

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

Ерғазина Аида Бактияровна

«ДНК» шахтасының тау геологиялық жағдайында жер асты тау кен қазбаларын
(скреперлік штрек) салу технологиясын жобалау

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B070700 «Тау-кен ісі» мамандығығы

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

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі,
техн.ғыл.канд., асоц. профессор


С.К. Молдабаев
« _____ » _____ 2021 ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «ДНК» шахтасының тау геологиялық жағдайында жер асты тау кен қазбаларын (скреперлік штрек) салу технологиясын жобалау

5B070700 «Тау-кен ісі»

Ергазина Аида

Ғылыми жетекші:
техн. ғыл. магистры, лектор
Бектұр Бақытбек Қаныбекұлы
« _____ » _____ 2021 ж.

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»

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі,
техн.ғыл.канд., ассоц. профессор

С.К. Молдабаев

«» _____ 2021 ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Ерғазина Аида Бактияровна

Тақырыбы: «ДНК» шахтасының тау геологиялық жағдайында жер асты тау кен қазбаларын (скреперлік штрек) салу технологиясын жобалау.

Университет ректорының 2021 жылғы «21» қаңтар №315-б бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі: 2021 жылдың «06» мамыр дейін.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: «ДНК» шахтасының аймағының тау-кен геологиялық, тау-кен техникалық шарттарына және жерасты тау-кен қазбалары салынатын массивтерінің физико-механикалық қасиеттеріне, кернеулі-деформациялық шарттарына талдаулар жасау керек; Кенорнын ашу сұлбаларына, кеніштің қазіргі кезге дейін салынған күрделі, дайындық және кенді тазартпалап қазу жұмыстарына арналған тау-кен қазбаларына, сонымен қатар, алдағы кезеңдерде салынатын тау-кен қазбаларының салыну жобаларына сараптамалар жасау керек; Жазық қазбаның орналасу тереңдігі $H=560$ м., қазбаның салынатын жалпы ұзындығы $L=320$ м. Таужыныстары массивінің сипаттамалары: Серпаетенитті, дунитті жасыл таужыныстарының бекемдік коэффициенті $f=12-14$, таужыныстары орташа-жарықшақты, құрылымдық әлсіреу коэффициенті $K_c=0,8$, көлемдік тығыздығы $\gamma=2250$ кг/м³, қопсу коэффициенті $K_k=1.65$, су келімі – 3,6 м³/сағатына, Пуассон коэффициенті $\mu=0,30$. «Сырма штрек» қазбасы құрылысының басқа да кейбір деректері, өндірістік нысан орналасқан ауданының инженерлік-геологиялық және тау-кен-техникалық мәліметтері бойынша алынады.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Хромтау кенорны «Қазақстанның тәуелсіздігіне 10 жыл» шахтасы аймағының инженерлік-геологиялық және тау-кен техникалық сипаттамалары;

ә) «Қазақстанның тәуелсіздігіне 10 жыл» шахтасының «Штрек» қазбасы салынатын сілемнің орнықтылық көрсеткіштеріне, таужыныстары сілемдерінің кернеулі-деформациялық шарттарына сараптамалық зерттеулер жасау;

б) «Штрек» қазбасын өтуге арналған ұңғымалық кешенді жабдықтарды, жарылғыш заттардың түрін, жару құралдарын таңдау және бұрғылау-жару жұмыстарының паспортын есептеп жасау;

в) Қазбаны өту жұмыстарын ұйымдастыру және оны бекітпелеу әдісі мен түрін таңдау;

г) «Штрек» қазбасын өту (салу) процесстері кезіндегі еңбек қауіпсіздігін сақтау шаралары.

Сызба материалдарының тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс): Дипломдық жобалада – геологиялық қималар мен ашу сұлбалары, қазбаны өтудің технологиялық сұлбалары мен сызбалары, БЖЖ-ның паспорты және т.б.қажетті кестелер мен сызбалар – А3 форматтағы 6 сызба (Дипломдық жобаның түсіндірме жазбасына ҚОСЫМША ретінде тіркеледі).

Түсіндірме жазба 30 беттен кем емес және 40 беттен артық болмағаны дұрыс. Дипломдық жоба Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ-нің нормативтік құжаты 2017 жылғы (2019 жылдың 28 ақпанында жасалған өзгертулерге) стандарт талаптарына сәйкес жазылуы керек.

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 9 атау.

1) Ә. Бегалинов. «Тау-кен ісінің негіздері», Алматы, «ҚазҰТУ», 2016. -730б.

2) Ә. Бегалинов. «Шахта және жерасты ғимараттары құрылысының технологиясы», II –том, «ҚазҰТУ», 2011. -432б.

3) Жәркенов М.І. «Жерасты ғимараттарының 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 ғимараттары құрылысының арнайы әдістері. Оқу құралы, ҚазҰТУ, Алматы. 2012;

6) Шехурдин В.К. Задачник по горным работам, проведению и креплению горных выработок. Учебное пособие. М.: Недра, 1985, -240 с;

7) Правила промышленной безопасности при ведении работ подземным способом. МЧС РК РГП НИИЦ. – Астана, 2008. -392с.





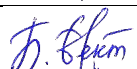
8) Қабылбеков М. Г. «Кәсіпорын экономикасы», ҚазҰТУ, 2002. -186 б.

9) РМК СТ 38944979-09-2017. Дипломдық жобаны жазу және рәсімдеудің стандарттық талаптары.


Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдердің атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Хромтау кенорны «ДНК» шахтасы аймағының инженерлік-геологиялық және тау-кен техникалық сипаттамалары	16.03.2021ж.	
«Штрек» қазбасын өту (салу) технологиясын жобалау	06.04.2021ж.	
«Штрек» қазбасын өтуді ұйымдастыру және қазбаны бекіту көрсеткіштерін есептеу	20.04.2021ж.	
Жерасты тау-кен қазбаларын өтудегі еңбек қауіпсіздігін сақтау шаралары	27.04.2021ж.	

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған қолтаңбалары

Тараулар	Кеңесші	Мерзімі	Қолы
Геологиялық бөлімі	Б.Қ.Бектұр, техника ғылымдарының магистры, лектор	25.03.2021ж	
Арнайы бөлімі	Б.Қ.Бектұр, техника ғылымдарының магистры, лектор	01.04.2021ж	
Экономика бөлімі	Б.Қ.Бектұр, техника ғылымдарының магистры, лектор	15.04.2021ж	
Қазба өтудегі еңбек қауіпсіздігі бөлімі	Б.Қ.Бектұр, техника ғылымдарының магистры, лектор	30.04.2021ж	
Норма бақылаушы	Б.Қ.Бектұр, техника ғылымдарының магистры, лектор	03.05.2021ж	

Ғылыми жетекшісі,
техн.ғыл.магистры, лектор  Б.Қ.Бектұр

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  А.Б. Ергазина
« 10 » 02 2021 ж.

АНДАТПА

Дипломдық жобада Хромтау кенорнындағы «ДНК» шахтасының тау геологиялық жағдайында жер асты тау кен қазбаларын (скреперлік штрек) салу технологиясын жобалау мәселесі қарастырылған .

Дипломдық жобаның жалпы бөлімінде «ДНК» шахтасының геологиялық және гидрогеологиялық шарттарына қысқаша түсініктеме берілген. Арнайы бөлімінде тау геологиялық жағдайында жер асты тау кен қазбаларын салу технологиясын жобалау мәселесі қарастырылған. Жер асты тау кен қазбаларын салу жұмыстарының паспорты жасалынып, тиімді параметрлер таңдалынып алынған. Сондай-ақ, қазбаны өту технологиясы, қазбаны желдету мен бекіту, қопарылған таужыныстарын тиіп- тасымалдау технологиялық үрдістерінің тиімді түрі таңдалынып алынған.

Жалпы, дипломдық жоба 4 – бөлімнен, 39 – беттен, 15 – кестеден тұрады. Сызба бөлімі – 3 дана. Пайдаланылған әдебиеттер тізімі – 13 атау.

АННОТАЦИЯ

Дипломный проект предусматривает разработку технологии строительства подземного горного скребкового пути в горно-геологических условиях шахты «ДНК» на месторождении Хромтау.

В общей части дипломного проекта дается краткое объяснение геолого-гидрогеологических условий рудника «ДНК». Специальный раздел посвящен проектированию технологии подземных горных работ в горно-геологических условиях. Разработан паспорт подземных горных работ и выбраны наиболее эффективные параметры. Также была выбрана технология выемки, вентиляции и крепления котлована, наиболее эффективные технологические процессы транспортировки выкопанных горных пород.

В целом дипломный проект состоит из 4 разделов, 39 страниц, 15 таблиц. Чертежное отделение – 3 шт. Список использованной литературы – 13 наименований.

ABSTRACT

In the diploma project, the development of a technology for the construction of an underground mountain scraper track in the mining and geological conditions of the DNA mine at the Khromtau deposit.

In the general part of the diploma project, a brief explanation of the geological and hydrogeological conditions of the DNA mine is given. A special section is devoted to the design of technology for underground mining in mining and geological conditions. A passport for underground mining has been developed and the most effective parameters have been selected. Also, the technology of excavation, ventilation and fastening of the pit, the most efficient technological processes for transporting excavated rocks was selected. In General, the diploma project consists of 3 sections, 39 pages, and 15 tables.

Drawing Department – 4 PCs. The list of references – 13 titles.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	8
1 Хромтау кен орнындағы «ДНК» атындағы шахтасы аймағының геологиялық, гидрогеологиялық сипаттамалары	9
1.1 «Хромтау» кенорны аймағының қысқаша геологиялық сипаттамасы	9
1.2 «Хромтау» кенорынның гидрогеологиялық сипаттамалары	9
2 «ДНК» шахтасының скреперлік штрек салу технологиясы	11
2.1 Арнайы бөлім	11
2.2 Скреперлік штрек салу технологиясының пішінін және бекітпенің түрін таңдау	11
2.3 Скреперлік штрек салудың технологиялық үлгісін таңдау	11
2.4 Жер асты тау кен қазбаларын құрылысын салу жұмыстары	12
2.5 Жер асты тау кен қазбасын өтудегі бұрғылап-жару жұмыстары	13
2.6 Бұрғылау жару жұмыстарының параметрлерін есептеу және БАЖ құжатын құрастыру	15
2.7 Жер асты тау кенін желдетудің параметрлерін есептеу және желдеткіш түрін таңдау	23
2.8 Қопарылған таужыныстарын тиеу жұмыстары	24
2.9 Жер асты тау кен құрылысындағы көтерме жұмыстары	26
2.10 Жер асты тау кен құрылысындағы сутөкпе жұмыстары	28
2.11 Жер асты тау кен құрылысын сығылған ауамен қамтамасыз ету	28
2.12 Бекітпелеу жұмыстары, бекітпе параметрлерін есептеу және бекіту технологиясы	29
2.13 Жер асты тау кен құрылысындағы арқаулау жұмыстары	29
2.14 Скреперлік штрек салу технологиясын жобалаудың экономикалық көрсеткіштерін есептеу	30
2.15 Кен қазба құрылысының техника-экономикалық бөлімі	31
3 Жерасты тау-кен қазбаларын салудағы еңбек қауіпсіздігін сақтау шаралары	34
3.1 Құрылыстан кейінгі шаң-тозаңдар және оған қарсы шаралар	34
3.2 Кен қазба құрылысындағы жалпы қауіпсіздік ережелер	34
ҚОРЫТЫНДЫ	36
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	37
ҚОСЫМША	

КІРІСПЕ

Халық шаруашылығының кез-келген саласының тау-кен өндірісінің өнімімен жеткілікті қамтамасыз етілмеген жерде үдей дамып, өркендей өсіп кету мүмкін емес. Сондықтан да, өскелең өнер кәсібіміз тау-кен өндірісінде жеделдете дамытып, ондағы еңбек өнімділігін арттыруды талап етеді.

