

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

Батырбекулы Бекзат

Бестөбе кенішінің штрек қазбасы құрылысының
технологиясын жобалау

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B070700 - «Тау-кен ісі» мамандығы

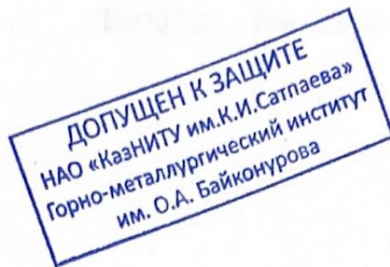
Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

Тау-кен ісі кафедрасы



Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: Бестөбе кенішінің штрек қазбасы құрылысының технологиясын жобалау.

5B070700 – «Тау-кен ісі» мамандығы

Орындаған

Батырбекулы Б.

Пікір беруші
Л.Б. Гончаров ат. КазАЖИ-ның
қауым проф., PhD докторы
Р.К. Жанакова
«14» 05 2022 ж.



Ғылыми жетекші
тау-кен ісінің магистрі, лектор
Б.Қ. Бектұр
«14» 05 2022 ж.

Алматы, 2022

Қазақстан Республикасы білім және ғылым министрлігі
Қ.И.Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті
Ө.А.Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты
Тау-кен ісі кафедрасы
5В070700 – Тау-кен ісі мамандығы

**БЕКІТЕМІН**
Кафедра меңгерушісі,
техн. ғыл. д-ры, профессор
С.К. Молдабаев
« 17 » 2022 ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Батырбекұлы Бекзат
Тақырыбы: Бестөбе кенішінің штрек қазбасы құрылысының технологиясын жобалау
Университет Ректорының 2021 жылғы «24» желтоқсан №489-П/Ө бұйрығымен бекітілген.
Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі: 2022 жылдың _____ айының « _____ » дейін.
Дипломдық жобаның бастапқы деректері: Қазбаның орналасу тереңдігі – $H=480$ м; штрек қазбасының ені $a=3,5$ м; биіктігі $h=3,3$ м; $L_{қазба} = 160$ м. Таужыныстары массивінің физика-механикалық қасиеттері келесідей: бекемдік коэффициенті $f=12$; құрылымдық әлсіреу коэффициенті $K_c = 0,8$; таужынысының тығыздығы $\gamma = 1,8$ т/м³; таужынысының түрі – «алевролитті»; су келімі – $g = 3,6$ м³/сағ; таужынысының қопсу коэффициенті – $1,6$.
Дипломдық жобада қарастырылатын және зерттелетін мәселелер тізімі:
а) «Бестөбе» кенішінің тау кен жұмыстарының қысқаша геологиялық сипаттамалары;
ә) «Бестөбе» кенішінің «Штрек» қазбасын өту технологиясын талдау;
б) Бестөбе кенішінің, қазу технологиясын негіздеу, қазба жұмыстарының негізгі параметрлерін анықтау, БАЖ-дың паспортын, бекітпе параметрлерін есептеу, қолданылатын құралдарын талдау, және де қазба жұмыстарында тиімді тәсіл қарастырып оны жобада ұсыну;
в) Бестөбе кенішінің техникалық және экономикалық көрсеткіштерін анықтау.
Сызбалық материалдарының тізімі: құрылыс орнының геологиялық картасы және қимасы; құрылыстың бас жоспары; өтпелі тоннельді қазу технологиясы; бекітпелеу сұлбасы, т.б. – барлығы 6 сызба (А3 форматта)

Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

№	Тараулардың аттары, зерттелетін мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге өткізу мерзімі	Ескерту
1	Бестөбе кенішінің геологиялық сипаттамалары	21.02.2022	
2	Бестөбе кенішінің штрек қазбасын өту технологиясы	14.03.2022	
3	Бестөбе кенішіндегі штрек қазбасының бекітпесі	04.04.2022	
4	Кеніштегі қазба жұмыстарының негізгі параметрлерін анықтау, БАЖ-дың паспортын, бекітпе параметрлерін есептеу	18.04.2022	
5	Бестөбе кенішінің техникалық-экономикалық көрсеткіштері	29.04.2022	

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған қолтаңбалары

Бөлім атаулары	Ғылыми жетекші, кеңесші	Мерзімі	Қолы
Геологиялық бөлім	Бектұр Б.Қ., магистр, лектор	14.03.2022	<i>Б. Бектұр</i>
Жалпы бөлім	Бектұр Б.Қ., магистр, лектор	04.04.2022	<i>Б. Бектұр</i>
Арнайы бөлім	Бектұр Б.Қ., магистр, лектор	18.04.2022	<i>Б. Бектұр</i>
Экономика бөлімі	Бектұр Б.Қ., магистр, лектор	29.04.2022	<i>Б. Бектұр</i>
Норма бақылаушы	Мендекинова Д.С., жетекші инженер	17.05.2022	<i>Д.С. Мендекинова</i>

Ғылыми жетекшісі *Б. Бектұр* Б.Қ. Бектұр

Тапсырманы орындауға алған білім алушы *Б. Батырбекұлы* Б. Батырбекұлы

Күні «17» 05 2022ж.

АНДАТПА

Бұл жобада Ақмола облысындағы Ерейментау ауданында орналасқан «Бестөбе» кенішінің штрек қазбасы құрылысының технологиясы қарастырылған. Жоба төрт бөлімнен тұрады, мұнда «Бестөбе» кен орнының инженерлік-геологиялық және гидрогеологиялық сипаттамалары, қазбаны өту үшін өздігінен жүретін технологиялық жабдықтарды таңдау жолдары, қазбаның тиімді болатын көлденең қима өлшемдерін анықтау жолдары, БАЖ-дың паспортын есептеп, желдету қондырғыларын таңдау, тиіп-тасымалдау жұмыстары мен керекті жабдықтарды ескеру, қазбада опырылуға жол бермес үшін бекітпе түрін таңдау және бекітпе параметрлерін есептеу жолдары.

АННОТАЦИЯ

В данном проекте предусмотрена технология строительства штрековой котлованы рудника «Бестобе», расположенного в Ерейментауском районе Акмолинской области. Проект состоит из четырех разделов. Здесь описывается инженерно-геологические и гидрогеологические характеристики месторождения «Бестобе», пути выбора технологического оборудования для прохождения выработки, способы определения оптимальных размеров поперечного сечения выработки, расчет паспорта буровзрывных работ, выбор вентиляционных установок, учет погрузочно-транспортных работ и необходимого оборудования, недопущение обрушения в выработке способы выбора типа крепления и расчета параметров крепления.

