 \cdot 16.4 = 147.6 \text{ м}^3/\text{мин.} \quad (16)$$

мұнда v – ауаның қазбада минималды қозғалу жылдамдығы БКЕ – рі бойынша – 0,15 м/с;

S – қазбаның қарадай қима ауданы, м²;

3. Аттырылатын ЖЗ-тың мөлшеріне байланысты:

$$Q_a = \frac{2,3}{t} \sqrt[3]{A * S^2 * L^2 * B_{\phi}} = \frac{2,3}{30} \sqrt[3]{142,3 \cdot 16,4^2 \cdot 100^2 \cdot 40} = 47,18 \text{ м}^3/\text{мин.} \quad (17)$$

мұнда S – қазбаның қарадай қима ауданы, м²;

t – желдету уақыты – 30 мин;

A – бір уақытта аттырылатын АЗ мөлшері, кг;

B_{ϕ} – АЗ-тың газдылығы – 40 л/кг;

L – желдету құбырының ұзындығы – 100 м;

Шыққан мәндердің арасынан есептеуге ең үлкен мәнін қабылдаймыз:

$$Q_{\text{ш}} = 47,18 \text{ м}^3/\text{мин.}$$

Желдің құбырдан жоғалу коэффициентін ескере отырып, желдеткіштің забойға жіберетін керекті ауа мөлшерін анықтаймыз:

$$Q_{\text{ж}} = Q_{\text{ш}} \cdot P_y = 47,18 \cdot 1,073 = 50,6 \text{ м}^3/\text{мин.} \quad (18)$$

Жоғарыда орындалған есептеулер нәтижесінде қазбаны желдету ВМ-5 желдеткішінің (2-сурет) көмегімен іске асырылады.



2.3 сурет – ВМ-5М ортабілекті (осевой) желдеткіші

2.7 Кесте – ВМ-5М ортабілекті желдеткішінің техникалық сипаттамалары

Көрсеткіштері	Мәні
Өнімділігі, м ³ /мин	190
Статикалық қысымы, Па	2100
Желдеткіштің ПӘК-і	0,75
Қозғалтқыштың қуаты, кВТ	5-13
Негізгі өлшемдері:	
ұзындығы, мм	935
ені, мм	650
биіктігі, мм	670
массасы, кг	250

2.4 Таужыныстарын тиесу және тасымалдау

Бұрғылап-аттыру жұмыстарының нәтижесінде қопарылған жыныстарды жинау және оларды транспорт жабдықтарына тиеп тасмалдау қазба жүргізу циклінің қын және ұзак операцияларының бірі. Бұл жұмыстар қазбаны желдетіп болған соң, қазбаны мұқият тексеріп, түсейіндеп тұрған ілікпе жыныстарды түсіріп және қазба бекітпелерін тексеріп, керек болса оларды жөндейп және қосымша уақытша бекітпелерді орнатып, болғаннан кейін жүргізіледі. Сараптаушылардың тұжырымдары бойынша тиесу жұмыстары қазбаларды жүргізуге кететін уақыт пен еңбек шығының 30-40 % осы операцияларға жұмсалады. Сондықтан да жыныс тиесу әдістерін жетілдіру және механикаландыру еңбек өнімділігін жоғарылатады және қазбаны өтудің жылдамдығын арттырады. Қазіргі кезде осы жұмыстарды механикаландырудың

денгейі 95-98 % дейін жетті. Бірақ-та көлденең қимасының ауданы кішкентай қазбаларда әлі де қолмен атқарылатын жұмыстардың көлемі үлкен. Мұндай қазбаларда еңбек өнімділігі көлденең қимасының ауданы үлкен қазбаларға қарағанда 1,5-1,8 есе төмен [3].

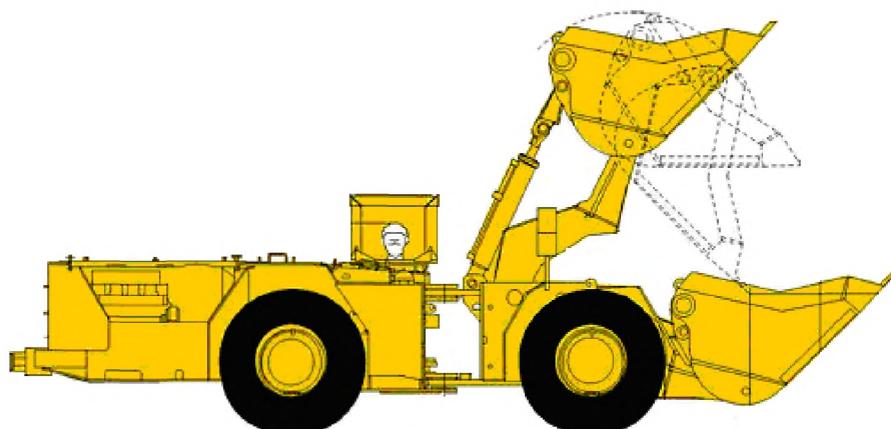
Жыныстарды тиегілдіріп жүргізу үшін жыныстардың физика-механикалық қасиеттерін, қазбаның ұзындығы мен көлденең қимасының ауданының өлшемдерін есепке алу керек. Сондықтан да тау жыныстарын тиеп тасмалдайтын машиналар мен қондырылғыштарға мынадай талаптар қойылады: олардың өлшемдері (габариттері) мүмкіндігінше кіші болуы керек; айналым-оралымдығы онтайлы жақсы болуға тиісті (бұрылу радиусы мейлінше аз болуы керек); еңбек өнімділігі жоғары болуға тиісті.