Тәуелсіз еліміздің жерінде Менделеев кестенің жүз бес элементі кездеседі. Олардың жетпістен астам түрі зерттеліп, алпыстан астамы өндіріліп жатыр. Кен байлығы республикамыздың экономикасының дамуы мен ішкі салаларға шикізат өнімі кепілі ретінде қарастырылуда. Сондай-ақ, қазіргі техника дамыған заманда ғылым да күн санап дамып, өндірістік салалар да даму үстінде. Осындай қарқынды дамудан артта қалмас үшін экономикамыздың негізгі тірегі болып табылатын түсті және басқа металдар өндірісін кеңейту қажет.

Кен қазу жүйелерінің конструкциялық элементтерін өзгертуге себепкер болатын негізгі технологиялық процестерге пайдаланатын жабдықтардың артықшылығы техника-экономикалық тұрғыдан есептеліп, сараптану нәтижелерінде қабылайтын инженерлік бірден-бір дұрыс шешімге негіз болмақ.

Дипломдық жобада Хромтау кенорны, «ДНК» тау геологиялық жағдайында жер асты тау кен қазбаларын (скреперлік штрек) салу технологиясын жобалау берілген.

Жоба жергілікті және шетелдік кәсіпорындардың алдыңғы қатарлы жетістіктеріне сәйкес келетін негізгі техникалық және технологиялық көрсеткіштерді анықтап, жерасты жұмысшылары мен санитария үшін қауіпсіз еңбек жағдайларын құрудың алдын алу бойынша шараларды қарастырады.

1 «Хромтау» кен орнындағы «ДНК» атындағы шахтасы аймағының геологиялық, гидрогеологиялық сипаттамалары

1.1 «Хромтау» кенорны аймағының қысқаша геологиялық сипаттамасы

Хромтау кен орнындағы «ДНК» шахтасы Кемпірсай ультра негізді массивінің оңтүстік-шығыс бөлігінде орналасқан. Бұл салалар хромиттің жоғары интеграциясымен сипатталады. Құрамы бойынша олар дунит-гарцбургит свитіне жатады және субмеридиан бағытында 82км созылады. Оның жоспарланған ені солтүстікке қарай 0,6км-ден оңтүстікке қарай 3106км-ге дейін өзгерді. Ультракүлгін ил протерозой мен палеозойдың шөгінді-метаморфикалыққабаттары арасында араласады, олар ірі қатпарларға кіреді. Протерозой түзілімдеріне жататын серозойды-хлорит-кварцты және серацит-хлорит-альбит- кварцты жіктелімдер массивінің оңтүстік-батысында жабық палеозойды түзілімдер төменгі және орта ордуктің, жоғарғы девон мен жоғарғы карбонның шөгінді қабаттарынан тұрады.

Геологиялық-геофизикалық деректерге сәйкес Кемпірсай алқаптары негізінен перидотиттерден тұрады. Барлық басқа таужыныстар, соның ішінде, әр түрлі дәрежеде серпентинит, ал кейбіреулері серпентинит ретінде жіктеледі.

Хромит кен орындары Хромтау кен орны ауданында негізінен тығыздалған және созылған линза тәрізді кен телімдерінің сериясынан тұрады.

Өңірдің негізгі кен бассейнінің ішінде орналасқан көптеген хромит кен орындары ұқсас минералды және химиялық құрамы бар, бірақ кен денелерінің пішіні, өлшемі және тереңдігі бойынша ерекшеленеді.

Хромтау кен орнының барлық аумағы ультракүлгін таужыныстармен қалыптасқан. Олар қалыңдығы 0,5 ÷ 0,7м палеоген-төрттік түзілімдермен жабылған. Кейбір тұқым бірліктерінде бастапқы тұқымдардың сипаттамасын жоғалтқан серпентинит болды. Бұл әр түрлі тұқымдар арасындағы өзара әрекеттесу қиын болғанымен, өрістің ішкі таралу шарттарының белгілі бір заңдылықтары бар.

Кенорнында серпентинделген дунитті және дунитті серпентинитті кен орнының батыс бөлігін, сондай-ақ орталық және шығыс бөліктерінің төменгі горизонттарын (100÷250м) құрайды. Макроскопиялық түрде олар түрлі дәрежедегі ұсақтүйіршікті жарықшақты болып табылады: сұр, қою жасыл-сұр немесе қара-жасыл немесе қара. Макроскоп астында олар сілемті петельді структуралы болып көрінеді [3].

1.2 «Хромтау» кенорынның гидрогеологиялық сипаттамалары

Хромтау кен орнының шегінде бір сулы төменгі горизонт, ордовик ультрамафикалық таужыныстардың ашық жарылған белдеуінің жерасты суы болып табылады. Сулы таужыныстар-серпентинит, дуниттер және перидотиттер. Таужыныстарын сулау олардың бұзылу дәрежесіне байланысты.

Жарықшақты таужыныстардың ең ылғалды белдеуі негізінен 110м тереңдікте орналасқан, жарықшақтық белдік 300 м аспайды, төменгі таужыныстар дымқыл емес. Сонымен қатар, сынудың белсенді аймағы 500м және одан да көп тереңдікте тектоникалық сынықтар болған кезде байқалады.

Жерасты сулары іс жүзінде қысым астында жоқ. Олардың қосылу тереңдігі 1-ден 13 метрге дейін. Атмосфералық жауын-шашын жер асты суларының көзі болып табылады.

Жер асты суларының режимі климаттық жағдайларға байланысты. Олардың қарқынды көтерілуі кезеңі көктемде басталады. Көктемде жер асты суларының тұздылығы күрт азаяды. Минералдану деңгейінің өзгеруіне қарай жер асты суларының химиялық құрамы да өзгереді. Барлық ұңғымалардағы судың химиялық құрамы хлорлы, судан хлорлы сульфатқа дейін, натрий магний-дан натрий магний-ға дейін өзгереді. Темір иондары, кремний қышқылдары және CO_2 түбегейлі өзгерістерге ұшырайды. Бұл компоненттер кейде үлкен мөлшерде пайда болады, кейде толық жоғалады. Жер асты суларындағы минералды заттардың құрамы әдетте 1г/дм^3 аспайды, кейде $1,3-1,4\text{г/дм}^3$ дейін өседі. Судың минералдану түрі бойынша, негізінен кальций-магний және натрий [3].

2 «ДНК» шахтасының скреперлік штрек салу технологиясы

2.1 Арнайы бөлім

Кен құрылысына кіріспес бұрын бірқатар дайындық және ұйымдастыру іс-шараларын жасау қажет. Оларға мыналар жатады: инженерлік- геологиялық іздестіру (тау-кен массивін барлау); құрылыс алаңын дайындау; көлік жолдарын салу, электрмен жабдықтау, сумен жабдықтау, кәріз және байланыс жүйелерінің құрылысы, құрылыс кезінде пайдаланылатын уақытша немесе тұрақты ғимараттар мен қосымша құрылыстары; құрылыс үшін қажетті машиналар, механизмдер мен жабдықтарды құру; қажетті тұрғын үй және мәдениет объектілерін салу. Бұл жұмыстар тау-кен кәсіпорны құрылысының бірінші дайындық кезеңінде орындалады [1].

2.2 Скреперлік штрек салу технологиясының пішінін және бекітпенің түрін таңдау

Тау-кен жұмыстарында пайдаланылатын тік оқпандардың көлденең қимасының пішіндері дөңгелек, тікбұрышты, эллипсті және иілген болып келеді. Ең көп таралған көлденең қимасы пішіні дөңгелек оқпандар. Олардың мынадай артықшылықтары бар: қазба қабырғалары берік; оқпанның бекітпесі жоғары механикаландырылған әдіспен орындалуы; оқпан құрылысының негізгі технологиялық процестерін механикаландыру мүмкіндігі бар - шпурларды бұрғылау, таужыныстарын еркін тасымалдауға мүмкіндігі бар.

Жерасты кеніштерінде көлденең қимасы пішіні дөңгелек оқпандар жиі қолданылады. Олардың таза диаметрі 4-9м, кейбір жағдайларда олардың диаметрі 20-40м жетеді. Типтік диаметрі әрбір 0,5метр сайын жасалған.

Бекіту түрі ретінде тұтас бетонды бекітпе түрі таңдалынып алынды, өйткені оның артықшылықтары мен ерекшеліктері осы жобаға сәйкес келеді, сондай-ақ бұл оқпан екі скипті және бір клеті бар оқпан [2].

2.3 Скреперлік штрек салудың технологиялық үлгісін таңдау

Кен құрылысының технологиялық үлгілері - бұл белгілі бір кеңістікте, белгілі бір уақыт кезеңі ішінде, белгілі бір ретпен, таужыныстарын қазып, қазба қабырғаларын бекітпелеу, оны ұстап тұрып, оқпан құрылысы кезінде орындалатын жұмыстардың жиынтығы.

Қазба құрылысы жұмыстарын құрастыру кезінде практикада өндірістік процестер бірнеше өндірістік процестер бір мезгілде орындалатын әртүрлі тізбекті, параллельді (өндірістік процестер бір мезгілде орындалады) немесе біріккен технологиялық үлгілерді пайдалана отырып орындалады.

Скреперлік штрек салу кезінде таужыныстарын қазу және бекітпелерді орнату тәртібіне байланысты технологиялық үлгілер үш топтың ішінде біріктірілген түрі таңдалынып алынды.

Біріктірілген технология бойынша таужыныстарын қазу және бекітпелерді орнату бір мезгілде жүзеге асырылады.

Кен конструкциясы интеграцияланған және параллель-қалқанды технологиялық үлгілерді пайдалана отырып орындалса, оқпан арқаулау жұмыстары оқпанды қазу мен бекіту жұмыстарына параллель немесе оқпанды толық тереңдікке өткенінен кейін орындалуы мүмкін.