ABSTRACT

This project provides for the technology of construction of the stroke mine of the Bestobe mine, located in Yereimentau District of Akmola region. The project consists of four parts: engineering, geological and hydrogeological characteristics of the Bestobe deposit, ways to choose self-propelled technological equipment for the passage of the mine, ways to determine the dimensions of the effective cross-section of the mine, the calculation of the passport DBO, the selection of ventilation units, taking into account the loading and transportation operations and the necessary equipment, the choice of the type of fastening to prevent collapse of the mine and the calculation of the parameters of the fastening.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	6
Бестөбе кеніші орналасқан ауданның геологиялық шарттары	8
1.1 Бестөбе кен орнының қысқаша географиялық, геологиялық сипаттамалары	9
1.2 Бестөбе кенішінің гидрогеологиялық жағдайы	10
1.3 «Бестөбе» кенішіндегі кеннің технологиялық қасиеттері	12
2 «Бестөбе» кенішінің қазба технологиясының сипаттамасы	12
2.1 Қазба технологияларына қысқаша түсініктеме	14
2.2 «Бестөбе» кенішінің штрек қазба технологиясының жүйесі	17
2.3 Тау-кен орнында қазба жұмыстарын жүзеге асыру үшін қолданылатын техникалар	19
2.4 Бестөбе кенішіндегі штрек қазбасының бекітпесі	21
3 «Бестөбе» кенішінің «Штрек» қазбасын өту технологиясы және оны есептеу	21
3.1 Штрек қазбасын өтудегі бұрғылап-аттыру жұмыстарының (БАЖның) параметрлерін есептеу және БАЖ-ның паспортын жасау жолдары	24
3.2 Кеніште орнатылған бекітпенің параметрлерін есептеу	27
3.3 Кеніштің штрек қазбасының тиімді өту технологиясына ұсыныс	28
4. Бестөбе кенішіндегі штрек қазбасын өту жұмыстарының технико-экономикалық көрсеткіштерін есептеу	29
ҚОРЫТЫНДЫ	
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	
ҚОСЫМША	

КІРІСПЕ

Біздің еліміз минералды – шикізат қорына бай елдердің қатарында. Солардың ішіндегі алтын қоры дүниежүзі бойынша жалпы алынған мөлшері 190040 тоннаны құрайды (2019ж санағы бойынша). Соның ішінде Қазақстан Республикасы барлық елдердің ішінде алтын қорын бойынша 14 орынға ие. Бұл 2020 жылы есептелінген санақ болып келеді (бірінші орында АҚШ – 8133, 5 тонна). Қазақстан болса 2020 жылы 383,3 тонна иеленген болады. Әрине Қазақстан басқа да минералды ресурстарға бай болып келеді. Бірақ соның ішінде алтын да жақсы өндіріледі. Сонымен қатар әлі де алынатын, бірақ әлі де алынбаған ресурстік кен орындары жеткілікті.

Қазақстанда 190 алтын кен орны бар. Алтын республиканың шығысындағы Алтайда, Қалба жотасы шеңберінде, солтүстік-батысындағы Жітіқара өңірінде өндіріледі. Орталық Қазақстанның солтүстік аймағындағы алтын шығатын кен орындары: кварцты желі, кайталама кварцит пен шашыранды алтын (Степняк, Ақсу, Майқайың) кездеседі. Қалба жотасында да кварцты желі және шашыранды алтын кен орындары шоғырланған. Шағын кварцты-желілі кен орындары Жоңғар және Іле Алатауларында да бар. Сонымен қатар штректік қазбасымен алынатын кен орындарда бар. Солардың ішінде «Бестөбе» кенішін жатқызуға болады.

Бестөбе алтын кен орны – Ақмола облысының Ерейментау ауданында орналасқан болатын. Жалпы айтқанда бұл тау-кен орны 1932 жылы ашылып, осы уақытқа дейін алтын өндіріледі. Осы жердегі өндіріс жолы ол штрек қазба құрылыс технологиясымен алынады.

Бұл дипломдық жобаның тақырыбы «Бестөбе кенішінің штрек қазбасы құрылысының технологиясын жобалау» болып келеді. Яғни бұл жобаның мақсаты ол осы кенішінің штрек қазба құрылысының технологиялық алу жолын айта кету оны жобалау болып келеді.

Дипломдық жобаның мәселелері. Бестөбе кен орнының инженерлік-геологиялық және гидрогеологиялық сипаттамалары, қазбаны өту үшін өздігінен жүретін технологиялық жабдықтарды талдау жолдары, қазбаның тиімді болатын көлденең қима өлшемдерін анықтау жолдары, БАЖ-ның паспортын есептеп, желдету қондырғыларын талдау, тиіп-тасымалдау жұмыстары мен керекті жабдықтарды ескеру, қазбада опырылуға жол бермес үшін бекітпе түрін талдау және бекітпе параметрлерін есептеу жолдары туралы сұрақтар шешілген.

Дипломдық жобаның объектісі. Ақмола облысындағы Ерейментау ауданында орналасқан Бестөбе алтын кен орны.

Дипломдық жобаның міндеттері:

- Бестөбе алтын кен орнының геологиялық сипаттамасын талдау;
- Тау-кен орнының қазу жүйесін, қолданатын техникаларын, бекітпе түрін зерттеп, талдау;
- Бестөбе алтын кен орнының бекітпесін есептеп, сызбасын сызу, және де осыған қоса белгілі бір ұсыныстарды қарастыру;

- Бестөбе алтын кен орнының экономикалық жағдайын талдау;
Дипломдық жобаның құрылымы.

Дипломдық жұмыс кіріспеден, 5 бөлімнен, қорытынды, пайдаланған әдебиеттерден және 4 қосымша беттен тұрады. Пайдаланған әдебиеттер саны 14. Сонымен қатар дипломдық жобада 3 сызба, 6 сурет, 10 кестеден, 57 есептен тұрады.

1 Бестөбе кеніші орналасқан ауданның геологиялық шарттары

1.1 Бестөбе кен орнының қысқаша географиялық, геологиялық сипаттамалары

Қазақстан Республикасы, Ақмола облысы, Ерейментау ауданындағы «Бестөбе» алтын кен орны, Степногорск қаласының шығысына қарай 80км шақырымдай жерде орналасқан. Географиялық координаты бойынша 52.5017 градус солтүстік ендік және 73.0947 градус шығыс бойлық.

Бестөбе кен орны-Солтүстік Қазақстандағы ең маңызды алтын құрамды кварцты-талшықты кен орындарының бірі. Ол Қазақстан Республикасының Ақмола облысы Степногорск қаласының аумағында Ақсу станциясынан шығысқа қарай 86 км және Қазақ темір жолы Ереметау станциясынан солтүстікке қарай 130 км жерде орналасқан. Аталған ұйымдармен кеніш жыл бойы автокөлік қозғалысы үшін ашық қара жолмен байланысқан.

Жазықтың оңтүстіктен (200 метр) солтүстікке қарай жалпы көлбеуі бар (100 метрден сәл артық). Палеогеннің және континентальды шөгінділердің көлденең теңіз шөгінділерінен палеозойдың қатпарлы- кесек іргетасының бетінде орналасқан неогеннен тұрады. Кейін теңіздің кайнозойға шегінуі осыған себепкер болып, яғни жазықтық рельефі пайда болды.

Беті негізінен тегіс, бірақ құрғақ өзен желісімен бөлінген. Мында ағысы бар өзендер сирек кездеседі. Олардың арасындағы бар терең емес ойпатының бір бөлігі тұзды көлдер. Кей жерлерде биіктігі 10-15 метрге баратын жоталар бар.

Көне қазбалардың ізімен 1931 жылы табылған болатын. Ал 1932 жылы «Бестөбе» кешені ашылып, яғни сол жылы алтын өңдеу жұмыстары жүзеге асырылған болатын. Яғни қазіргі таңға дейін Бестөбе кен орнында алтын әлі күнге дейін өндірілуде.

Бестөбе кен орнына жақын өтетін Степногорск – Павлодар ЭБЖ – 220кВт электр желісі жүргізілген. Солтүстіктен оңтүстікке қарай қара қоңыр, қоңыр, ашық қоңыр топырақ белдемдері бірін-бірі алмастырады.