Негізі қопарылған жыныстарды тиеп тасмалдау машиналармен, сырмашылықтың өнімділігін арттыру машиналармен және тиеп-жеткізетін машиналармен тиейді. Тиегіш машиналар мынадай топтарға бөлінеді:

- жыныс тиейтін жұмыс мүшесінің қимылды негізінде – үздікті және үздіксіз әрекетті;
- пайдалатын қуаттың түрі бойынша-электрлі және пневматикалық;
- машиналардың жүріс бөлімінің құрымына байланысты – донғалақты - рельсті, пневматикалық донғалақты және шынжыр табанды.

Тиеп-тасымалдау машиналарының өнімділігі қопарылған жыныстардың қазбада шашылып жатуына, машинаның жүк көтергіштігіне жыныстарды таситын қашықтығына, машинаның жүру жылдамдығына және т.б. шарттарға байланысты болады. Жыныстардың қазба забойындағы шашылып жатуы және кесектердің ірілігі бұрғылап-аттыру жұмыстарының сапасына байланысты.

Жоба бойынша жүргізілген есептеулердің нәтижесінде қазба жүргізілетін аймақтың ені-4100мм, биіктігі-4000мм,. Торо-6М тиеп-тасмалдаушы машинасы (3.4-сурет) тандалап алынды.



2.4 Сурет – Финляндияның шығаратын «Торо» типті машиналары

2.8 Кесте – Toro-6М тиеп-тасмалдаушы машинасының техникалық сипаттамалары

Көрсеткіштері	Мәні
Шөміштің сыйымдылығы, м ³	3
стандартты шиналар:	17,5X25L5S
рульдік басқару түрі:	KL
көлік ұзындығы: м	8.6
Тиелетін жыныстың ірілігі, мм	400
Қозғалтқышының қуаты, кВт	142
көлік ені: м	2.1
көлік жағдайындағы биіктігі	2.2
массасы, т	17.2

Казіргі заманда жерасты қазбаларын жүргізгенде өздігінен жүретін пневматикалық дөңгелектері бар тиеп-тасымалдау машиналарын кеңінен қолданады. Олар таужынысын тиегіш және тасымалдау құрылымдарының қызметін атқарады. Олар электр немесе дизельді қозғағыштармен жабдықталады. Бұл машиналардың жынысты шөмішімен көсіп толтырып алғып керекті жерге апарып төгетін немесе жүкті шөмішпен қорапқа тиеп, керекті жерге жеткізетін тиеп-тасымалдау машиналары сияқты түрлері бар.

Таужыныстарын тасу жылдамдығы қазбаның ішіндегі жол төсөнішінің түріне және оның сапасына байланысты болады. Тиеп-тасымалдау машиналарың жүріс жылдамдығы сапасы жақсы жолдарда – 20 км/сағ, ал сапасы нашар жолдарда 8-10 км/сағ деңгейінде болады [3].

Тиеп-тасымалдау машиналарының пайдаланымдық өнімділігін мына формула бойынша анықтауға болады:

$$Q_{\text{см}} = \frac{(T - t_{\text{п.3}} - t_{\text{л}})V \cdot K_3}{(t_o + t_B)R_o \cdot K_p} = \frac{(480 - 30 - 10) \cdot 3,0 \cdot 0,75}{(13,9 + 1) \cdot 1,05 \cdot 1,5} = \frac{990}{23,4} = 42,3 \text{ м}^3/\text{смена}. \quad (19)$$

мұнда T – ауысымның жұмыс уақыты, мин;

$t_{\text{п.3}}$ – дайындық-қорытынды операциялардың ұзактығы, машина түріне байланысты және ауысымына 30-70 минутқа тең;

V – шөміштің көлемі, м³;

K_3 – кузовтың және шөміштің толу коэффициенті, кузовта 0,9-ға шөміште 0,75-ға тең;

t_o – рейске негізгі операциялар уақыты:

$$t_o = (2L/v_c) + t_{\text{п}} + t_{\text{р}} = (2 \cdot 480 / 80) + 0,9 + 1 = 13,9 \text{ мин.}$$

t_B – қосымша операциялар уақыты, 0,8-3 мин/рейс;

K_p – таужыныстарының қосу коэффициенті, 1,5-1,8;

L – тасымалдау қашықтығы, м;

v_c – тасымалдаудың орташа жылдамдығы, 75-80 м/мин;

t_n – тиеу уақыты, ПД типті машиналарда шөміштің толуы 0,9-1,4 мин;

t_p – төгу уақыты, орта есеппен 1 мин.