Әдетте, басқа технологиялық модельдерді пайдалану кезінде скреперлік штрек жұмыстары толық тереңдікке қазылғаннан кейін жүргізіледі. Қазбаны қазу және бекітілпеуіне қосымша оқпанның түйіспелерінің ұзындығы оны арқаулау үшін жеткілікті түрде үлкен болуы керек. Бұл үрдістерді орындайтын жабдықтар мен құрылымдарды орналастыру үшін оқпанды бір уақытта өтуі мен қолдауы үшін көп орын қажет. Сондықтан қазбаны өту жұмысымен бірге арқаулау жұмысын орындау үшін қазба терең болуы керек. Біріктірілген және параллель қалқанды технологиялық модельдерді терең оқпандарда жүргізу тиімді. Шын мәнінде, әрбір технологиялық модельде сай қазбаны өтуге қажетті техникалық жабдығы және жердегі қосалқы ғимараттар мен құрылыстар болады. Сондықтан технологиялық модельді дұрыс таңдау оқпан конструкциясының жалпы техникалық-экономикалық көрсеткіштеріне әсер етеді, осы себепті біріктірілген технологиялық модель таңдалынып алынды [2, 3].

2.4 Жер асты тау кен қазбаларын құрылысын салу жұмыстары

Дайындық кезеңінде оқпан аузы құрылысы жүзеге асырылып, ол қазбаның одан әрі өтуі үшін қажетті технологиялық жабдықтармен жарактандырылады. Оқпан аузы 3метр тереңдікке дейін қазылып, қалыптар қойылып, олар қалыңдығы 1метр болатын бетон бекітпе арқылы бекітіледі.

Кен құрылысы жер бетінде басталатындықтан, ол жұмсақ шөгінді, кейде сулы, тұрақсыз, жартасты массаларда салынады. Мұндай таужыныстар массиві кейде 10метрге дейін жетуі мүмкін. Оқпан аузы тереңдігі планға сәйкес алынады. Оны жобалау кезінде оқпан сағасының тірек тәжі (опорный венец) қатты, тұрақты таужыныстар массивында болатындай етіп орналастырылады. Ол үшін алдын ала инженер-геологиялық іздестірулер жүргізіледі. Әдетте, оқпан аузының тереңдігі 10-30м диапазонында орналасады. Оқпан аузының көлденең қимасының таза ауданы осы қазбаның көлденең қимасының таза ауданына тең [1, 2].

Діндер мен көтергіштер сияқты әртүрлі мобильді құрылғылар мен механизмдер немесе стационарлық құрылғылар оқпан аузының құрылысы үшін пайдаланылады.

Кен аузын өтуге РДК-25 кран машинасы (2.1 Сурет), (2.1 Кесте), КС- 2У/40 грейфері және БПМС-25 қауғасы таңдалынып алында.



2.1 Сурет – РДК-25 кран көлігі

2.1 Кесте РДК-25 кран көлігінің техникалық сипаттамалары

Параметрлері	Көрсеткіштері
Жүккөтергіштігі, т	25/5т
Жұмыс істей алатын аймағы	360 ⁰
Жебесінің ұзындығы, м	22,5/27м
Қатаң гуськаның ұзындығы, м	5м
Жүккөтергіштің моменті, тм	100тм
Максималды түсіру тереңдігі, м	5м
Минималды/максималды шығым, м	4,75/24,5м
Кран массасы (жабдықтарын ескермегенде), т	41,3т
Топыраққа (массивке) түсіретін қысымы, Па	0,0837МПа
Жұмыс кезіндегі жылжу жылдамдығы, км/сағ	1,0км/сағ
Транспорттық жылжу жылдамығы, км/сағ	1,17км/сағ

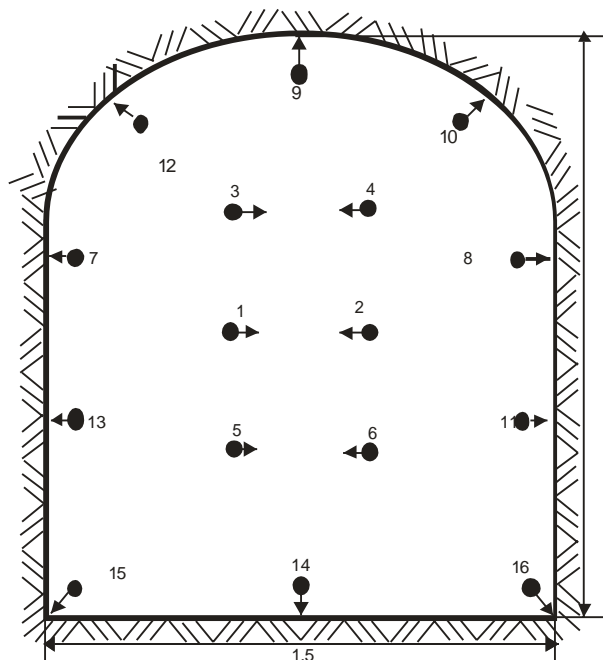
2.5 Жер асты тау кен қазбасын өтудегі бұрғылап-жару жұмыстары

ЖЗ, шпурларды зарядтау тәсілі мен қажетті жабдықтарды таңдау. Негізгі жарылғыш зат ретінде 6ЖВ патрондалған аммонит қолданылады, зарядты бастау үшін капсуль-детонаторлар мен ОШ қолданылады, ОШ жағу ЭЗОШ көмегімен жүзеге асырылады, шпурларды зарядтау қолмен жүргізіледі, қандай да бір арнайы зарядтау жабдығы қарастырылмайды.

Жарылыс жұмыстарына арналған материалдардың шығыны

1. ЖЗ шығыны

Пайдаланылатын ЖЗ жатады: аммонит 6 ЖВ; КҚ(ҚД); ЖББМ(ОШП); ЭЗОШ; магистральды сымдар.



2.2 Сурет – Скреперлік штрек жүргізудегі бұрғылау-аттыру жұмыстары

Аммонит 6ЖВ:

$$Pm_{BM}^{6ЖВ} = \frac{L_{квершлаг}}{l_{цикл}} \times \sum M_{6ЖВ}, \text{ кг.}$$

мұндағы, $\sum M_{6ЖВ}$ - бір кенжарды зарядтау үшін пайдаланылатын 6ЖВ аммониттің жиынтық салмағы:

$$\sum M_{6ЖВ} = n_{вруб} \times m_{вруб} + n_{отбой} \times m_{отбой} + n_{контур} \times m_{контур} \text{ кг.}$$

мұндағы: $n_{шпур}$ - түрлері бойынша шабындық шпурлардың саны;

үңгілеуші - 2 шпур; көмекші – 2 шпур; жиектеуші - 12 шпур.

$m_{шпур}$ - шпурадағы ЖЗ салмағы шпурдың түріне байланысты.

үңгілеуші – 1,0 кг;

көмекші – 0,8 кг;

жиектеуші – 0,8 кг.

Сонда шпурадағы ЖЗ салмағы:

$$\sum M_{6.ЭА} = 2 \times 1,0 + 2 \times 0,8 + 12 \times 0,8 = 13,2 \text{ кг.}$$

Аммонит бЖВ шығыны:

$$45 \times 13,2 = 371,3 \text{ кг.}$$

Расход КД:

$$Pm_{BB}^{КД} = \frac{L_{квершлаг}}{l_{цикл}} \times n_{шпур},$$

мұндағы, $n_{шпур}$ - шпур саны, 16 шт.

$$Pm_{BB}^{КД} = \frac{45}{1,6} \times 16 = 450 \text{ шт.}$$

мұндағы, $n^{КД}$ - КД саны, 16 шт.;

От өткізгіш сымының шығыны:

$$Pm_{BB}^{ОШ} = \frac{L_{квершлаг}}{l_{цикл}} \times \sum L_{цикл}^{ОШ},$$

$\sum L_{цикл}^{ОШ}$ - бір циклге жұмсалатын от өткізгіш сымының жиынтық ұзындығы:

$$\sum L_{цикл}^{ОШ} = l_{ОШ}^{шпур} \times n_{шпур} \text{ м,}$$

мұндағы, $l_{ОШ}^{шпур}$ - бір шпурға ОШ ұзындығы, 3,2 м;

$n_{шпур}$ - шпур саны, 16 шпур.

$$\sum L_{цикл}^{ОШ} = 16 \times 3,2 = 51,2 \text{ метр.}$$

$$Pm_{BB}^{ОШ} = \frac{45}{1,6} \times 51,2 = 1440,26 \text{ м., қабылдаймыз } 1441 \text{ м.}$$

ЭЗОШ шығыны: $Pm_{BB}^{ЭЗОШ} = \frac{L_{квершлаг}}{l_{цикл}} \times 1, \text{ шт.}$

$$Pm_{BB}^{ЭЗОШ} = \frac{45}{1,6} \times 1 = 28,13 \text{ шт. } 29 \text{ шт. деп қабылдаймыз.}$$

2.2 Кесте – Квершлаг ұңғымаларына ЖЗ мен СВ шығыны

№	Аты	Шығыны		
		Өлшем бірлігі	1 м	барлығы
1	Аммонит бЖВ	кг	8,25	371,3
2	КД	шт.	10	450
3	ОШ	м.	32	1441
4	ЭЗОШ	шт.	1	29
5	Магистр. сым	м.	10	282

2.6 Бұрғылау жару жұмыстарының параметрлерін есептеу және БАЖ құжатын құрастыру

Атылғыш заттардың шығыны – қазбадағы таужыныстардың бір циклдік көлемін таужыныстар сілемінен бір сәтте бөлшектеп уатып алу үшін жұмсалатын атылғыш заттардың мөлшерін айтады.

Атылғыш заттардың меншікті шығынын профессор М. М. Протодьяконовтың формуласы арқылы анықтауға болады:

$$q = q_1 \cdot f_0 \cdot V_3 \cdot e \cdot m = 1,75 \cdot 0,8 \cdot 1,45 \cdot 0,93 \cdot 0,9 = 1,7 \text{ кг/м}^3 \quad (1)$$

мұнда q_1 – таужыныстарының бекемдігіне (f -ға) байланысты алынатын атылғыш заттың меншікті шығыны, кг/м³;

f_0 – таужыныстарының құрылымдық коэффициенті (2.2 Кесте);

V_3 – аттыру кезіндегі таужыныстарының қысылу коэффициенті, оның мәні оқпанның көлденең қимасының ауданына, шпурлардың тереңдігіне және забойдағы ашылған жазықтықтарға байланысты болады;

e – АЗ жұмыс қабілеттігінің коэффициенті;

m – патронның диаметрінің атылғыш заттың шығынына тигізетін әсерін ескеретін коэффициент [8].

2.3 Кесте – Таужыныстарының құрылымдық коэффициенттерінің f_0 мәндері

Таужыныстарының сипаттамасы	f_0
Тұтқыр, серпімді, жарықшақтары аз таужыныстары	2,0
Жекешеленген, жатыстары ерекшеленген, аздаған ұсақ жарықтары бар таужыныстары	1,4
Бекемдіктері айнымалы, қабаттары шпурға тік бұрышпен орналасқан сланецтер	1,3

Таужыныстарын аттыру кезінде олардың қысылу коэффициентін V_3 қазбаның жазықтығы ашық болған жағдайда П. Я. Тарановтың формуласымен есептеп анықтауға болады:

$$V_3 = \frac{3\lambda}{\sqrt{S_{\text{ж}}}} = \frac{3 \cdot 3}{\sqrt{38,46}} = 1,45 \quad (2)$$

мұнда λ – шпурлардың орташа тереңдігі, м;

$S_{\text{ж}}$ – оқпанның көлденең қимасының жалпы ауданы, м².