Кеніш аймағында климаты континенталды болып келеді. Қаңтардың орташа температурасы –16 – 18°С, шілдеде 19 – 21°С. Тұрақты қар жамылғысы қарашаның ортасында қалыптасып, шамасы 150-155 күн жатады. Қардың орташа қалыңдығы 20 – 22 см болып келеді. Жауын-шашынның жылдық орташа мөлшері 300 мм.

Кеніштің стратиграфиялық қатынасы бойынша екі қабатты құрылымға ие. Бос қопсымалы (сазды-топырақты) және палеозойлық жартасты (скальный) кешенді таужыныстары.

Бұл желілі кен орны орта ордовик қабаттарының грабен-синклиналь құрып иілген жерінде орналасқан. Интрузивтік жыныстар (габбро-диориттер, диориттер, кварцты-диориттер) шток тәрізді 2 массив —батыс, шығыс массивтерін құрайды. Батыс массивтегі березиттелген

магматогендік женттастан тұратын шток тарамдала келе, жеке кен денесін құрайды.

Бестөбе кен орны орнықты екенін және орнықты сілемдер болғанын байқауға болады. Осынын жерасты тау-кен қазбасы өтілетін таужыныстар сілемдері бірнеше түрлі тереңдіктерде және әртүрлі ұзындықтарда тез өзгере алады[1].

Бұл кешеннің бекемдік коэффициенті негізінен $f=12$; Ал құрылымдық әлсіреу коэффициенті $K_c = 0,8$. Қауіпсіздік жағынан Бестөбе кенорны өртке қауіпсіз болып саналады. Себебі таужыныстары өзбетінше тұтанып жанбайды. Осыған қоса қопсу коэффициенті – 1.6-ға ие. Ал таужынысының тығыздығы $\gamma = 1,8 \text{ т/м}^3$.

Кеніште жұмыс істеп тұрған үш шахта бар: Батыс учаскесінде — тереңдігі 610 м "Капитальная" және тереңдігі 340 м "Западная", ал орталық учаскеде — тереңдігі 480 м шх № 2 "соқыр". Сонымен қатар, кеніште № 7 шахта (артель им. Щорса), Ш. № 50 (Шығыс артели) және шх. № 51 (артель 3), олар қазіргі уақытта алтын өндіруді іздеуші тәсілмен жүргізеді. Батыс кен учаскесінде таулардан төмен қорлар бар. 520 м (565 және 610 м) таулардан өткен "загип № 3" шахтасының оқпанымен пайдаланылады. Тауларға дейін 520 м. 665 м және оқпан шх. "Капитальная", тауға дейін өткен. 610 м. Қазіргі уақытта алтын екі учаскеде өндіріледі — Батыс және Орталық.

Біздің жобадағы керекті шахталық участкісі ол қазбаның орналасу тереңдігі – $H=480\text{м}$ келетін, яғни орталық шахтаны зерттеп, талдау жүргізген болатынбыз.

Таужыныстары массивінің физика-механикалық қасиетіне тоқталсақ, тығыздығы $\gamma = 1,8 \text{ т/м}^3$; таужынысының түрі – «алевролитті»; су келімі – $g = 3,6 \text{ м}^3/\text{сағ}$ [2].

1.2 Бестөбе кенішінің гидрогеологиялық жағдайы

Бестөбе кенішінің оңтүстігіне қарай, шамамен 4 км қашықтықта Сілеті өзені ағып өтеді. Сол өзеннің басы Солтүстік Қазақстан жағындағы ұсақ шоқыларының Бозайғыр ауылының ойпатында орналасқан. Ақмола, Павлодар және Солтүстік Қазақстан облыстарының аумағымен солтүстік-шығысқа қарай Батыс-Сібір жазығымен ағып, Сілетітеңіз көліне құяды.

Сілеті өзенінің ұзындығы 407 км, су жиналатын алабы 18500 км². Алқаптың ені жоғарғы жағында 500-700 метр, ал кейбір жерлерде 1,5-2 км., арнаның ені 40-50 метр, кейде 120-500 метр барады. Бестоғай ауылының орташа жылдық су шығыны 5,8 м³ / сек. Жағалауы тік болып келеді. Түскен қар еріп су көлеміне үлесін береді. Өзен қазан – қараша айларында қатып, наурыз-сәуір айларында еріп ашыла бастайды. Жазда ол таяз болады. Негізгі ағыстары: Қоянды, Ақжар, Жартас, Кедей, Шолаққарасу, Шиелі. Өзен сағасынан 133 км жерде Сілеті су қоймасы салынды.

Бестөбе кенорынның бірыңғай негізгі гидрогеологиялық кешенді шарттары болып суланған палеозой жыныстары саналады. Бестөбе кен орнын

суландыруға Сілеті сілемінің төменгі жатқан терриген-шөгінді жер асты сулары маңызды рөл атқарады. Жыныстардың біркелкі суланбауының бірден бір себебі карбонатты жыныстарда жарықтардың, қуыстардың және тектоникалық бұзылыстардың болуы.

Кеніштің қазбаларды өту кездеріндегі су келімі шығыс және оңтүстікшығыс бөлімдерден тарайды. + 163 м, +100 м, +40 м деңгейжиектердің жер бетінен абсолюттік белгісі 250 – 270 м. Есептеу кезінде орташа мәні – 300 м³/сағ деп қабылданады. Жоғарғы (+163 м, +40м) деңгейжиектерінде ең жоғары сукелім болжамы 150 – 200 м³/сағ шамасында, ал төменгі деңгейжиегінде 1500 м³/сағ құрайды. Мұндағы штрек қазбасына су келімі - $g = 3,6 \text{ м}^3/\text{сағ}$.

1.3 «Бестөбе» кенішіндегі кеннің технологиялық қасиеттері

Бестөбе кешенінің жазықтықтағы қимасының өлшемі 100-150 м, ондағы алтын мөлшері 5,7 г/т. Бестөбел алтын кені құрылған уақытынан бері жалпы 115 тонна алтын өндірілген. Ал бір жыл ішінде жалпы өндіріс мөлшері 1360 кг. Алтын (Au)(1.1 Сурет) — асыл металдардың бірі. Менделеев кестесі бойынша реттік нөмірі 79. Осы кешенді қолданатын филиал АО «ГМК Казахалтын». Ол Қазақстанның алтын кені саласындағы өз жетістіктерімен танымал, құрамында алтын бар кендерді өндіру және қайта өңдеу көне кәсіпорындардың бірі болып табылады. Оның осы кешендегі өндіру тәсілі: Ашық, 30 м тереңдікке дейін және жерасты, 750 м тереңдікке дейін барады (белгіленген минералдану Тереңдігі 1000 м болғанда).



1.1 Сурет – Алтын минералының суреті. Бестөбе (Au) кен орны. Ұсақ кварц кристалдары қосылған алтын.