2.5 Штолнья қазбасын бекіту

Жерасты қазбаларының бекітпелері қазбаны қоршаған жыныстардың қазбаға опырылып құлап түспеуінен қорғайды және осы қазбаның өлшемдерінің бүкіл пайдалану мерзімінде өзгермеуін қамтамасыз етуге тиісті.

Қазбаларды бекітпелеу технологиясы дегеніміз – жерасты қазбаларының бүкіл пайдалану мерзімінде тұрақты тұруын қамтамасыз етуге арналған инженерлік құрылымды жасаудың әдістері мен операцияларының жиынтығы.

Қазбаларды бекітудің қарапайым технологиясы осы қазбаны жүргізу циклінің тұрақты бекітпе орнатуға арналған бір операциясы болып табылады.

Қопарылған жыныстар алынып болған соң қазба кеңістігі бекітіледі. Қауіпсіздік ережелері бойынша бекітпе қазба забойынан 3 метрден артық қалыс қалмауга тиісті. Орнатылған бекітпе бірден толық жүктеледі.

Тау-кен қазбасының бекітпесі тек қана қазбаның өлшемдерін сақтау және адамдар мен жабдықтарды қорғаумен қатар қазбаға түсетін тау қысымын қабылдап алу және оны басқару үшінде керек. Сондықтанда 11-94-80 ҚНжЕ талаптары бойынша, шахта құрылымы мен қазбаларды пайдалану кездерінде болатын жайсыз жүктемелердің жиынтығын ескере отырып, қазба бекітпелерін есептеу керек [6].

Қазба бекітпелеріне қойылатын талаптар: адамдардың қазбада қауіпсіз жұмыс істеуін қамтамасыз ету; қазбаға түсетін қысымдарды көтеру; қазбаның көлденең қимасының мүмкіндігінше жобаға сәйкес аз орын алуы; ауа жүрісіне мейлінше аз аэродинамикалық кедергі жасау; оларды орнату және пайдалану экономикалық тиімді және қазбаларды пайдаланудың толық мерзімі бойынша қызмет ету..

Бекітпенің түрі мен құрылымы сілемдегі жыныстардың физика-механикалық қасиеттеріне байланысты қазбаға түсетін тау қысымының мөлшеріне және бағытына, қазбаның көлденең қимасының пішіні мен аудандарына, қазба жүргізудің технологиялық әдістеріне, кен алу жұмыстарының қазбаға тигізетін әсеріне және т.с.с. факторларға байланысты болады.

Қазбаларды бекіту көп енбек шығыны жұмсалатын қымбат үрдіс. Қазбаны бекітуге бүкіл қазба өтуге жұмсалатын қаржының 30 % дейінгі бөлігі жұмсалады және басқа технологиялық үрдістерге қарағанда қолмен атқаратын енбек мөлшері өте үлкен.

Біракта бекітпелердің казіргі құрылымдарының түрлеріне байланысты оларды орнатуды механикаландыру деңгейі: металдан – 50 %, ағаштан – 59 %, тұтас бетоннан – 71 %, анкерлі – 80 % және бүрікпебетоннан – 95 %.

Бекітпелерді орнату технологиясы, оларды құрылымдары мен пайдалану шарттары арнайы нұсқаулармен шектеледі. Қазбаларды тұрақты бекітпелермен бекіту әрбір қазбаға лайықтап арнайы дайындалған қазбаны жүргізудің және оны бекітудің құжатына сәйкес жүргізіледі.

Жазық және көлбеу қазбалар үшін СНиП II-94-80 бойынша қабылданған нормативтік құжаттар арқылы қазбаның орнықтылығын бағалап, бекітпе түрін тандауға болады.

Бекітпе түрін тандау үшін орнықтылық көрсеткішін есептейміз:

$$\Pi_y = \frac{10 \cdot \gamma \cdot H}{\sigma_{cjk} \cdot \xi} = \frac{10 \cdot 2500 \cdot 460}{150 \cdot 10^6 \cdot 0,8} = 0,095, \quad (20)$$

мұндағы γ – тау жыныстарының көлемдік тығыздығы, $\text{кг}/\text{м}^3$

H – қазба жүргізу тереңдігі, м;

ξ – ұзақтық беріктік коэффициенті;