Атылғыш заттың жұмыс қабілеттілігін мына қатынастан табады:

$$e = \frac{A_э}{A_n} = \frac{3800}{4100} = 0,93 \quad (3)$$

мұнда $A_э$ – эталон ретінде алынған атылғыш заттың жұмыс қабілеттілігі (Аммонит 6 ЖВ, $A_э$ -3800 кДж/кг);

A_n – қолданылатын атылғыш заттың жұмыс қабілеттігі, кДж/кг.

Атылғыш заттың шығынына оның патронының диаметрінің тигізетін әсерін ескеретін коэффициентін мына формула арқылы анықтауға болады:

$$m = 36/d_n = 36/40 = 0,9 \quad (4)$$

мұнда атылғыш заттың эталондық диаметріне – 36 мм патрон алынған;

d_n – қолданылатын атылғыш заттың патронының диаметрі, мм.

Бір цикл өтуге (заходка) жұмсалатын атылғыш заттардың жалпы шығынын мына формуланы қолдану арқылы табуға болады:

$$Q = q \cdot V = q \cdot \lambda \cdot S_{ж} = 1,7 \cdot 3 \cdot 38,46 = 196 \text{ кг} \quad (5)$$

мұнда V – бір заходкада (циклде) алынатын таужыныстарының көлемі, м³;
Бір шпурға оқталатын атылғыш заттың орташа мөлшері:

$$Q_1 = \frac{Q}{N} = \frac{196}{35} = 3,6 \text{ кг} \quad (6)$$

мұнда N – оқпан забойындағы шпурлардың саны.

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

2.4 Кесте – Шпурларды пайдалану коэффициенті, ШПК (КИШ)

Шпурлар- дың тереңдігі, □ 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

Атылғыш заттың меншікті шығынына таужынысының қопарылу сапасы, қазба қабырғаларының тұрақтылығы, бекітпенің тұтастығы және қазбаның бір циклдегі қозғалысы әсер етеді.

Зарядтардың құрылымы – жарылғыш заттар мен патрондарды шпурларда орналастыру реті. Қазбаның көлденең қимасының ауданы $S_{ж} = 20 - 60 \text{ м}^2$, ал

ондағы жыныстардың беріктігі $f = 5 - 10$ болғанда, диаметрі 36мм атлығыш затты пайдалану тиімді болады. Бұл жағдайда шпур саны 20-25%-ға, ал жарылғыш заттың құны 10-15%-ға азаяды [2, 5].

Шпур саны қазбаның көлденең қимасының ауданына, таужыныстарының физика-механикалық қасиеттеріне, ЖЗ-тың түрлері мен сипаттамаларына, ЖЗ-тың патрондарының диаметріне және шпурды толтыру коэффициентіне байланысты болады. Өз кезегінде, бұрғылау жұмысының көлемі, таужыныстарының уатылуы дәрежесіне, қазбаның көлденең қимасының пішінін жиектелуіне және тағы басқа қосымша параметрлерге байланысты болады.

Қазбаны өту кезінде шпурлар саны қопарылатын таужыныстарын мүмкіндігінше толық қопара алатындай етіп, сонымен қатар қазбаның көлденең қимасының мейлінше дәлме-дәл болатындай етіп, забойға біртекті және шағын етіп жасау үшін жоспарлап алады [1, 3].

Шпурлар санын мына формула арқылы анықтаймыз:

$$N = \frac{1,27 \cdot q \cdot S \cdot \eta}{\gamma \cdot d^2 \cdot \rho} = \frac{1,27 \cdot 1,7 \cdot 38,46 \cdot 0,85}{0,7 \cdot 1,3 \cdot 2,2} = 35 \text{ шпур} \quad (7)$$

мұнда q – атылғыш заттың меншікті шығыны, кг/м³;

S – оқпанды өту диаметрі, м³; $S = \frac{\pi \cdot D^2}{4}$;

η – (КИШ) шпурды пайдалану коэффициенті (2.3 Кесте);

γ – шпурларды толтыру коэффициенті;

d – атылғыш заттың патронының диаметрі, см;

ρ – атылғыш заттың гравиметрлік тығыздығы, г/см³.

Шпур тереңдігін мына формула арқылы анықтаймыз:

$$l_{\text{ш}} = \frac{Q_{\text{бр.см}}}{n_{\text{рд}} \cdot n_{\text{пр}} \cdot \varphi \cdot f} = \frac{454,2}{22 \cdot 7 \cdot 0,75 \cdot 9} = 3,03 \approx 3 \text{ м} \quad (8)$$

мұнда $Q_{\text{бр.см}}$ – бір ауысымдағы бұрғы қондырғысының өнімділігі;

$n_{\text{рд}}$ – бір айдағы жұмыс күні;

$n_{\text{пр}}$ – қазба забойындағы жұмыскерлер саны;

φ – бұрғы машиналарының бір мезгілде қатар істеуін ескеретін коэффициент, (әдетте, $\varphi = 0,7 \div 0,8$);

f – бекемдік коэффициенті

Енбе (заходка) ұзындығын анықтаймыз:

$$L_{\text{зах}} = l_{\text{ш}} \cdot \eta = 3 \cdot 0,84 = 2,52 \text{ м} \quad (9)$$

мұнда $l_{\text{ш}}$ – шпур тереңдігі;

η – шпурды пайдалану коэффициенті.

Оқпанның забойында шпурларды орналасу үлгісі таужыныстарының физика-механикалық қасиеттеріне, қазбаның пішіні мен параметрлеріне, шпур

санына, забойды бұрғылауға және таужыныстарын тиеуге арналған техникалардың түрлеріне және т.б. шарттарға байланысты таңдалынып алынады [1, 2].

Үңгіме шпурлардың шеңберінің диаметрі:

$$D_{\text{ҮҢ}} = 0,25 \cdot D = 0,25 \cdot 7 = 1,75\text{м} \quad (10)$$

Дөңгелетіп орналастыру саны үшеу болғандағы көмекші шпурларының диаметрі:

$$D_{\text{көм}} = D_{\text{ҮҢ}} + \frac{D_{\text{өту}} - D_{\text{ҮҢ}}}{2} = 1,75 + \frac{7 - 1,5}{2} = 4,5\text{м} \quad (11)$$

Жиектеуші шпурларды дөңгелетіп орналастыру диаметрін, оқпанды өту диаметрінен 0,4м кіші етіп қабылдаймыз.

Үңгіме шпурлардың санын және олар орналасатын шеңберлердің диаметрлерін 2.4 кестеден алуға болады.

2.4Кесте – Үңгіме шпурлардың санын қабылдау кестесі

Көрсеткіштер	Патрон диаметрі, мм	Көрсеткіштердің шамасы	
		f=1,5-10	f=10-20
Оқпан диаметрі	35	1,6-2/1,8-2,2	1,6-2/1,8-2,2
	45	1,8-2,2/2-2,6	1,8-2,2/2-2,6
Үңгіме шпурлардың саны	36	5-6/6-7	7-8/8-10
	45	4-5/5-6	5-6/6-7

Шпурлардың ара қашықтығын бұрғылау қондырғысының бұрғылау ара қашықтығына байланысты алынады (2.5 Кесте).

2.5Кесте – Әрбір шеңбердің бойына орналастырылатын шпурлардың санын анықтайтын кесте

Оқпанның жалпы диаметрі, м	Шпурлардың жалпы саны (А3 патрондарының диаметрлеріне байланысты, d _n , мм), дана				
	d _n = 32 және 36 мм болғанда			d _n = 45 мм	
	Шпурлар орналасатын шеңберлерінің саны				
	3	4	5	3	4
5,15	30-49	40-66	-	23-49	-
5,65	33-56	45-73	-	26-54	-
6,15	36-60	48-80	-	28-59	41-91
6,75	39-67	53-88	-	30-65	45-99
7,25	42-72	57-90	67-114	32-69	48-106
7,95	47-80	63-107	74-126	36-77	54-117
8,35	48-85	67-115	78-134	38-82	57-126

Көмекші шпурлар саны:

$$N_k = 0,34(N - N_v) = 0,34(35 - 7) = 10 \text{ шп} \quad (12)$$

Жиектеуші шпурлар саны:

$$N_{ж} = 0,66(N - N_v) = 0,66(35 - 7) = 20 \text{ шп} \quad (13)$$

Шпурларды бұрғылау жұмыстары қазба өту циклінің 20-25%-ын алады. Сондықтан да бұрғылау уақытын азайту және бұрғылаушылардың еңбегін жеңілдету үшін қолдануға қолайлы және өнімділігі жоғары бұрғы жабдықтарын тандап алу қажет. Жоба бойынша БУКС-1м және ПП-63с қол перфораторы таңдалынып алынды [1].

БУКС типті бұрғы қондырғыларының өнімділігін мына формула арқылы табуға болады:

$$Q = \frac{60 \cdot n \cdot K_q \cdot V_n \cdot \varphi}{1 + V_t \cdot t_k} = \frac{60 \cdot 4 \cdot 0,8 \cdot 36 \cdot 0,8}{1 + 36 \cdot 1,5} = 75,7 \text{ м/сағат} \quad (14)$$

мұнда n – қондырғыдағы бұрғы машиналарының саны;

K_q – бұрғы қондырғысының жұмысқа дайындық коэффициенті, (әдетте, $K_q = 0,8 \div 0,9$);

φ – бұрғы машиналарының бір мезгілде қатар істеуін ескеретін коэффициент, (әдетте, $\varphi = 0,7 \div 0,8$).

V_t – бұрғы машинасының шпурларды бұрғылаудың техникалық жылдамдығы, оның мәні таужыныстарының беріктік коэффициенттеріне тәуелді (2.6 Кесте).

t_k – шпурдың 1 метріне шаққандағы бұрғылау кезінде көмекші жұмыстарға жұмсалатын уақыт мөлшері, мин; Таужыныстарының беріктік коэффициенті $f < 10$ болса, онда $t_k < 1 \div 1,5$ мин; ал егер $f > 10$, онда $t_k = 1,5 \div 2$ мин [8];

2.6 Кесте – Шпурларды бұрғылаудың жылдамдығын анықтайтын кесте

Беріктік коэффициенті, f	6	7-9	10-14	>14
Бұрғылау жылдамдығы V_t , м/мин	0,8-1,4	0,7-0,8	0,5-0,7	0,15-0,35

Оқпан забойындағы барлық шпурларды бұрғылауға жұмсалатын уақыт:

$$t = \frac{N \cdot \lambda}{b} + t_{н.з.} = \frac{35 \cdot 3}{75,7} + 0,5 = 1,8 \text{ сағ.} \quad (15)$$

мұнда N – шпурлардың саны;
 λ – шпурлардың орташа тереңдігі, м;
 Q – бұрғылаудың өнімділігі, м/сағ;
 $t_{н.з.}$ – бұрғылау алдындағы дайындық және бұрғылап болғаннан кейінгі жұмыс орнын және бұрғы қондырғысын жинауға жұмсалатын уақыт.

$$t_{н.з.} = 40 \div 60 \text{ мин.} \quad (16)$$

Оқпан забойындағы шпурларды ПП-63с қол перфораторларымен, бекемдік коэффициенттері (f) әртүрлі таужыныстарын бұрғылағанда олардың орташа бұрғылау жылдамдықтары (V_{op}) мынадай шамаларда болады (2.7 Кесте).