Құрылымдық жағынан Бестөбе кен орны Бестөбе солтүстік-шығыс, Ақсу-Бестөбе ендік және Бестөбе-Домбралы солтүстік-батыс ичкеолмес антиклинорий мен Сілеті синклинорийінің түйіскен жеріндегі қиылысу торабында орналасқан. Кен алаңы ордовиктің туфогендік- шөгінді қабатынан тұрады: құмтастар, туфопесчаниктер, алевролиттер, көмір-сазды тактатастар,

порфириттер және олардың қуаттылығы 2000 м-ден асатын туфтар. Интрузивтердің құрамы-кварцты диориттер, диориттер, габбро диориттер, габбро сиениттер, жиекті фациялары бар плагиограниттер. Тұқымдар пропицитке дейін аймақтық түрде өзгертіліп, жергілікті байланыс кератинизациясы мен березитизациясына ұшырады.

Кен орнындағы жыныстар әрдайым әр түрлі дәрежеде алтын тәрізді сульфидтердің (пирит, арсенопирит және т.б.) көп мөлшерін қамтиды. Кен орны кенденудің төрт морфологиялық түрімен сипатталады: бастысы - кварцты веналық, березиттерде екінші дәрежелі веналық-қиылысқан, интрузивтегі алтын жалатылған брекчиялар, терригендік жыныстардағы алтын- сульфидті минералдану аймақтары. Алтын тәрізді кварцты өзектер 1500 м-ден астам тереңдікте кенденуді қадағалайтын гранитоидтардың тік құламалы өзектерін алатын каркасты құрылымды құра отырып, сынықтармен бақыланады. Кен орнында барлығы 150-ден астам кварц өзектері белгілі.

Негізгі кендену екі учаскеде - Батыс және Орталық бөлімдерде локализацияланған. Жыныстардың веналық кенденумен қанықтылығы 250-350 М горизонттағы максимумда едәуір тереңдікке дейін сақталады. Кенденудің кварцтәріздес түрі мынадай құраммен сипатталады: негізгі кен минералдары - арсенопирит, пирит, антимонит, алтын, екінші дәрежелі - сфалерит, бертиерит, галенит, халькопирит, теннантит, тетраэдрит, молибденит, шеелит, бурнонит, висмутин, пирротин, марказит, тетрадимит, леллингит, герсдорфит, саффлорит, алтаит, виттихенит, айкинит, мышьяк табиғи, табиғи сурьма, электрум, табиғи күміс, кинабар, рутил, магнетит, апатит, сфен, лейкоксен, ильменит, кенді емес - кварц, кальцит (негізгі), серицит, хлорит, альбит, магнезит, доломит, сидерит, барит, эпидот. Кварц тамырларындағы сульфидтердің жалпы саны 2-3%, кварц 90% дейін және одан да көпке дейін барады [3].

2 «Бестөбе» кенішінің қазба технологиясының сипаттамасы

2.1 Қазба технологияларына қысқаша түсініктеме

Жердің сыртқы қатты қабатын «Литосфера» деп атаймыз. Сол жер қабыршығының қалыңдығы тау жоталарының астында 70 км, мұхит астында 10-15 км, ал материктерде 30-40 км болады. Яғни жер қабыршығында барлық кен қазу жұмыстары өткізіледі. Себебі кен қазбалар барысында жер қабыршығынан бірнеше түрлі тау жыныстарынан құралып, түрлі минералдар кездеседі. Тау жыныстары деп жер қабыршығын құрайтын геологиялық табиғи минералдық агрегаттық заттарды айтады. Осыған байланысты кен қазбалары жүргізіледі.

Кен қазбалары – кен өндіру үшін жер қойнауында жүргізілген тау-кен техникалық жұмыстарынан пайда болатын бос кеңістіктер. Тау жыныстарынан кен қазбаларды алу үшін кенорны болады [4].

Кенорны деп қазып алғанда экономикалық тиімді болатын жер қабыршағындағы кенбайлықтардың жер қойнауында белгілі деңгейде (минералға, минералдық агрегаттар) қорын түзейтін табиғи сілемді айтады.

Егер кеннің қоры қазып үлгертуге жеткілікті болса, оны өндірістік кен дейді. Қазылған өнімді кен қазындысы (массасы) дейді. Себебі қазу үдерісінде кенге бүйір қабырғалардан, төбеден жарықшақтанып түсетін және кен сілемінде қатпаршақ болып қоса кездесетін бос тау жыныстарымен араласып отырады. Басқаша айтпанда, қазу барысында кен массасы таза кен тасы емес. Бірақ қазылған кен массасымен тау-кен қазындысы (массасы) деген ұғымды шатастыруға болмайды. Тау-кен массасы — шахтадан қазылып алынатын кен массасы мен тысқа көтерілетін бос жыныстарды қоса қарастырғанда қолданылатын жалпылама атау. Тау-кен қазындының (массасының) көлеміне қарай сығылған ауа беретін компрессорлардың, желдеткіш қондырғылармен көтергі жабдықтар қуаты және шахта көліктері, олардың көтеру механизмдердің өнімділігі есептелініп анықталады.

Кен сілемдерінің жаралым ерекшеліктері. Металды кен сілемдері түр-түрпатына пішіміне, яғни морфологиялық белгілеріне қарай: тақта, тақталы тектес, линзалы, штокты, ұялы және желі болып жіктеледі (2.1 Сурет).

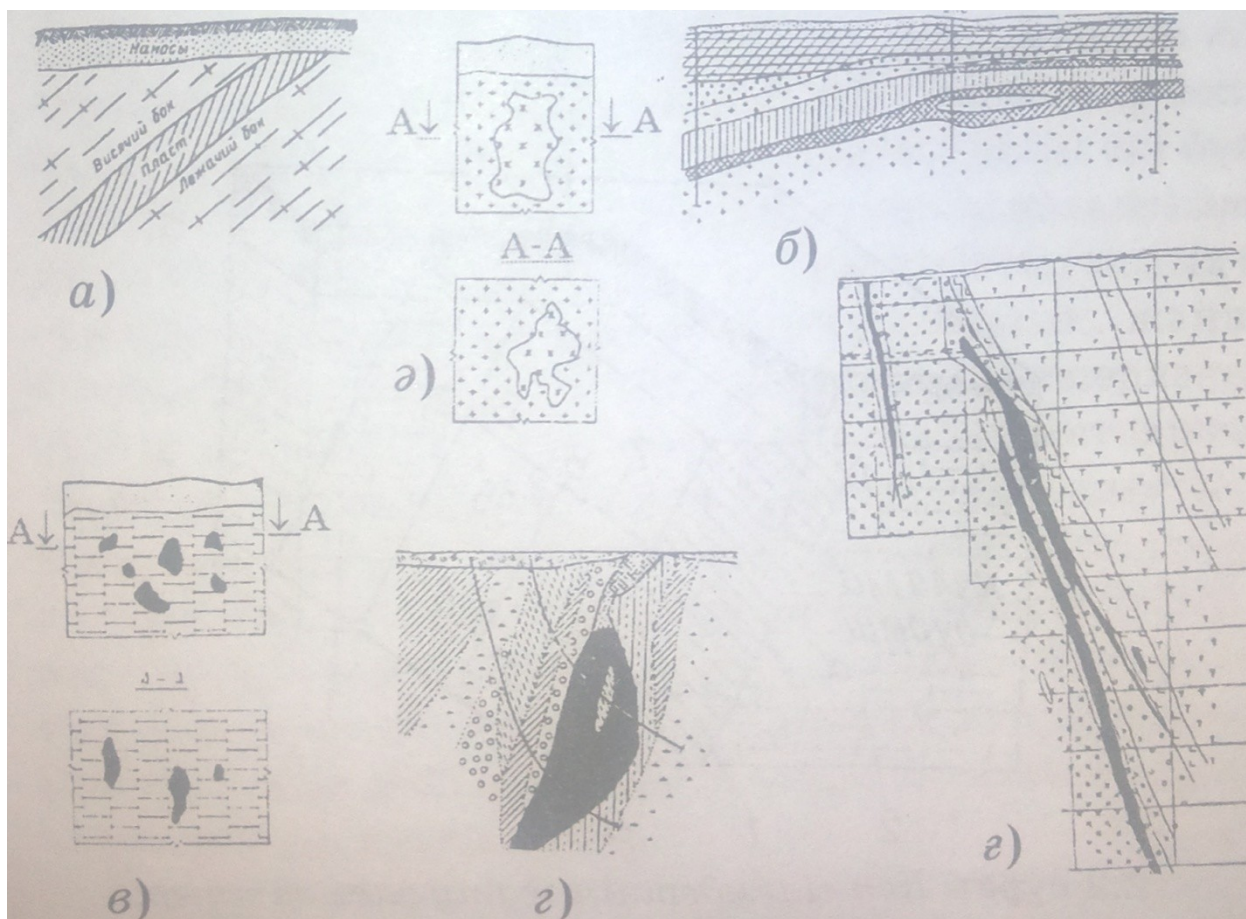
Тақта кен сілемдерінің қуаты – өн бойында біркелкі, жанама тау жыныстарымен шекарасы бірдей жатады.