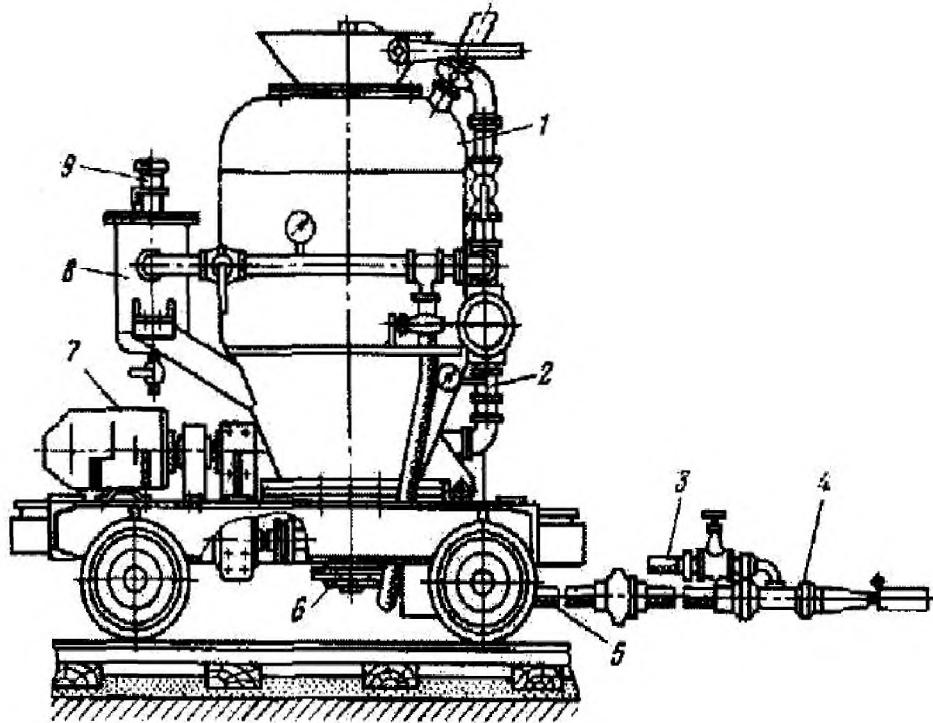
σ_{cjk} – тау жыныстарының сығылуға беріктік шегі:

$$\sigma_{cjk} = f \cdot 10^7 = 15 \cdot 10^7 = 150 \text{ МПа}. \quad (21)$$

2.9 Кесте – Тау жыныстарының орнықтылық көрсеткіштері бойынша ұсынылатын бекітпелер

Π_y мағынасы	Ұсынылатын бекітпе түрі
0,1 артық емес	Бекітпесіз немесе қалындығы 3-5 см бүрікпебетон бекітпесі
0,10-0,30	Анкерлі немесе комбинациялы бекітпе
0,30-0,45	Тұтасбетон немесе отырмалы металл бекітпелері және комбинациялы бекітпе (анкерлер тұтасбетонмен немесе металл бекітпелерімен бірге)

Бір және екі камералы БМ-60, СБ-67, БСМ-3 м, С-630А, С-702, С-1007 типті машиналардың құрылымдары қарапайым, жұмыста сенімді және онша көп электроэнергия шығындалмайды. Тау-кен өндірісінде көбіне БМ-60 типті машиналар қолданылады.



2.5 Сурет – БМ-60 типті машина

1 - ыдыс; 2 - манометр; 3 - су беруге арналған шланг; 4 - сопло;
5 - материал жүретін құбыр; 6 - редуктор; 7 - электрқозғағыш; 8 - сұзгі;
9 - сақтандырушы клапан

Қазбаның пішіні тік бұрышты-құмбезді болғанда, оның ені 6 м кем болса және төбедегі жыныстардың қосалқы беріктігі болмаса ($n_k \leq 1$ болғанда), онда бүрікпебетонның қалындығын мынадай формуламен анықтайды:

$$\delta_k = 0,35 \sqrt{\frac{q_n \cdot n_n}{m_b \cdot [\sigma_p]}} = \delta_k = 0,35 \cdot \sqrt{\frac{44,2 \cdot 10^3 \cdot 1,2}{0,85 \cdot 1 \cdot 10^6 \cdot 1,3}} = 0,048 \text{ м}, \quad (22)$$

Мұндағы q_n – төбе тұсындағы нормативті қысымның қарқындылығы тау қысымын есептеу әдісіне байланысты анықталады;

n_n – артық жүктеме коэффициенті, 1,2 тең;

m_b – жұмыс жағдайы коэффициенті, 0,85-тең егер бүрікпебетон армировкаланбаса, ал армировкаланған кезде 1-тең;

$[\sigma_p]$ – бүрікпебетонның созылуға есепті кедергісі, олардың жобалық маркалары M300, 400, 500 болғанда және армировкалағанда кезегімен 1,2; 1,4; 1,6 МПа тең, ал армировка жоқ кезде 1,0; 1,2; 1,35 МПа.

Штольня қазбасын орнықтылық көрсеткішіне сәйкес тандалған бүрікпебетон бекітпесімен 0,05м қалындықта бекітпелейміз.

3 Қазба жүргізу жұмыстарын ұйымдастыру және қазба өту циклі графигін құрастыру

Қазба жүргізу жұмыстарын жоғарғы деңгейде ұйымдастыру- олардың техника-экономикалық көрсеткіштерінің жақсартудың ең бір басты жолдарының бірі [3].