2.7 Кесте – Бұрғылаудың орташа жылдамдықтары

f	3-6	7-10	11-16
V_{op} , м/мин	0,38-0,42	0,23-0,26	0,11-0,13

Өнімділігі жоғары электрогидравликалық бұрғылау қондырғылары (≥ 10 м/мин) шет елдерде шпурларды бұрғылау үшін қолданылады.

Қорыта айтқанда, бұрғылау жабдығын таңдау оқпан өлшемдеріне, таужыныстарының физикалық-механикалық қасиеттеріне, жұмысты ұйымдастыру әдістеріне, бұрғылау-аттыру жұмыстарының техникалық-экономикалық көрсеткіштерге байланысты.

Шпурларды оқтауға және аттыруға жұмсалатын уақытты мына формула арқылы анықтауға болады:

$$T_o = \frac{N \cdot t_o}{\varphi_o \cdot n_o} + t_q = \frac{35 \cdot 0,1}{0,7 \cdot 7} + 0,5 = 1,2 \text{ сағ.} \quad (17)$$

мұнда t_o – бір шпурды оқтауға және оның электр желісін тарту мен тексеруге жұмсалатын уақыт, мин. Патрондарының диаметрі 36мм және ұзындығы 200-250мм атылғыш заттар үшін $t_o = 4 + 1,1\lambda_{ш} = 4 + 1,1 \cdot 2 = 6,2$ мин = 0,1сағ;

φ_o – оқтау жұмыстарының қатар жүргізілуін ескеретін коэффициент, оның мәні 0,7-0,85 (n_o -ға байланысты).

n_o – шпурларды оқтауға қатысушы жұмыскерлердің саны;

t_q – шпурларды оқтауға дайындық және оқтау жұмыстары біткеннен кейін жұмыс орнын жинауға жұмсалатын уақыт, әдетте 25-30 мин;

Үңгіме шпурлар үшін ЭДЗН(№1Н-7Н кідіру уақыты 20мс-140мс), копарушы шпурлар үшін ЭДЗН(№8Н-20Н кідіру уақыты 160мс-700мс), жиектеуші шпурлар үшін ЭДЗД(№2 және №3 кідіру уақыты 750мс-1000мс) сериялы электрдетонаторлары таңдалынып алынды.

Детонатор сымдарының кедергісі 3,5Ом. Магистраль сым ретінде ГРШС ұзындығы 600м қимасы 35мм² және жалғаушы сым ретінде қимасы 10мм² ұзындығы 25м сымдарын таңдап аламыз.

Сымдар кедергісін былай анықтаймыз:

$$R_M = \frac{\rho \cdot 2 \cdot L_M}{S_M} = \frac{0,0184 \cdot 2600}{35} = 0,63 \text{ Ом} \quad (18)$$

$$R_{\text{ж}} = \frac{\rho \cdot 2 \cdot L_{\text{ж}}}{S_{\text{ж}}} = \frac{0,0184 \cdot 2 \cdot 25}{10} = 0,09 \text{ Ом} \quad (19)$$

Электрдетонаторлар үшін тізбекті-параллельді жалғау түрін қабылдаймыз. Группаларды өзара тізбекті және жалғаушы сымға параллельді түрде жалғаймыз.

$$R_1 = 3,5 \cdot 7 = 24,5 \text{ Ом}; R_2 = 3,5 \cdot 16 = 56 \text{ Ом}; R_3 = 3,5 \cdot 30 = 105 \text{ Ом} \quad (20)$$

Жалпы кедергі:

$$R = \frac{R_1 \cdot R_2 \cdot R_3}{R_2 \cdot R_3 + R_1 \cdot R_3 + R_1 \cdot R_2} = \frac{24,5 \cdot 56 \cdot 105}{56 \cdot 105 + 24,5 \cdot 105 + 24,5 \cdot 56} = 14,7 \text{ Ом} \quad (21)$$

Сымдар арқылы өтетін ток күші, трансформатор кернеуі 380В болғанда:

$$I = \frac{U}{R_M + R_{\text{ж}} + R} = \frac{380}{0,63 + 0,09 + 14,7} = 24,64 \text{ А} \quad (22)$$

Кернеудің төмендеуі:

$$\Delta U = \frac{I}{R_M + R} = \frac{24,64}{0,63 + 0,09} = 17,7 \text{ В} \quad (23)$$

Жалғаушы сымдардағы кернеу:

$$U_{\text{ж}} = U - \Delta U = 380 - 17,7 = 362,3 \text{ В} \quad (24)$$

Группалар арқылы өтетін токтар:

$$i_1 = U_{\text{ж}} / R_1 = 362,3 / 24,5 = 14,79 \text{ А} > 2,5 \text{ А} \quad (25)$$

$$i_2 = U_{\text{ж}} / R_2 = 362,3 / 56 = 6,47 \text{ А} > 2,5 \text{ А} \quad (26)$$

$$i_3 = U_{\text{ж}} / R_3 = 362,3 / 105 = 3,45 \text{ А} > 2,5 \text{ А} \quad (27)$$

Электрдетонаторларды жалғау түрі қолдануға жарамды, себебі әрбір группадағы ток күші 2,5А ден жоғары [2, 5, 7].

2.7 Жер асты тау кенін желдетудің параметрлерін есептеу және желдеткіш түрін таңдау

Оқпанды желдету еңбектің санитарлық-гигиеналық жағдайын қамтамасыз ету, жұмысшылардың жұмыс жағдайын жақсарту үшін жүргізіледі [1].

Оқпанды желдетудегі керекті ауа мөлшері атылғыш заттардың шығыны бойынша төмендегі формуламен анықталады:

$$Q = \frac{2,25 \cdot S}{T} = \sqrt{\frac{Q_{AZ} \cdot I_{AZ} \cdot H_{OK}^2 \cdot k_{сулы}}{S \cdot K_{ут.тр}^2}} = \frac{2,25 \cdot 30,13 \cdot 85,40 \cdot 530^2 \cdot 0,3}{30 \cdot 38,46 \cdot 1,7^2} = 180 \text{ м}^3/\text{мин} \quad (28)$$

мұнда S – оқпанның қара қима ауданы, м^2 ;

T – кенжардағы желдету уақыты 30 минуттан кем болмауы тиіс;

Q_{AZ} – бір жолдағы аттырушы атылғыш зат мөлшері, кг;

I_{AZ} – атылғыш заттың газдылығы (таужыныстарынан тұратын кенжарларда 40л/кг, көмір кенжарларында 100л/кг);

H_{OK} – оқпан тереңдігі, м;

$k_{сулы}$ – оқпанның сулылығын ескеретін коэффициенті.

Қатты құбырлар үшін:

$$K_{ут.тр} = \left(\frac{1}{2} \cdot K_{ут.ст} \cdot d_{тр} \cdot \frac{l_{тр}}{l_{зв}} \cdot \sqrt{R_{тр}} + 1 \right) = \\ = \left(\frac{1}{3} \cdot 0,00032 \cdot 0,6 \cdot 530 / 4 \cdot \sqrt{16,9} + 1 \right) = 1,04 \quad (29)$$

мұнда $K_{ут.ст}$ – құбыр қосындыларының меншікті ауа жібергіштік коэффициенті (2.8 Кесте бойынша қабылданады);

$d_{тр}$ – қолданылатын құбыр диаметрі, м;

$l_{тр}$ – құбырлардың жалпы ұзындығы, (оқпанның тереңдігіне байланысты қабылданады);

$l_{зв}$ – құбыр бөлімшелерінің ұзындығы, м;

$R_{тр}$ – құбырдың аэродинамикалық кедергісі, $\text{Н} \cdot \text{с}^2/\text{м}^3$:

$$R_{тр} = 6,5 \cdot \frac{\alpha \cdot l_{тр}}{d_{тр}^5} = 6,5 \cdot \frac{0,00032 \cdot 530}{0,6^5} = 16,9 \text{ Н} \cdot \text{с}^2/\text{м}^3 \quad (30)$$

мұнда α – аэродинамикалық кедергі коэффициенті

Оқпанды желдетудегі керекті ауа мөлшері жұмысшылардың ең көп саны бойынша төмендегі формуламен анықталады:

$$Q = 6 \cdot n_{ад} = 6 \cdot 9 = 54 \text{ м}^3/\text{мин}; \quad (31)$$

мұнда $n_{ад}$ – бір мезгілде жұмыс істейтін жұмысшылар саны.

2.8 Кесте – Құбырлар жіктерінің меншікті ауажібергіштік коэффициентін

Құбырларды жалғау сапасы	Жалғану сипаттамалары	$K_{ут.ст}$
Жақсы	Құбырлардың жіктері резинамен немесе сальникті прокладкалармен тығыздалған, болттар жақсы тартылған.	0,001-0,002
Қанағаттанарлық	Құбырлардың жіктері картонмен немесе майланған арқан жіптермен тығыздалған.	0,002-0,0005
Ескерту: Құбырды жалғаудың қанағаттанарлық сапасы $l_{тр} \leq 450 \text{ м}$ дейін рұқсат етіледі.		

Оқпан желдетудегі керекті ауа мөлшері ауа қозғалысының ең аз жылдамдығы бойынша:

$$Q = 60 \cdot V_{min} \cdot S = 60 \cdot 0,15 \cdot 38,46 = 270,9 \text{ м}^3/\text{мин}; \quad (32)$$

мұнда $V_{min} = 0,15 \text{ м/с}$ - оқпандағы ауа қозғалысының ең аз шартты жылдамдығы;

S – оқпанның өтудегі қара ауданы, м^2 .

Кенжарды желдетуге керекті ауаның берілуі есептеулердің ең үлкен мөлшері бойынша қабылданады.

Желдеткіштің өнімділігі:

$$Q_{жел} \geq K_{ут.тр} \cdot Q = 1,7 \cdot 397,8 = 676,3 \text{ м}^3/\text{мин}; \quad (33)$$

мұнда $K_{ут.тр}$ – құбырдан ауаның шығын болу коэффициенті.

Құбырдың ең үлкен ұзындығы мен диаметріне байланысты желдеткіштің керекті қысымы төмендегі формуламен анықталады:

$$h_{ж} = R_{тр} \cdot Q = 16,9 \cdot 397,8 = 6722,8 \text{ Па}; \quad (34)$$

мұнда $R_{тр}$ – құбырдың аэродинамикалық кедергісі, кп [1, 2, 6].