Тақталы (пластообразный) кен сілемдерінің пішімінде, қалыңдығында бір келкілік тұрақты болып қалмайды және жату бұрышы да әр қилы болып кездеседі.

Линзалық кен – линзаға ұқсас.

Штокты кен сілеміне өте шомбал, әр түрлі пішімде кездесетін кен сілемдері жатады.

Ұялы кен сілемдері - пішімі біркелкі жаралмаған әр қилы шағын-шағын металды сілемдерден құралып келеді.



2.1. Сурет – Кен сілемдерінің пішім бітімі:
 а) тақта; ә) шток; б) тақталы; в) ұялы; г) линзалық; д) желі

Кен қазбалары көкжиек жазықтығымен қиылысу бұрышына қарай үш түрлі жерасты қазбаларына бөлінеді. Олар: Тік, Көлбеу және жазық. Солардың ішінен «Бестөбе» кеніші жазықтық қазбалар қатарында.

Жазық жерасты кен қазбалар тобына квершлаг, штольня, штрек, орт, просек, камера жатады.

Штольня деп бір басы жер бетіне шығатын жазық немесе сәл ғана еңкіш жүргізілетін қазбаны айтады. Штольня күрделі кен қазбасына жатады.

Квершлаг – штольня қазба технологиясына ұқсас, бірақ жер бетіне шықпайды.

Орт – атқару қызметіне қарай штрек қазбасына ұқсас, тек кен сілемін қиын өтетін, сыртқа шықпайтын жазық қазба.

Штрек қазбасы – жер бетімен тікелей байланысы жоқ. Кен созылымы бойымен не кен созылымына параллель бос тау жыныстарының ішімен жүргізіледі. Бұл қазбаның міндетіне қарай: тасымалдау, желдеткіш, қабаттық, басты, аралық болып бөлінеді. Пайдалы қазба бойымен жүргізілетін штректерді-қабаттық штрек, ал бос таужыныстар ішімен жүргізілетін штректерді –далалық штректер деп атайды.

Бекітпенің конструкциясы, қазбалардың атқаратын міндеті, қызметтік уақыты және тау қысымының шамасы, жазық қазбалардың көлденең қимасының пішіндері осы айтылғандармен тікелей байланысты. Белгілі бір

пішіндегі қазбалардың қимасының өлшемдері жерасты қазбаларына арналған тасымалдау жабдықтарының өлшемдері мен қауіпсіздік ережелеріне сәйкес анықталатын ара саңылауларын сақтай отырып есептеледі. Көбінесе жазық қазбалар тау-кен өндірісінде салынады. Жазық қазбалардың көлденең қимасының пішіндерінің түрлері: тік бұрышты, трапеция түрлі, тік бұрышты – күмбезді, таға тәрізді және дөңгелек пішінде.

Жазық қазбалардың атқаратын міндеттеріне байланысты қазба өту барысында үш түрге бөлінеді.

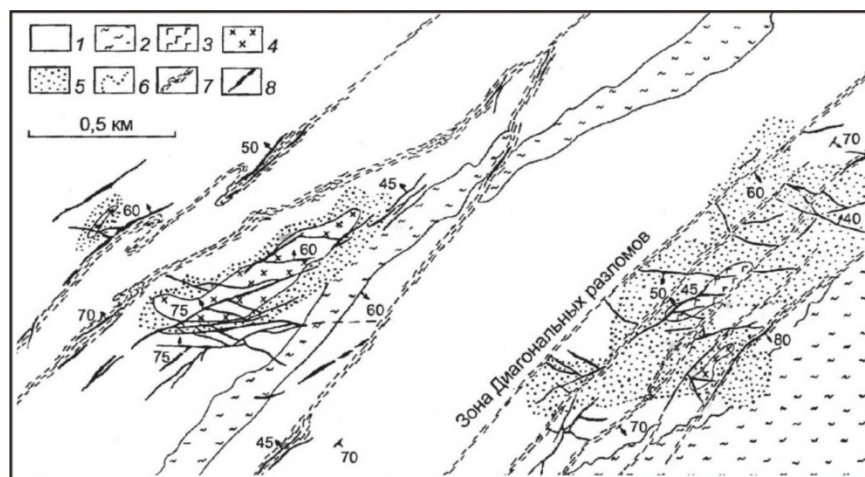
Қазбаның таза қима ауданы дегеніміз - бекітпемен жолтөсемнің ішкі жақ жиектерімен шектелген аудан.

Қазбаның қара ауданы дегеніміз- жобадағы аудан немесе қазу кезіндегі жобалы аудан деп аталады. Қазба бекітпесімен жолтөсем қабатының сыртқы жиектерімен шектелген аудан.

Қазбаның қазғандағы ауданы дегеніміз- қазба жүргізу кезіндегі забой жиектерімен шектелген аудан [5].

2.2 «Бестөбе» кенішінің штрек қазба технологиясының жүйесі

Бестөбе кенішінің қандай қазба технологиясымен алыну керек екендігінің, оның жер асты тақтатастарына қарап тиімді нұсқасын тандайды. Бестөбе кен орнының алтын кендерін орналастыруына байланысты схемасы осы суретте белгіленген (2.2 Сурет).



2.2 Сурет – Бестөбе кен орнының алтын кендерін орналастырудың бас схемасы

1-құмды-тақтатас жыныстары; 2 - сазды - тақтатас пакеттері мен горизонттары; 3 - габбро; 4 - габбро - долеритті және диоритті порфириттер; 5 кварц және кварц - биотитті мүйізтұмсықтар; 6 - кератиндеудің шартты шекаралары; 7 - стратификация аймақтары; 8 - алтын - аз сульфидті-кварцты өзектер.

«Бестөбе» кеніші жер асты кен қазу типіне жатады. Мұндағы алтын алу тәсілі штректік қазба технологиясымен алынады. Бұл кеніштең кен қазуы үш кезеңнен тұрады.