Қазба жүргізу циклінің ұзақтығы әрбір операцияға жұмсалатын уқытқа байланысты анықталады.

$$T_{\Pi} = t_1 + t_m + t_2 + t_{bp} + t_3 + t_6 + t_4 + t_{ok} + t_{jk} + t_k, \text{сағ}, \quad (23)$$

Мұндағы t_1 - қазбаны қауіпсіз жағдайға келтіру және жынысты жинауға дайындық уақыты ($t_1 = 0,6-0,8$ сағ);

t_m – жынысты тиесу уақыты, сағ;

t_2 – шпурлардың бұрғылауға дайындық уақыты ($t_2 = 0,5-0,6$ сағ);

t_{bp} – шпурлардың бұрғылау ұзақтығы, сағ;

t_3 – қазбаны бекітуге дайындық уақыты ($t_3 = 0,2-0,35$ сағ);

t_6 – қазбаны бекіту ұзақтығы, сағ;

t_4 – шпурларды оқтауға дайындық уақыты ($t_4 = 0,25$ сағ);

t_{ok} – шпурларды оқтау ұзақтығы (норма бойынша 1шп- 3мин);

t_{jk} – забойды желдету ұзақтығы ($t_{jk} = 0,4-0,5$ сағ);

t_k – көмекші жұмыстарға жұмсалатын уақыт ($t_k = 0,7-1,0$ сағ).

Шпурлардың бұрғылау ұзақтығы төмендегі формулалармен анықталады:

$$t_{bp} = \frac{l_{ш} \cdot N}{Q_{bp}} = \frac{3.0 \cdot 42}{54} = 2.3 \text{ сағ}, \quad (24)$$

Мұндағы $l_{ш}$ – шпурлардың ұзындығы, м;

N – шпур саны;

Q_{bp} – бұрғылау қондырғысының өнімділігі

Көпарылған тау жыныстарын тиеп-тасымалдау уақыты:

$$t_t = \frac{S_{jk} \cdot l_{ш} \cdot \eta \cdot K_k}{Q_m} = \frac{16.4 \cdot 3.0 \cdot 0.78 \cdot 1,5}{5,2} = 3,4 \text{ сағ}, \quad (25)$$

Мұндағы S_{jk} – қазба ауданы, м^2 ;

$l_{ш}$ – шпур ұзындығы, м;

η – шпурларды пайдалану коэффициенті;

K_k – қопсу коэффициенті;

Q_m – тиегіш машинаның өнімділігі, $\text{м}^3/\text{мин}$.

Қазба өту циклінің ұзақтығын есепейміз:

$$T_{\text{ц}} = 0,6 + 2,3 + 0,5 + 1,2 + 0,2 + 1,2 + 0,8 + 0,5 + 1 = 8 \text{ сағ.} \quad (26)$$

Қазба жүргізу циклінің кестесін жасағанда онда жұмыстар мен операциялардың атауларын, олардың көлемін және оларды атқаруға жеткілікті жұмыскерлердің саны мен орындауға жұмсалатын уақыт мөлшерлері көрсетіледі [3].

Бұл әдіс қазба жүргізу жұмыстарын жоғары деңгейде ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

3.1 Штолňя қазбасы құрылышының экономикалық көрсеткіштері

Жерасты ғимараттарының құрылышы арнайыландырылған ұжымдардың күшімен жүргізіледі. Экономикалық көрсеткіштерді есептеу үшін ғимараттың сметалық құнын білу қажет.

Оны есептеу үшін алдын-ала жинақталған тікелей забойлық шығындар ($C_{\text{п}}$) анықталады. Олар забойлық жұмысшылардың жалақысынан (C_3), материалдардың бағасынан (C_m), энергия шығындарынан ($C_{\text{ен}}$), қазбалық жабдықтардың амортизациялық төлемдерінен ($C_{\text{амор}}$) тұрады [14].

3.2 Жұмысшылардың еңбек ақысын анықтау

Шахтаның жалпы жұмыскерлер саны шартты тұрақты, жұмыскерлер тобының санын коэффициентке көбейткенге тең. Жұмыскерлер саны және жұмыс көлемі бойынша жұмыскерлердің ауысымдық өнімділігі.

Қазба өту кезіндегі жұмысшылар саны:

- бұрғылап-аттыру үшін 2
- тиеу-тасымалдау үшін 2
- бекітпелеу үшін 1
- қосымша жұмыстар үшін 1

1 м қазба жүргізуге жұмсалатын жұмысшылардың еңбек ақысы төмендегі 3.1-кестеде келтірілген.

3.1 Кесте – Жұмысшылардың еңбек ақысы

Орындалатын операциялар	Жұмысшылардың разряды	Тарифті ставка, тг/сағ	Жұмысшылар саны	Жұмыс уақыты, сағ	1м казба өтуге жұмсалатын шығын, ш.б
Бұрғылаушы	6	1500	2	8	24 000
Машинист	4	1500	2	8	24 000
Бекітпелеуші	4	1500	1	8	12 000
Жұмысшы	4	1300	1	8	10 400
Қосындысы				70 400	
Әлеуметтік сақтандыру және зейнетакы қоры (25%)				14 080	
БАРЛЫҒЫ				84 480	

3.3 Материалдар шығыны

Материалдар шығынын анықтау үшін, олардың бір циклге жұмсалатын мөлшерін анықтау қажет.