2.8 Қопарылған таужыныстарын тиеу жұмыстар

Таужыныстарын тиеу бұл оқпан қазбасын өтудегі ең ұзақ уақыт алатын операция, тиеу операциясы қазба өтудің 60 %-ын алады.

Тиеу машинасы, яғни грейфердің өнімділігі таужыныстарының қасиеттеріне байланысты болады.

Қопарылған таужынысының көлемі:

$$V = l_y \cdot S_{\text{ч}}, \text{ м}^3; \quad (35)$$

$$V = 2,52 \cdot 38,46 = 75,8 \text{ м}^3$$

Бір уақытта жұмыс істейтін грейферлердің саны:

$$n_r = S_{\text{ч}} / S_{y, \text{ дана}}; \quad (36)$$

$$n_r = 38,46 / 30 = 1 \text{ дана}$$

Жалпы тиеу уақыты:

$$T_t = \left(S_{\text{ч}} \cdot \mu \cdot K_p \left(\frac{l_n - h_2}{P_{\text{тех}} \cdot \alpha_1} \right) \right) + \frac{h_2}{n_1 \cdot P_1} + \frac{(l_n - h_2) t_1}{K_p \cdot V_6}, \text{ сағ}, \quad (37)$$

$$T_t = \left(30,1 \cdot 1,1 \cdot 1,7 \left(\frac{2 \cdot 0,87 - 0,25}{70 \cdot 0,75} \right) \right) + \frac{0,25}{3 \cdot 1} + \frac{(2 - 0,87) \cdot 0,02}{1,7 \cdot 3} = 1,7 \text{ сағ}.$$

Таужыныстарын тиеу өнімділігі:

$$P = \frac{V \cdot K_p}{T_t} = \frac{71,2 \cdot 1,7}{1,7} = 71,2 \text{ м}^3 / \text{сағ} \quad (38)$$

Жоба бойынша таңдалынып алынған тиеу машинасының түрі КС-2У/40 (2.2 Сурет) және оның сипаттамасы (2.9 Кесте).



2.2 Сурет – КС-2У/40 грейферлі машинасы

2. 9 Кесте – КС-2У/40 грейферінің сипаттамасы

Параметрлері	Көрсеткіштері
Грейферінің сыйымдылығы, м ³	0,65-0,7
Техникалық өнімділігі, м ³ /мин	1,6-1,7
Сығылған ауаның жұмыстық қысымы, МПа	0,5
Тельфердің жүккөтергіштігі, т	5
Пневмоқозғалтқыштарының жалпы қуаты, кВт	57,1
Грейфердің биіктігі,	7
Массасы, т	9,9
Грейфердің диаметрі, мм	
Ашылған кездегі	2500
Жабық кезде	1600

Жоба бойынша таңдалынып алынған БПМС-25 қауға (2.3 Сурет) және оның сипаттамалары (2.10 Кесте).



2.3 Сурет – БПМС-25 қауғасы

2.10 Кесте – БПМС-25 қауғасының техникалық сипаттамалары

Параметрлері	Көрсеткіштері
Сыйымдылығы, м ³	2,5
Жүккөтергіштігі, кг	5000
Қауғаның сыртқы диаметрі, мм	1500
Биіктігі, мм	4020
Массасы, кг	820

2.9 Жер асты тау кен құрылысындағы көтерме жұмыстары

Тау-кен қазбаларын өтуде қолданылатын көтерім машиналары діндер, қауғалар, болат арқан, тіркеме тетіктер, ашылып-жабылатын тетіктері бар қақпақтар т.б қолданылады.

Көтеру циклі:

$$T_{\text{ц}} = \frac{L_{\text{м}} - L_{\text{л}}}{V} + 1,3 \cdot V + 116 \text{с} \quad (39)$$

$$T_{\text{ц}} = \frac{2 \cdot 530 - 27}{4} + 1,3 \cdot 4 + 116 = 474 \text{с}$$

Көтерім қондырғысының өнімділігі:

$$P_k = \frac{3600 \cdot V_k \cdot K_m}{T_{\text{ц}} \cdot K}, \text{ м}^3/\text{сағ} \quad (40)$$

$$P_k = \frac{3600 \cdot 3 \cdot 0,09}{474 \cdot 1,5} = 13 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

Көтерім саны:

$$n = \frac{3600}{474 \cdot 1,5} = 5 \text{ көтерім}/\text{сағ}$$

Жүкпен есептегендегі қауғаның салмағы:

$$Q_{\text{п}} = \gamma_{\text{п}} \cdot V_{\text{б}} \cdot K_3, \text{ кг}, \quad (41)$$

$$Q_{\text{п}} = 2500 \cdot 3 \cdot 0,9 = 6750 \text{ кг}$$

Тіректер және бағыттауыш рамалар, қауғаның салмағы:

$$Q_{\text{б}} = 1750 + 1000 + 225 = 2975 \text{ кг}$$

Арқанға түсетін жалпы күш:

$$Q_0 = 9,81 \cdot (Q_{\text{п}} + Q_{\text{б}}), \text{ Н}, \quad (42)$$

$$Q_0 = 9,81 \cdot (6750 + 2975) = 95403 \text{ Н}$$

Максималды статикалық кернеу:

$$Q_{\text{ст.макс}} = 9,81 \cdot (Q_{\text{п}} - Q_{\text{б}} + p \cdot H_0), \text{ Н}, \quad (43)$$

$$Q_{\text{ст.макс}} = 9,81 \cdot (6750 - 2975 + 9,8 \cdot 530) = 83101 \text{ Н}$$

2.10 Жер асты тау кен құрылысындағы сутөкпе жұмыстары

Оқпанды қазуда көптеген гидрогеологиялық кедергілер бар. Тіпті қазбаға түсетін судың мөлшері кейде бірнеше текше метрден сағатына жүздеген текше метрге дейін жетуі мүмкін. Жобадаға параметрлерді ескере отыры (оқпанның тереңдігі 530м, ал су келімі – 5,3м³/сағ) ТМД елдерінде жасалған Н-1м пневматикалық сорғысы қолданылды.

Суды қауғамен төгудің өнімділігін былай анықтауға болады:

$$Q = \frac{3600 \cdot V_k \cdot K_t \cdot M_Q}{\text{м}^3/\text{сағ}} = 3600 \cdot 60 \cdot 0,9 \cdot 1 = 59 \quad (44)$$

2.11 Жер асты тау кен құрылысын сығылған ауамен қамтамасыз ету

Сығылған ауа оқпан құрылысына диаметрі 150-200мм құбырлар арқылы бұрғылау және бекітпелеу үшін жеткізіледі. Көптеген әдістер сығымдалған ауаны пайдаланғандықтан, қазу жұмыстары үшін көп мөлшерде сығылған ауаны қажет етеді. Терең қазбаларда сығылған ауаға арналған канал бекітпеген бекітіледі немесе болат арқандарға ілінеді. Барлық механизмдер үшін сығылған ауаның қажетті мөлшерін есептеу керек.

БУКС-1М қондырғысы үшін қажетті сығылған ауаны есептейміз:

$$Q_{\text{бұр}} = 1,2 \cdot n_6 \cdot V_6 \cdot K_0 \cdot K_{\text{и}}, \text{ м}^3/\text{мин}, \quad (45)$$

$$Q_{\text{бұр}} = 1,2 \cdot 4 \cdot 36 \cdot 0,9 \cdot 1,15 = 168 \text{ м}^3/\text{мин}.$$

КС-2У/40 тиеу машинасы үшін қажетті сығылған ауа мөлшерін есептейміз:

$$Q_{\text{бұр}} = 1,2 \cdot n_6 \cdot V_6 \cdot K_0 \cdot K_{\text{и}}, \text{ м}^3/\text{мин}, \quad (46)$$

$$Q_{\text{бұр}} = 1,2 \cdot 1 \cdot 50 \cdot 0,8 \cdot 1,1 = 54,8 \text{ м}^3/\text{мин}.$$

Компрессордың қажетті өнімділігін анықтаймыз:

$$Q_{\text{к}} = 1,3 \cdot Q_{\text{бұр}} = 1,3 \cdot 179 = 225,7 \text{ м}^3/\text{мин} \quad (47)$$

Жоба бойынша сығылған ауаны жеткізуші құбыркомпрессоры К-250-61-1 таңдалынып алынды [5].

2.12 Бекітпелеу жұмыстары, бекітпе параметрлерін есептеу және бекіту технологиясы

Қазбаны бекітпесі оқпанды таужыныстарының құлаудан қорғау, оны су басудан қорғау және көлденең қиманың өлшемдері қазба бойынша толық жұмыс істемейінше өзгермеуін қадағалауы тиіс. Бекітуге қойылатын талаптар: қазбаны толық қызмет ету мерзіміне дейін, опырылмай және жарықшақсыз, бүйіріне таужыныстарының қысымына төзуі тиіс. Қазбаның бекітпесі қазбаның аз бөлігін алып, қазба арқылы өтетін ауа үшін аэродинамикалық кедергі жасамауы тиіс, ал қабырғалары барынша тегіс болуы тиіс.

Өту тереңдігі 3м болатын қазбаның қалыбын таңдаймыз, және бекітпелеуге кететін уақытты есептейміз:

$$T_{\text{б}} = \frac{(S_{\text{ч}} - S_{\text{сп}})h_0}{P_{\text{б}}} + t_q, \quad (48)$$

$$T_{\text{б}} = \frac{(38,46 - 32,2)2}{12} + 3 = 3,3\text{сағ.}$$

Тереңдігі 1м қазбаны бекітуге кететін уақытты есептейміз:

$$T_{\text{б}} = \frac{(S_{\text{ч}} - S_{\text{сп}}) \cdot h_0}{P_{\text{б}}} + \frac{t_q}{h_0}, \text{сағ} \quad (49)$$

$$T_{\text{б}} = \frac{(38,46 - 32,2) \cdot 2}{12} + \frac{2}{2} = 1,31\text{сағ.}$$

Өту тереңдігі 3м қазбаны бекітуге қолданылатын қалыптың биіктігі 2800мм болуы қажет. Себебі бетон келетін құбырға арнайы 200мм ашық орын қалдырып кетуі шарт [1, 2, 3].

2.13 Жер асты тау кен құрылысындағы арқаулау жұмыстары

Оқпандардың арқаулау жұмыстарының қатарына кермелерді орналастыру, бағыттағыштарды ілу, баспалдақ бөлімшесін салу, кәбілдер мен құбырларды ілу жұмыстары жатады. Арқаулау жұмыстардың екі түрі бар: қатаң және иілмелі. Қатты арқаулау кермелер мен бағыттағыштардан тұрады. Болат арқанды бағыттаушыдан жасалған иілмелі арқаулар бекіту механизмдері мен болат арқанды бекіту механизмінен тұрады. Тау-кен өнеркәсібінде соңғы жылдары оқпанның қатаң арқаулау тәсілі жиі қолданылады [1].