Бірінші – жер бетінен қазбалар жүргізіп кен сілеміне жету, яғни оны ашу; екінші – ашылған кенді, немесе оның бөлігін қазып алуға даярлау; үшінші – сол даярланған кенді қазып, өнім алу.

Кен қазудың осынау үш кезеңін атқару кезінде бұл кешен жан – жақты барланады.

Штрек қазбасы квершлаг тектес жер бетіне шықпайтын жазық қазба.

Штрек қазба технологиясының жүйесі, негізінен қауқазбен қазылған кен квершлакқа дейін тасылады. Содан қауқаз ішінде кеншілер жұмыс істеп, жүріп тұратын қатынас жолында таза ауа беріліп, ластанған ауа шығарылып жүреді. Мұндағы штрек жинақтағыш болып келеді. Яғни пайдалы қазбаларды кейіннен тасымалдаумен (әдетте скреперлермен) уақытша жинақтау үшін қызмет ететін қазбалы болып келеді [6].

Тау – кен өндірісінде кен қазбаларын жүргізуге кеңінен қолданылатын бірнеше әдістердің арасынан, бұрғылап-аттыру технологиялық әдісі қолданылады. Себебі беріктігі орташа және қатты таужыныстары массивінде салғанда қазба жүргізу үшін БАЖ ынғайлы. Бұрғылап-аттыру әдісінің технологиялық үрдістерінің қатарына: шпурларды бұрғылау; ЖЗ оқтау және аттыру; қазбаны желдету; қопарылған таужыныстарын тазарту; 16 қазбаны бекіту операциялары орындалады. Жоғарыда аталған процестерге қазба жүргізу циклі уақытының 25-30% -ы жұмсалады.

БАЖ әдістерін қолдану барысында қойылатын негізгі талаптар:

- жыныстар қазба қимасының көлемінде белгіленген жиектерден аспай, шпурлардың толық тереңдігінде бұзылуы керек;
- жарылыс салдарынан жыныстар, біркелкі, ірі кесектерсіз уатылуы керек;
- жарылыс салдарында жыныстар қазба ішіне шоғырланып забой маңайына опырылып түсуі керек;
- бұрғылап-аттыру жұмыстары мейлінше толық механикаландырылуы керек.

Қазбаларды қазу барысында бір ашық кеңістік – забой болады. Забойға шпурларды перпендикуляр және көлбей бұрғылап аттырады. Бұрғылап-аттыру жұмыстарындағы бірінші орындалатын процестердің бірі шпурларды бұрғылау. Шпурлардың орналасуы және атқаратын қызметіне байланысты үш топқа бөлінеді: үнгіме (врубовые); қопарғыш (отбойные) және жиектеуші шпурларды (оконтуривающие).

Бұрғылап – аттыру жұмыстарының әсерлілігі және техника экономикалық тиімділігі көптеген тау-кен геологиялық және өндірістік техникалық шарттарға байланысты болады.

Атылғыш зат дегеніміз – сыртқы импульстардың әсерінен жылу және газ бөле отырып, өте аз уақытта тез ыдырайтын химиялық қосындылар. Өндірісте қолданылатын атылғыш заттар қатты немесе қатты және сұйық заттардың қоспалары болады. Қазу жұмыстарын жүргізу барысында, қазба жүргізілетін тау жынысы сілемдерінің геомеханикалық қасиеттерін, кеніштің шаң-газ режимдерін, қазбаға келетін сулардың мөлшеріні ескере отырып химиялық

құрамы мен бағалары мүмкіндігінше арзан атылғыш заттардың (АЗ) түрлерін таңдап алу керек.

Таужынысының бекемдік коэффициентін, штрек қазбасының гидрогеологиялық жағдайларын және атылғыш заттардың қасиеттерін, бағасын ескере отырып аммонит 6 ЖВ атылғыш заты қолданылады.

Аммонит 6 ЖВ - бұл тринитротолуол (сирек гексоген, динитронафталин) және жарылғыш емес жанғыш компоненттері (шымтезек, ағаш ұны, техникалық май және т. б.) бар аммоний нитратының ұнтақ қоспасынан тұрады

Штрек қазбасының көлденең қимасының пішіннің негізгі өлшемдерін есептесек. Онда тік бұрышты- күмбез пішінді қазбаның өлшемдерін анықтаймыз [7].

Қазбада жұмыс істейтін жылжымалы машиналардың деңгей жиегінен бекітпеге дейінгі адамдар жүретін бос алаңның ені $n = 1000$ мм, ал бекітпе мен жылжымалы құрылымның арасындағы бос саңылау, жүру жылдамдығына қатысты қабылданады.

Ескере отырсақ штрек қазбасының ені $a=3,5$ м; биіктігі $h=3,3$ м. Содан бірінші күмбездің биіктігін табамыз ($f \geq 12$ үшін).

$$h_1 = \frac{a}{4} \quad (2.1)$$

$$\frac{3500 \text{ мм}}{4} = 875 \text{ мм}$$

мұндағы h_1 (күмбездің биіктігі) – 875 мм тен. Келесі қазбаның осыне байланысты ең аз биіктігі:

$$H_c = h_2 + e + d_m \quad (2.2)$$

$$2350 + 400 + 500 = 3250 \text{ мм}$$

мұндағы $d_m = 600$ мм – желдету құбырының диаметрі; h_2 – машинаның биіктігі, мм; $e = 500$ мм – кабина және құбырдың арасындағы саңылау;

Қазбаның тік қабырғасының биіктігі:

$$h_3 = H_c - h_1 \quad (2.3)$$

$$3250 - 875 = 2375$$

Енді Көлденең қимасының таза ауданын табамыз ($f \geq 12$):

$$S_{жс} = h \cdot (h_3 + 0,262 \cdot h) \quad (2.4)$$

$$3,3 \text{ м} (2,375 \text{ м} + 0,262 \cdot 3,3 \text{ м}) = 10,7 \text{ м}^2$$

Келесі қазбаның көлденең таза қимасының таза периметрін табамыз:

$$P=2h_3+2,33h \quad (2.5)$$

$$2 \cdot 2,375 + 2,33 \cdot 3,3 = 12,4 \text{ м}$$

Осьтік және бүйірлік доғаларының радиустары ($f \geq 12$) үшін:

$$R = 0,905 \cdot h \quad (2.6)$$

$$0,905 \cdot 3300 = 2986 \text{ мм}$$

$$r = 0,173 \cdot h \quad (2.7)$$

$$0,173 \cdot 3300 = 570 \text{ мм}$$

Қазбаның жүргізу биіктігі:

$$H_o = h_3 + h_1 + \sigma \quad (2.8)$$

$$2375 + 875 + 50 = 3300 \text{ мм}$$

Штрек қазбасының өту кезіндегі жобалық қара ауданын табамыз:

$$S_{вч} = H_o \cdot (h_3 \cdot 0,173 \cdot H_o) \quad (2.9)$$

$$3,3 \cdot (2,375 + 0,173 \cdot 3,3) = 11 \text{ м}^2$$

2.3 Тау-кен орнында қазба жұмыстарын жүзеге асыру үшін қолданылатын техникалар

Бестөбе кенішінде кенді қазып алу барысында бірнеше техникалар қолданылады. Олар штрек қазба технологиясына сәйкес келетін техникалар. Солардың арасында қол техникалары және де әртүрлі машиналар қолданылады. Яғни алтыны өндіріп алу барысында қол перфораторлары, тасымалдауған арналған вагонтекалар және де қазбадан тыс далада тасымалдаушы камаздар қолданылады. Ал штрек қазба технология жүйесінің барысында, яғни жұмыс барысында ЖЗ қолданылады, және де бұрғылау процесін жүргізетін бұрғылау машиналары және де тасымалдаушы машиналар қолданылады. Әрине сол машиналар штрек қазбасының ауданына келетін техникалар қолданылады. Сонымен қатар қосымша прожекторлар, шырақтар тағы да заряд беретін энергиялық қуаттар қолданылады.