Желдегу құбырының бағасы – 1 м құбыр 9,5 ш.б.

Уақытша бекітпе үшін қолданылатын бүрікпебетон шығынын анықтау үшін 1³ м³ ерітіндінің бағасы анықталады.

Ерітінді цемент, құм және ұсақ тастан тұрады (1:2:1). Қажетті бүрікпебетон мөлшері 0,7 м³, массасы 0,54 т. Сонда 0,135 т цемент, 0,27 т құм және 0,135 т ұсақ тас керек. 1 тонна цемент бағасы 125 ш.б., 1 тонна құм 80 ш.б., 1 тонна ұсақ тас 100 ш.б. Сонда бүрікпебетонның бағасы 45 ш.б.

Жарылғыш заттың шығыны 1,8 м-ге – 32,3 кг жұмсалады.

Электрлі детонаторлардың саны – 25 дана.

3.2 Кесте – Материалдар шығыны

Атаулары	Циклдегі шығыны		1 м қазбаға жұмсалатын шығын тг
	Мөлшері	Бағасы, тг	
Желдегу құбыры	3 м	10 950	3650
Сығылған аяда құбыры	3 м	5400	1800
Су құбыры	3 м	6900	2300
Бүрікпебетон	0,7 м ³	4340	6200
Гранулит А6	142кг	71 000	23 666
Амонит бжв	38 дана	28500	28500
Электр детонатор	38 дана	9500	9500

3.2 Кестенің жалғасы	
Қосындысы 1м	75 616
Ескерілмеген шығындар (10%)	10 809
БАРЛЫҒЫ	136 590

3.4 Энергия шығыны

Өндірісті екі түрлі энергия көзі қолданылады: сығылған ауа және электрлі энергия.

Бір циклдағы энергия шығындарының жиынтығы 3.3-кестеде келтірілген.

3.3 Кесте – Энергия шығындары

Энергия түрі және тұтынушы атауы	Энергия бағасы, тг	Жұмыс істеу үзактығы	Қуаты	Шығыны	1м қазба құрылышына жұмса-латын шығын, тг
Сығылған ауа					
Бекітпелеу машинасы	640	72 мин	8 м ³ /мин	46 080	15360
Электроэнергия					
Шырақтар	21	8 сағ	1,3кВт/сағ	218	72
Желдектіш	21	8 сағ	13кВт	2184	728
Тиеп тасмалдаушы машинасы	21	3,4сағ	36,8кВт	1777	592
Қосындысы 1м			16 752		
Ескерілмеген шығындар(10%)			1675		
БАРЛЫҒЫ			51 934		

3.5 Амортизациялық шығындар

Амортизациялық шығындар 3.4 Кестеде келтірілген.

3.4 Кесте – Амортизациялық шығындар

Жабдық түрі	Саны	Жабдықтың бағасы тг	Амортизация мерзімі, %	Амортизациялық шығындар тг
Tamrock SOLO 5-7C бұрғылау машинасы	2	14 000 000	20	2800
Торо-6М тиеп-тасмалдаушы машинасы	1	40 000 00	20	10000
ВМ-5М желдеткіші	1	16 0000	20	3000
БМ-60 бұрікпебетон машинасы	1	25 000 00	20	6000
Қосындысы				
Жабдықтарды тасымалдау, монтаждау және демонтаж (15%)			4470	
БАРЛЫҒЫ			22 100 000	
1м қазбага амортизация-лық шығын			21 800	

3.6 штольня қазбасын өтудің жалпы құны(1м):

1. Еңбек ақы – 70400
2. Материалдар – 75616
3. Энергия – 16 752
4. Амортизация – 21 800

БАРЛЫҒЫ – 184568

Жоба бойынша берілген 200 м штольня қазбасын өтудің құны – 36 913 600тг.

4 Еңбек қорғау

Техникалық қауіпсіздік сұрақтары осы жобада қарастырылған техникалықерекеттер мен жұмыс түрлерімен тығыз байланысты. Барлық жұмыс жүріп жатқан қазбалар таза және жұмыс жасау күйіндегі түрлерінде көлденең қазбалары паспортта берілгендей болуы керек. Қазбалардың таза, жұмыс істейтін күйінде түрлерінде жауапты болу, ал осы жүйедегі таңдаулы ұсынған адамдар жауапты болу, ал оның түрлерінде өткізгендегі кейін, арнаулы журналға тіркеліп отырады [12].