2.14 Скреперлік штрек салу технологиясын жобалаудың экономикалық көрсеткіштерін есептеу

Қазба жүргізу жұмыстарын жоғарғы деңгейде ұйымдастыру – олардың техника-экономикалық көрсеткіштерін жақсартудың ең басты жолдарының бірі. Оқпан жүргізудің циклінің ұзақтығы:

$$T_{\text{ц}} = t_{\text{б}} + t_{\text{о}} + t_{\text{ж}} + t_{\text{т}} + t_{\text{бек}} + t_{\text{к}}, \text{сағ} \quad (50)$$

$$T_{\text{ц}} = 2,9 + 0,5 + 1,8 + 4 + 1 = 10 \text{сағ}$$

мұнда $t_{\text{б}}, t_{\text{о}}$ – шпурларды бұрғылауға, оқтауға және аттыруға жұмсалатын уақыттар, сағ;

$t_{\text{ж}}$ – оқпанды желдету уақыты, сағ;

$t_{\text{т}}$ – таужыныстарын тиеу уақыты, сағ;

$t_{\text{бек}}$ – оқпанды бекітпелеуге жұмсалатын уақыт, сағ;

$t_{\text{к}}$ – көмекші жұмыстарды орындауға жұмсалған уақыт, 1 сағ.

Шпурларды бұрғылауға жұмсалатын уақыт:

$$t_{\text{б}} = \frac{N \cdot l}{n \cdot V} = \frac{35 \cdot 3}{4 \cdot 36} = 1,3 \text{сағ} \quad (51)$$

мұнда N – забойдағы шпурлардың саны, дана;

l – шпурлардың орташа тереңдігі, м;

n – бір мезгілде қатар жұмыс істейтін бұрғы машиналарының саны, дана;

V – бұрғылаудың жобаланған жылдамдығы, м/сағ;

Шпурларды оқтауға және аттыруға жұмсалатын уақыт:

$$t_{\text{о}} = \frac{N}{n_{\text{о}} \cdot l_{\text{ш}}} = \frac{35}{7 \cdot 3} = 1,66 \text{сағ} \quad (52)$$

мұнда бір шпурды оқтауға жұмсалатын уақыт (шпурлардың тереңдігіне байланысты 5-8мин);

$n_{\text{о}}$ – шпурларды оқтауға қатынасатын жұмыскерлердің саны (әдетте, забойдың 6-8м шпурларды бір адам оқтайды).

Забойды желдетуге $t_{\text{ж}} = 0,5 \text{сағ}$ жұмсалады (қауіпсіздік ережелеріне сәйкес).

Таужыныстарын тиеуге жұмсалатын уақыт:

$$t_{\text{т}} = \frac{S_{\text{о}} \cdot l \cdot K_{\text{ш}}}{S_{\text{кТ}}} = \frac{38,46 \cdot 3 \cdot 1,9}{150,7} = 1,8 \text{сағ} \quad (53)$$

мұнда $S_{\text{о}}$ – оқпанның көлденең қимасының өту кезіндегі ауданы, м²;

l – шпурларды орташа тереңдігі, м;

$K_{ш}$ – шпурларды пайдалану коэффициенті;

$S_{қт}$ – забойдағы қопарылған таужынысының көлемі, м³.

Бекітпелерді орнатуға жұмсалатын уақыттарды мына формула бойынша анықтауға болады:

$$t_{\text{бек}} = \frac{H_B \cdot l \cdot \eta}{l \cdot n_6} = \frac{16,5 \cdot 3}{1,5 \cdot 7} = 4 \text{сағ} \quad (54)$$

мұнда H_B – уақытша бекітпелердің бір сақинасын (белдеуін) орнатуға жұмсалатын уақыт: $H_B = (15 - 18)$;

Жобаланған өндірістің жылдық тәртібі үзілмелі жұмыс тәртібінде бір жылдағы жұмыс күні мынаған тең:

$$T_{ж} = T_{к} - T_{пр} - T_{вых} = 365 - 12 - 52 = 301 \text{күн} \quad (55)$$

мұнда $T_{к}$ – календарь бойынша бір жылдағы күндер;

$T_{пр}$ – бір жылдағы мейрам күндері;

$T_{вых}$ – бір жылдағы демалыс күндері.

Жұмыс ауысымының ұзақтылығы бір тәулікте 3 ауысым, әр ауысымда 8 – сағаттан қабылданып алынды [1, 10].

Өндірістің жылдық тәртібі, жұмысшының кезекті демалысының ұзақтылығына байланысты:

$$T_{ж} = (T_p - T_y) \cdot K = (305 - 40) \cdot 0,96 = 255 \text{күн} \quad (56)$$

мұнда K – жұмыскерлердің себепті жағдайына байланысты, жұмысқа шықпаған коэффициенті, $K = 0,96$;

T_y – кезекті демалыс күндер ($36 \div 56$).

2.5 Кен қазба құрылысының техника-экономикалық бөлімі

3.1 Кесте – Айлық көрсеткіш

Квалификациясы	Разряд	Тариф тг/сағ	Бір уақытта жұмыс істейтіндер саны	Циклге сумма
Мастер	5	2000	1	20 000
Оқтаушы	4	1500	2	30 000
Тиеуші	4	1500	1	15 000
Жеткізуші	4	1500	1	15 000
Бекітпелеуші	4	1500	2	30 000
Ұңғымалаушы	4	1500	1	15 000
Жарушы	4	1500	1	15 000

Сумма – 140 000тг; Қоғамдық сақтандыру және зейнетақы қоры (20%) – 28 000 тг; Барлығы – 168 000тг

Қазбаның 1 м өтуге кететін жалақы суммасы:

$$C_{\text{айлық}} = 168\,000 / l_{\text{ш}}, \text{ тг}, \quad (57)$$

$$C_{\text{айлық}} = 168\,000 / 3 = 56\,000 \text{ тг.}$$

Қазбаны толық өтуге кететін жалақы шығыны:

$$C_{\text{айлық}} = C_{\text{зп}} \cdot 530, \text{ тг}, \quad (58)$$

$$C_{\text{айлық}} = 56\,000 \cdot 530 = 29\,680\,000 \text{ тг.}$$

3.2 Кесте – Материалдар шығыны

Материалдар	Бағасы,тг	Бірауысымның бағасы	
		Мөлшері	Бағасы, тг/ауысым
Аммонит б ЖВ	503	35	17 605
Электрдетонатор, дана	550	35	19 250
Бетон М-400, м ³	6850	5.73	39 250
Желдету құбыры, м	4910	8	39 280
Электркабель, м	3220	2	6440
Су жүретін құбыр, м	2260	2	4520
Арматура,т	43 000	0,40	17 200

Бір циклге бағасы – 143 545 тг; Қосымша шығындар:20% – 28 709тг;
Барлығы:172 254тг

Кен қазбасының 1 м өтуге кететін материалдар шығыны: 57 418 тг

530 м кен қазбасының өтуге кететін материалдар шығыны: 30 431 540 тг

3.3 Кесте – Энергия шығыны (1кВт=19 тг)

Жабдық түрі	Қуаты, кВт/сағ	Жұмыс істеу уақыты, сағ	Суммасы, тг
Элекенергия	10	10	1900
Жарықтандыру	8	10	1520
Желдеткіш	110	10	20 900
Бекіту машинасы	40	10	7600
Көтерім кондырғысы	600	10	114 000
Тиеу машинасы	210	10	39 900

Суммасы – 185 820тг; Ескерілмеген жабдықтар(10%) – 18 582тг; Барлығы – 204 402 тг

1 метр қазбаны өтуге кететін энергия шығыны:

$$C_{з1} = 204\,402 / 3 = 68\,132 \text{ тг}$$

Толық қазбаны өтуге кететін энергия шығыны:

$$C_3 = 68\,134 \cdot 530 = 36\,111\,020 \text{ тг}$$

Жабдықтармен амортизациялық шығындар

3.4 Кесте – Жабдықтармен амортизациялық шығындар

Жабдық атауы	Саны	Бағасы, тг	Амортизация құны, тг(20%) жылына
БУКС-1м	1	17 500 000	3 500 000
КС-2У/40	1	15 000 000	3 000 000
Қалып	1	500 000	100 000
Сөре	1	5 000 000	1 000 000
Трубокомпрессор	1	7 000 000	1 400 000
Насос Н-1м	2	200 000	40000
Қауға	3	1 000 000	200 000
Көтерім қондырғылары	1	10 000 000	2 000 000
Желдеткіш	2	1 000 000	200 000

Жабдықтар суммасы – 57 200 000 тг; Амортизация шығыны – 11 440 000 тг; Жабдықтарды ремонттау, монтаж, демонтаж (20%) – 2 860 000 тг; Барлығы – 7 052 400 тг

Жоба бойынша қазбаның тереңдігі – 530м; 1 метр қазбаның амортизациялық құны = 7 052 400/530= 13271тг; 1метр скреперлік штрек салудың жалпы құны

3.5 Кесте – Скреперлік штрек салудың жалпы құны

Еңбек ақы	56 000тг
Материалдар	57 418тг
Энергия	68 132
Амортизация	13271тг

Барлығы – 194 821тг

Жоба бойынша скреперлік штрек салудың жалпы бағасы:

$$C_{оқпан} = C_{оқпан1} \cdot H, \text{ тг,} \quad (59)$$

$$C_{оқпан} = 194\,821 \cdot 530 = 103\,255\,130 \text{ тг}$$

4 Жерасты тау-кен қазбаларын өтудегі еңбек қауіпсіздігін сақтау шаралары

4.1 Құрылыстан кейінгі шаң-тозандар және оған қарсы шаралар

Шаң адам ағзасының тыныс алу жүйесіне үлкен зиян және зақым келтіреді, сондықтан оның зияндылығы мен қажеттілігіне байланысты шаң концентрациясының шекті деңгейін қатаң қадағалау және жиналған шаңды тазалау бойынша түрлі іс-шаралар жүргізу қажет.

Бұрғылау-аттыру жұмыстарынан кейін улы газдар мен шаңдар ауаға шығарылады, бұл адам денсаулығына зиянды. Көміртегі аз уытты диоксидінің көлемдік үлесі кейіннен ағында - 0,5% - төгу кезінде 1% - дан аспауы тиіс. Тау-кен өнеркәсібінде зиянды газдарды бақылауды қауіпсіздік және желдету қызметтері, сондай-ақ техникалық мамандар жүзеге асырады.

Бұрғылау-аттыру жұмыстарын кейінгі шаңды бақылау шаралары:

- желдеткішті дұрыс іске қосу және тиімді пайдалану;
- шаңды жою;
- тұрақты желдету жылдамдығын сақтау;

Шаңның алдын алу үшін сумен бұрғылау пайдаланылады, кенді алукезінде жол беттері алдын ала ылғалдануы тиіс;

- сапалы желдету.