Алтын өндіру барысында кенорнының кен техникалық шарттарын, шахтының жылдық өнімділігі және тасымалдаудың орташа қашықтығын ескере отырып электртасығыштық қолданылады. Ол ВГ-2.2 вагонтекасы қолданылады. Олар яғни тасымалдаушы техникалары болып келеді.

ВГ – 2.2 вагонтекасы - бітеу шанағы бар шахталық жүк вагонеткасы үйілмелі тығыздығы 3 т/м^3 дейінгі тау-кен массасын тиеу пункттерінен бастап қара және түсті металлургия кеніштеріндегі және химия өнеркәсібі

кәсіпорындарындағы аударғыштардың қабылдау бункерлеріне көлденең қазбалар бойынша тасымалдауға арналған. Шанақ сыйымдылығы- 2.2 м³.

Бестөбе кенішінің тау-кен жұмыстарын жүргізу барысында бұрғылау тәсілімен жүргізіледі. Негізгі горизонттардағы барлық дерлік кеніштерде электрлендірілген тасылым пайдаланылатындықтан, бұл кеніште қазбаларды жүргізу кезінде теспелерді бұрғылау үшін негізінен ПП-63 (2.3 Сурет) типті пнев-тіректері бар қол перфораторлары пайдаланылады.

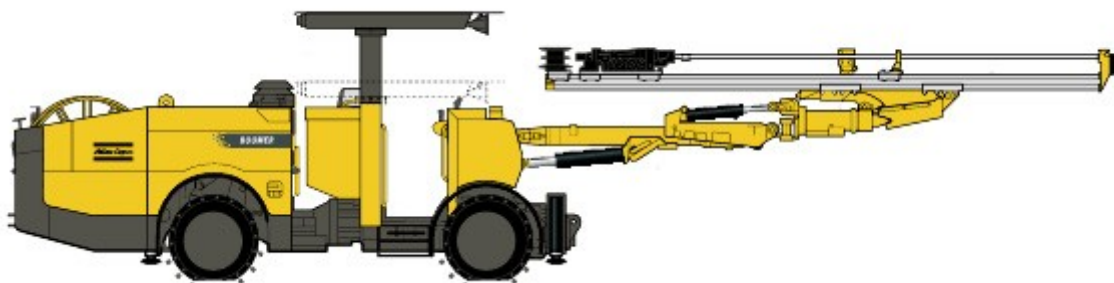


2.3 Сурет – ПП-63 Пневматикалық префратор

ПП-63 - пневматикалық тіреулерді пайдаланып Теспелерді бұрғылауға арналған немесе тау-кен қазбаларын үңгілеу және өндіру кезінде пайдалы қазбаларды алу үшін қолданылады [8].

Ал негізгі штрек қазбасын өткізіп жұмыс істеу барысында қолданылатын техникаларды айта кетсек, ол Boomer S1 бұрғылау машинасы жұмыс атқарады, сондай ақ тасымалдаушы Scoortram EST3.5 қолданылады.

Boomer S1 (2.4 Сурет) - бұл 31м² дейінгі қимасы бар жер асты қазбалары мен туннельдерге жарамды заманауи гидравликалық бұрғылау қондырғысы. Бұрғылау қондырғысы қуатты және сенімді гидравликалық бұрғылау жүйесімен тікелей басқарылады. Бұл кеніштің бекемдік коэффициенті 12ге тен болғандықтан таужыныстарды соқпалы бұрғымалыны Boomer S1 қолданылады.



2.4 Сурет – Atlas Copco Rocket Boomer S1 бұрғылау қондырғысы

Atlas Copco Rocket Boomer S1 бұрғылау қондырғысының техникалық сипаттамасы: перфораторларының саны – 1 COP 1838ME; ені - 1750 мм; жүріс кезіндегі биіктігі - 2000 мм; бұрғылау кезіндегі биіктігі - 2350 мм.

Scooptram EST3.5 (2.5 Сурет) - 6 тонналық кіші және орта қималы қазбаларға арналған жерасты тиегіші. Электр жетегінде жұмыс істеген кезде дизель отынының жану өнімдері шығарылмайды, соның арқасында желдеткішке жүктеме де азаяды. Қажетті талаптарға сай болу үшін кернеу мен электр жиілігін реттеуге, сондай-ақ кабельдердің әртүрлі түрлерін қолдануға болады. Жүк тиегіш АВВ электр қозғалтқышымен жабдықталған. Scooptram EST3.5 өнімділікті, оператордың жайлылығы мен қауіпсіздігін арттырады және операциялық шығындарды азайтады [9]



2.5. Сурет – Scooptram EST3.5 тиеп-тасымалдаушы машина

2.4 Бестөбе кенішіндегі штрек қазбасының бекітпесі

Тау-кен бекітпесі – бұл кеніштегі, шахтадағы төбесі мен қабырғалары ойылып, үгіліп құламас үшін және де тау қысымын реттеу үшін қазба ішінде тұрғызылатын, не тұтас орнатылатын тау-кен техника құрылысы. Бекітпелер пайдалану мерзіміне қарай уақытшы және тұрақты болып бөлінеді. Уақытша дегеніміз яғни бекітілістің пайдалану мерзімі 2-3 жылдан аспайтын тау-кен қазбаларында қолданылады. Ал тұтас бекітпе кеніш, шахта аймағындағы кенді түгел алып біткенше сақталады және олар өте берік, жоғары сапалы материалдардан жасалады.

Бестөбе кенісіндегі бекітпе түрі ол тұтас болып келеді. Яғни осы кенорындағы бекітпе штректік қазбаға сай орнатылған бекітпе болып келеді.

Бұл қазбада жыныстардың орнықтылығын бағалау және бекітпені таңдау СНиП-94-80 бойынша қабылданған, мекемелік нормативті құжаты бойынша жүргізілген. Бекітпені таңдағанда жеңіл және тиімді жағына артығырақ жеңіл бөліну керек. Сондағы бұл кенорында қолданылатын бекітпе түрі ол – бүрікпобетон.

Себебі Бестөбе кенішінің қазба жүргізілетін сілемнің беріктігі, профессор М.М.Протодяконов шкаласы бойыншы 8-13 аралығында ауытқиды. Штрек қазбасын жүргізу, БАЖ арқылы орындалатын болғандықтан қазбаның ашылған беткейлері жарықшақты болып келеді. Яғни төбе жыныстарында жыныс кесектерінің құлауға бейімділігі жоғары болады, сондықтан қазбаларды жүргізудің ережелері бойынша ,бүрікпобетон бекітпесімен бекітпелейді.