Өндірістік жарақаттардың алдын алу шаралары

Тау массивтерінің бұзылу процесімен құрес шаралары

- Қазба төбелерін ұстау, басқару, нығайту паспортына сәйкес жүргізуі керек. Паспорт қазба төбелерін ұстаудаңынан басқару үшін қолданылған әдістердің көрсететін құжат болып табылады;

- Арапас сатыда орналасқан блокты өңдеуге тыйым салынады;

- Жұмыстың технологиясы мен ұйымдастыруы қажет аймақтың интенсивті өнделуін қамтамасыз ету

Бұрғылап –аттыру жұмыстарын жүргізу ережелері

- Бұрғылап –аттыру жұмыстыры арнайы жасалынған паспортпен сәйкесжүргізуі керек;

- Оқтау мен бұрғылау жұмыстарын бірге жүргізуге болмайды;

- Атылғыш затты шахтаға жеткізуіске асырылуы қажет. Атылғыш затты тасымалдау арнайы машиналармен жүзеге асады, ол қазбаға арнайыдайындықтан өткен қопарғыштармен тасымалданады;

- Жару жұмыстарын жүргізер алдында көтерлі аймақ шекарасы белгіленіп, постылар қойылуы керек;

- Жарылыс жұмыс тары дыбыстық сигнал арқылы жүргізуі керек.

Газ және шаң-тозаңмен құресу әдістері

Шаң адам денсаулығы үшін ете зиянды, сондықтан оның зияндылығына байланысты және шаңның шоғырлануының шектік деңгейін қатаң қарап, пайда болған, жиналып қалған шаңды тазартудың түрлі іс-шараларын жүргізуі қажет етеді.

Шаңмен құресудің шаралары келесі топтарға бөлінеді:

- шаңның пайда болуын төмендету мен алдын алу;

- шаңды тазарту;

- ауадағы шаңды желдету;

- шаңды пайда болуының алдын алушың тиімді әдістерінің бірі, кеништі дымқылдату, қалыпты ауаны қалыптастырудың тиімді жолдарының бірі жақсы желдету, газ құрамының тиімді азайып және оның жұмыс орнының тазаруын қамтамасыз ететін жақсы желдету жүйесі;

- сонымен қатар шанды болдырмау үшін сүмен бұрғылау әдісі қолданылады, кен тасымалдау қазбаларындағы жол жабындарын алдын-ала ылғалдандыру керек;

Шу және оған қарсы шаралар

Шу деп – әртүрлі күштері мен жиіліктері бар дыбыстардың кездейсоқ тоғысуын атайды.

Шудың ұзақ уақыт әсер етуі орталық жүйесі мен есту анализаторларын зақымдап, эндогендік жүйенің қызметіне өзгерістер туғызады.

Сонымен қатар адамның назар аудару және еңбек қабілеттерін төмөндөтіп, жаракаттармен анықталады:

- Шудың деңгейі мен дыбыстың күші болмаса оның интенсивтігі;
- Шудың жиілік спектрімен;
- Шудың әсерінің дүркінділігі мен жиілігі.

Шуға қарсы жалпы шаралар:

- Шулы технологиялық процестерді шусыз процестерге айырбастау;
- Машиналарды уақытымен жөндеп майларын тәртіпке келтіріп тұру;
- Машиналардың металды бөлшектерін шусыз қозғалатын бөлшектермен алмастыру;
- Аэродинамикалық шуға қарсы тұншықтырғыштар (глушительдер) қолданады.

Дірілге қарсы курс шаралары

Діріл – материялдың қатты денелер мен нүктелердің механикалық тербелуін айтады.

Дірілдеудің әсері адамның орталық жүйесіне ғана емес, жүректің қан тамырларына, тірек, қимыл, сүйек-буын аппараттарына тигізетін әсері көп.

Дірілдің екі түрі бар:

- Агрегаттық, машиналардың жалпы дірілі;
- Жергілікті діріл.

Дірілге қарсы шаралар:

- агрегатты жабдықтарды үйдің фундаменттеріне тақап қою;
- конструкциялардың тығыз қатты қысымдарды бар жерге прокладкалар қою;
- машиналар мен оның орнатылған базасының арасында амортизациялық сүйеніштер қою;
- еңбектің ұтымды режимін пайдалану;
- кеніштерге дірілге қарсы кареткалар қойылады.

Өртке қарсы қолданылатын шаралар

Жобада өртке қарсы шаралар ескеріледі: коперлар мен оқпан албарындағы жерүсті ғимараттары, аяу өткізетін шурфтар жанбайтын заттардан салыннуы керек. Орталық жерасты қосалқы станциясы мен сорап камерасы саңылаусыз итеріп жабылатын есікпен жабдықталады. Камераларда көтерінкі іске қосатын автоматты өрт сөндіргіш жабдықтар орнатылады. Бірыңғай қауіпсіздік

ережесіне сәйкес әр қабатта өртке қарсы жабдықталған қоймалар орналасқан. Бұдан басқа кем дегенде екі бөгет тұрғызатын кірпіштер мен ағаш кесінділері орнатылған вагондар құрамы жинақталады [12].

Электр қауіпсіздігі

Кен шығаратын орындарда электр қондырғылардың орналасу орындарының электр күші жолдары және күштік желістері көрсетілетін тау-кен жұмыстары жоспарына келтірілген электр жабдықтау схемалары болуы тиіс, электр қондырғыларында 1000 В-қа дейін және одан жоғары болады. Жұктік және басқа қайта кернеуден электр жабдықтарын сактау желістер. Режимдері талаптары бойынша адамдарды қауіпсіздендіруді қамтамасыздандыруши қорғаулармен жабдықтау ғимараттарын жерге түсірумен және құрал жабдықтарды жерге түсіру есебінен жүзеге асады. Қозғалмалы жәнестандартты қондырғыларды жерге қосу, жұз Вт-қа кернеуге дейін және одан кейін орындалады.