Қазылған кеңістіктерде шыққан газдар тотығудың алдын алу және салдарын жою үшін оқшаулануы тиіс;

шығару жүйесін толтыру арқылы орындау, өртсіз жағдай туралы ойлау;

- автомобильдерді тазалау, тастандыларды азайту;
- электрлі дизельді негізгі қозғалтқышын электромобильдерге ауыстыру;
- жарылыс кезіндегі ауа және су суспензиясы;
- бөлшектелген жұмыстарды сулау, ылғалдандыру;
- шаң мен газды жер астында сақтау туралы ойлау

4.2 Кен қазба құрылысындағы жалпы қауіпсіздік ережелер

Жарылғыш заттар мен жарылғыш құрылғылар жекелеген арнайы қаптарда тасымалданады. Забойда ең алдымен жарылыс қарқынын үдететін қорап әзірленеді.

Детонаторлар тек жарушы қызметкерлермен тасымалданады. Бір қорапта 20кг ЖЗ дейін көтере алатындай болуы міндетті.

Электр детонаторларды ағаш есіктері бар арнайы арбаларда тасымалдау керек. Атылғыш заттар оқпан арқылы түсіріледі. Осы уақытта жұмысшыларды түсіру және көтеру тоқтатылуы тиіс.

АЖ көтеру және түсіру жылдамдығы 5м/с аспауы тиіс.

Жарылыс алдында қарапайым ысқырық немесе басқа дыбыстық құрал былайша естілуі тиіс: бір үздіксіз ысқырық ұңғымалар мен ұңғымаларды азотпен

толтыру және олардың жару желісін монтаждау жұмыстарының басталғандығы туралы хабарлайды. Бұл уақытта жарылысқа қатысы жоқ адамдар бұл арадан кетуі қажет.

Хабарланғандай, екі ұзын ысқырық тұтанатын білтерелрге, жарылыс желісі электр тогына қосылған және жарылғыш машинаға да қосылған; үш қысқа ысқырық жарылыс аяқталмағанын көрсетеді

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жобада Хромтау кенорнындағы «ДНК» шахтасының скреперлік штрек салу технологиясын жобалау қарастырылды.

Кен конструкциясының технологиялық модельдерінің жіктелуі талданып, технологиялық модельді оқпанның өндірістік тәжірибесі мен тереңдігі негізінде таңдалынып алынды. Жоба бойынша оқпанның орташа тереңдігі 530 метр болғандықтан, біріктірілген технологиялық үлгіні пайдалана отырып орындалған. Қазба диаметрі 7м болды.

Кен ұзына бойлық бекітпесінің қалыңдығы есептелінді және бұрғылау-аттыру әдісі арқылы қазба өтілді. Сонымен қатар, ЖЗ-қа аммонит бЖВ жарылғыш зат таңдалынды, өйткені ол арзан және жобадағы таужыныстың беріктігін мүмкіндігінше оңай бұза алады. БАЖ негізінде шпурлар саны (35шпур), диаметрі, тереңдігі (3м) анықталып, забойда орналастыру схемасын таңдалынып алынды. Сондай-ақ бұрғылау қондырғысы ретінде БУКС-1м таңдалынып алынды. Бұл бұрғылау қондырғысы жобада диаметрі 7м оқпан диаметріндегі есептік тереңдігі 3м болатын шпурды бұрғылауға қабілетті. Қазбаны өту кезінде КС-2У/40 грейфер агрегаты таңдалынды және оның қуаты осы жобадағы таужыныстарын жүктеуге толық қабілетті. Таужыныстарын көтеру үшін автоматты түрде өздігінен аударылатын және бұрылатын БПМС-2,5 таңдалынып алынды. Циклдік ұзақтық 10сағат шамасында болды.

Сонымен қатар, қазбаларға әсер ететін тау қысымы анықталып, сәйкесінше бекітпе түрі таңдалды және оның негізгі параметрлері анықталды. Тұтасы бетон бекітпе ретінде қолданылды, ал үрлеу әдісі қазбаны желдету үшін қолданылды. Қазбаларды желдету ВПМ-8М желдеткішінің көмегімен жүзеге асырылады.

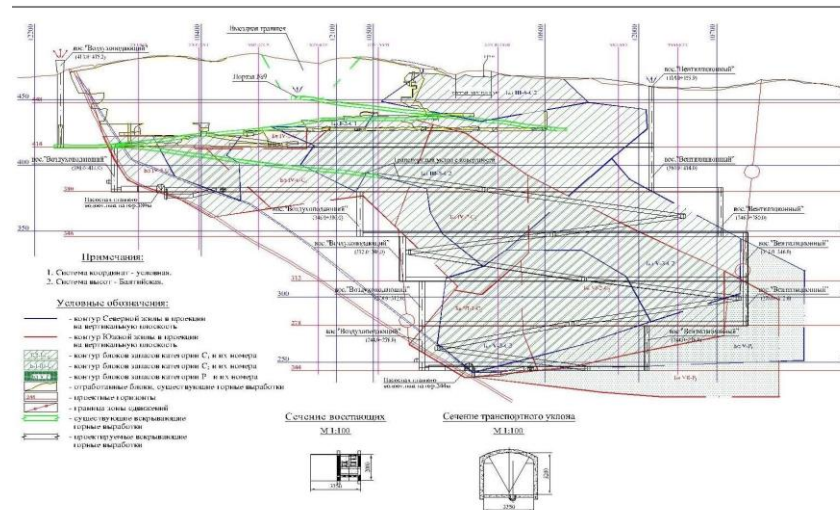
Сонымен қатар, еңбекті қорғау және қазба жұмыстарын ұйымдастыру шараларына түсініктеме берілді.

«ДНК» шахтасындағы скреперлік штрек салудың техникалық-экономикалық көрсеткіштері анықталды. Жобада қарастырылған скреперлік штрек салуға 103 255 130 тг. жұмсалады деп есептелінді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

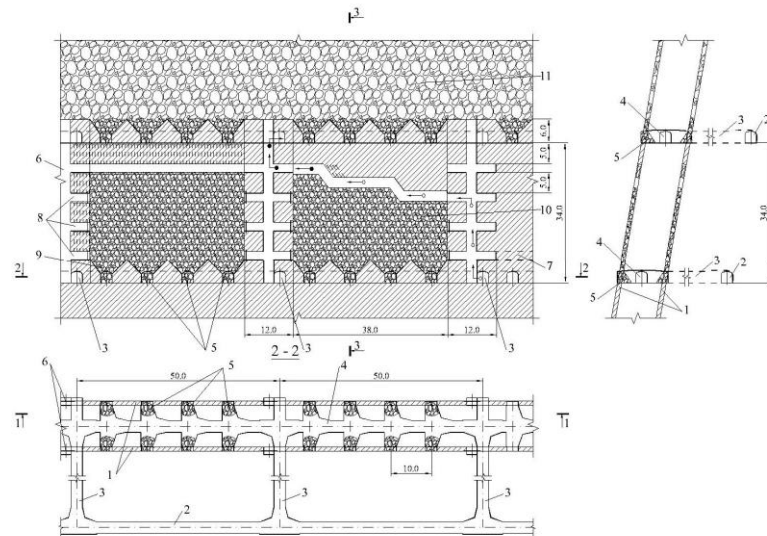
- 1 Бегалинов А.Б. Тік оқпандар құрылысының технологиясы. Оқу құралы. – Алматы: ҚазҰТУ, 2009. – 55 б
- 2 Бегалинов Ә. Шахта және жерасты ғимараттары құрылысының технологиясы. 1-том. Тік оқпандар құрылысының технологиясы. Алматы, 2011-376 б.
- 3 Жәркенов М.І. Жерасты ғимараттарының механикасы. Оқулық. Алматы, 2006. – 93 б
- 4 Жәркенов М.І. Жерасты ғимараттарының механикасы және бекітпелердің конструкциясы. Жоғары оқу орындарына арналған оқулық. Алматы: ҚазҰТУ, 2007-211 б.
- 5 Жәркенов М.І., Әлменов Т.М. Тік оқпандарды жүргізу технологиясының инженерлік есептері. Әдістемелік нұсқау. Алматы. 2005.
- 6 Жәркенов М.І., Сердалиев Е.Т. Жазық қазбалар конструкциялары жобалау. Жоғары оқу орындарына арналған оқу құралы. Алматы: ҚазҰТУ, 2004-139 б.
- 7 Взрывное дело. Учебник/М.Ж.Битимбаев, Ю.Н.Шапошник, Л.А.Крупник – Алматы: «Print-S» 2012-822с.
- 8 Сердалиев Е.Т. Таужыныстарын бұрғылап-аттырып қопару. Оқулық. Алматы, ҚазҰТУ, 2011. – 112 б
- 9 Шехрудин В.К. Задачник по горным работам, проведению и креплению горных выработок. – М.: Недра, 1985.
- 10 Қабылбеков М. Г. Кәсіпорын экономикасы. Оқу құралы. – Алматы:, 2005
- 11 Кустов В.Н. Охрана труда в дипломных проектах. – Алматы:, 2005.
- 12 Мусин К. Еңбекті қорғау. – Алматы :, 2005.
- 13 Дипломдық жобаның “Еңбекті қорғау бөлімін жазу туралы” әдістемелік нұсқау. – Алматы, 2002

КЕН ОРНЫНДА ТАҢДАЛҒАН АШУ ТӘСІЛҮ

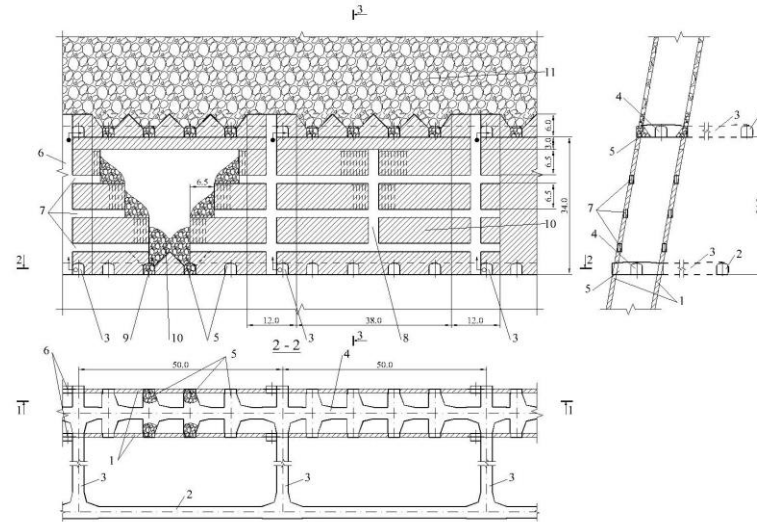


КЕН ОРНЫНДАҒЫ ҚАЗУ ЖҮЙЕЛЕРІ

Керме бекітпеңі қолдана қазу жүйесі



Шпурмен бұрғылап магазиндеп қазу жүйесі



ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ ТІРЕК ТОРАПТАРЫНЫҢ ОРНАЛАСУ СҮЛБАСЫ