ҚОРТЫНДЫ

Осы орындалған дипломдық жобада Ақжал кенорнының штольня қазбасын өту технологиясын жобалау және бұрғылап-аттыру жұмыстарының параметрлерін есептеу жұмыстары қарастырылды.

Өтілетін қазбаның бекемдік коефиценті $f=15$ ке тең. Қазбаның бекітпесіз ауданы $S=16.4 \text{ м}^2$. Бекемдік коефиценті жоғары болғандықтан бұрғылап-аттыру әдісін қолданамыз.

Бұрғылап аттыру жұмысы кезінде Гранулит А6 жарылғыш затын қолданамыз. Оталдырғыш-патрон ретінде Аммонит 6ЖВ жарылғыш заты қолданылады. Қоздыру құралы ретінде ИСКРА-Ш дүмпіткіш капсюльды және электр детонаторын пайдаланамыз.

Шпурлардың жалпы саны 41 дана, оның үшеуі компенсациялық шпур. Үнгіме шпурлардың саны 5 дана, көмекші шпурлар саны 11 дана, жиектеуші шпурлар саны 22 дана. Шпурлардың ұзындығы 3 м. Аттыру әдісі ретінде кері аттыру әдісін қабылдадым. Шпурларды бұрғылау үшін өздігінен қозғалатын Tamrock Solo 5-7С машинасын қабылдаймыз. Ал тиеп-тасымалдау жабдығы Того-6М көлігін таңдадым. Бекітпе материалына бүрікпе бетонды қабылдап аламыз.

Шпурларды бұрғылауға, оқтауға, аттыруға 2,9 сағат, тиеп-тасымалдауға 3,4 сағат, желдетуге 0,6 сағат, бекітпелеуге 0,5 сағат, және қосымша жұмыстарға 0,5 сағат уақыт жұмсалады. Циклдың өту ұзақтығы 8 сағатқа созылады.

Бір циклдағы жұмысшылар құрамына алты жұмысшы кіреді. Оларға төленетін жалақы көлемінің жалпы сумасы 84480 тг құрайды. Материалдар шығынының жалпы сумасы 136590 тг. Энергияға кететін шығын 54934 тг. Амортизациялық шығындарды жалпы сумасы 22100000 тг. Осылардың барлығын қосып есептегендеге циклдың жалпы сумасы 2486004 тг. Қазбаның бір метріне кететін жалпы сумма 184568 тг. Жобаланған 200 м штольная қазбасын өтуге 36913600 тг құрайды.

Бір цилдың жұмыс істеу уақыты 8 сағат. Сегіз сағат уақыт аралығында 2.8 м қазбаны өтеміз. Жобаланған 200 м қазбаны өту үшін 100 күн уақыт керек болады.

Қазба маңында жұмыс істеген уақытта еңбек қауіпсіздігін қатаң турде сақталуы міндет. Адамның өмірі маңызды болып табылады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Бегалинов А.Б. Тік оқпандар құрылышының технологиясы. Оқу құралы. – Алматы: ҚазҰТУ, 2009. – 55 б
- 2 Бегалинов А.Б. Шахта және жерасты ғимараттары құрылышының технологиясы. I том. Оқулық. Алматы. 2011. – [70-156]
- 3 Бегалинов А.Б. Шахта және жерасты ғимараттары құрылышының технологиясы. II том. Оқулық. Алматы. 2011.
- 4 Жәркенов М.І. Жерасты ғимараттының механикасы. Оқулық. Алматы, 2006. – 93 б
- 5 Жәркенов М.І., Әлменов Т.М. Тік оқпандарды жүргізу технологиясының инженерлік есептері. Әдістемелік нұсқау. Алматы. 2005. –[6-32]
- 6 Жәркенов М.І., Сердалиев Е.Т. Жыныстар массивінің физико-механикалық қасиеттері және кернеулі жағдайы. Әдістемелік нұсқау. Алматы. 2003. – 26 б
- 7 Сердалиев Е.Т. Таужыныстарын бүрғылап-аттырып қопару. Оқулық. Алматы, ҚазҰТУ, 2011. – 112 б
- 8 Шехрудин В.К. Задачник по горным работам, проведению и креплению горных выработок. – М.: Недра, 1985.
- 9 Ақжал кен орны мәліметтер жинағы.
- 10 Кустов В.Н. Охрана труда в дипломных проектах. – Алматы:, 1995.
- 11 Мусин К. Еңбекті қорғау. – Алматы:, 1995.
- 12 Дипломдық жобаның “Еңбекті қорғау бөлімін жазу туралы” әдістемелік нұсқау. – Алматы:, 1992.
- 13 Қабылбеков М. Г. Кәсіпорын экономикасы. Оқу құралы. – Алматы:, 2005.