Бүрікпобетон бекітпелері жобалық шешімге сәйкес технологиялық үлгі бойынша 1932 жылы орнатылған болатын. Орнату жұмыстарына да жобада көрсетілген жабдықтар мен саймандар қолданылған еді.

Бүрікпобетон бекітпесі орнықтылық параметріне байланысты алынды.

Бетон маркасы М-500 болып келеді. М500 Бетон- әр түрлі жағымсыз факторлардың, агрессивті ортаның әсерінен қорықпайтын, максималды жүктемелерге төтеп беретін және ұзақ уақыт қызмет ететін берік және сенімді материал.

Штрек қазбасында бекітілетін қазбаның параметрлері 2.1 кестеде көрсетілген [10].

2.1 Кесте – Бекітілетін қазбаның параметрлері

Көрсеткіштер	Мәні
Қазбаның таза ені, мм	3400
Қазбаның ішкі биіктігі, мм	3250
Қорапты күмбездің биіктігі, мм	875
Қазбаның көлденең қимасының таза ауданы, м ²	10,7
Бүйір қабырғаларының биіктігі, мм	2375
Қазбаның өту кезіндегі биіктігі, мм	3300
Қазбаның өту кезіндегі ені, мм	3500
Қазбаның өту кезіндегі ауданы, м ²	11
Зерттелетін қазбаның ұзындығы, м	160

3 «Бестөбе» кенішінің «штрек» қазбасын өту технологиясы және оны есептеу

3.1 Штрек қазбасын өтудегі бұрғылап-аттыру жұмыстарының (БАЖның) параметрлерін есептеу және БАЖ-ның паспортын жасау жолдары.

БАЖ жұмыстарын жүргізер алдында тау кен нысандарында бірнеше талаптар қойылады, олар:

- Бұрғылап аттыру жұмыстар барысында қауіпсіздік ережелер сақталуы қажет;
- жарылыс болғанда жыныстар қиманың жоспарлы белгіленген жиектерінен асып кетпеуі, не одан аз болмауы керек. Сосын шпурлардың толық тереңдігі бойынша барынша нақты бұзылуы керек;
- Жарылыс болғанда тау жыныстары біркелкі бөлініп уатылуы тиіс;
- Жарылыстан кейін, жыныстар қазбанын ішінде шашырамай жинақталған болуы керек, себебі осы жағдайда жыныстарды жеңіл әрі жоғарғы өнімділікпен тиелінуіне үлкен мүмкіндіктер туады;
- бұрғылап-жару жұмыстарының операцияларын барынша толық механикаландыруға мүмкіндігі болуы тиісті.

Бекемдігі профессор М.М. Протоdjякановтың шкаласы бойынша таужыныстарының бекемдігі $f \geq 12$ ұсақтағыштық қасиеті жоғары, тығыздығы 1400 кг/м³, дүмпу көрсеткіші 6 – 6,5 км/с ЖЗ қолданылады.

Бестөбе кенішінде газдар мен шандардың жарылыс кезінде қаупі жоқ. Сол себепті II класты сақтандырылмайтын жарылғыш заттар (ЖЗ) қолданылады. Яғни мұнда Беріктігі орташа және қатты таужыныстарын жару үшін №1 және №3 жартастық аммонит, детонит, М, АС-8В гранулиті қолданылады.

Шаңдар мен газдардың жарылыс қаупі жоқ кеніштерде қазбаларды өтуге кеңінен қолданылатын ЖЗ-дың тізімі 3.1 кестеде берілген:

3.1 Кесте – Қазбаны шпурлармен өткенде қолданылатын ЖЗ-дың жинағы.

Жарылғыш заттарды жағдайы	Жарылғыш қолдану	Таужыныстарының беріктігі, f	ЖЗ атаулары	Патронның диаметрі, мм
шпурлармен өткенде	Қазба	6 – 18	Гранулит Э	
			Гранулит АС-4	
			Гранулит АС-8В	
			Гранулит А-6	
			Детонит М	28-36
			№3жартастық аммонит	28-36
			Аммонит 6ЖВ	32-36

Бұл кеніште қолданылатын ЖЗ ол Аммонит 6 ЖВ. Қазба жүргізу кезінде негізінен патрондалған жарылғыш заттар қолданудың тәжірибесі мол. Аммонит 6 ЖВ және оқталатын шпурларды бұрғылау үшін пайдаланылатын бұрғыбастардың параметрлері ЖЗ параметрлерінен 4-6 мм артық болуы қажет. қазбаны өту үшін электродетонаторлары қолданылады.

$$q = q_0 e \quad (3.1)$$

$$3,5 \cdot 1 = 3,5 \text{ кг/м}^3$$

мұндағы e –жұмыс қабілеттігі, ол 1ге тен. q_0 - Аммонит 6ЖВ меншікті шығыны, ол $3,5 \text{ кг/м}^3$ тен.

Бір циклді өтуге кететін ЖЗ-тардың барлық шығыны:

$$Q = q \cdot V = q \cdot S_{ж} \quad (3.2)$$

$$3,5 \cdot 2 \cdot 10,7 = 74,9 \text{ кг}$$

мұндағы V – бір циклдегі шығатын таужыныстарының көлемі, м^3 ;
Бір шпурға кететін ЖЗ мөлшері:

$$Q_1 = \frac{Q}{N} \quad (3.3)$$

$$Q_1 = \frac{74,9}{43} = 1,74 \text{ кг}$$

мұндағы n – қазба забойындағы шпурлардың нақты саны.

Таужыныстарының бұзылу сапасы, қазба қабырғаларының тұрақтылығы, бекітпенің бұзылмауы және қазбаның бір циклде жылжуы, негізінен, ЖЗ-тың меншікті шығынына тікелей байланысты [11].

ЖЗ мөлшерін сондай ақ басқада параметрлерді табу үшін шпурлардың диаметрін есептеу керек. Шпурлардың диаметрі негізінен шпурларға салынатын жарылғыш патрон диаметріне негізделіп анықталады. Ескере түсірсек ЖЗ патронының диаметрі 32-36мм. Мұнда шпурдың диаметрі 36 мм болып келеді.

Шпурлардың тереңдігі қолданылатын бұрғылау жабдығының техникалық мүмкіндігіне байланысты болады. Қазбаны өту үшін әрбір жарылыстан соң қазба енбесі ұзындығын 2 м деп қабылдаймыз.

$$l_w = \frac{l_y}{n} \quad (3.4)$$

$$\frac{2}{0,9} = 2,22 \text{ м}$$

Енді забойдағы шпурлар санын табатын болса, олар қазба массивінің бекемдік коэффициенттерінен, штрек қазбасының көлденең таза қимасының пішіндері мен өлшемдерінен және т.б. құралады. шпурлар санын енбекке кететін ЖЗ-тың жалпы шығындары бойынша қарастырамыз:

$$N = \frac{1,27 \cdot q \cdot S_{жс}}{a \cdot d_n^2 \cdot K} \quad (3.5)$$

$$N = \frac{1,27 \cdot 3,5 \cdot 10,7}{1200 \cdot 0,8 \cdot 0,036^2 \cdot 0,9} = 43$$

мұндағы $S_{жс}$ – қазбаның көлденең қимасының таза ауданы;

d_n – жарылғыш зат патронының диаметрі

a – шпурдың жарылғыш затпен толу коэффициенті;

Δ – жарылғыш заттың тығыздығы;

K – шпурды оқтаудың тығыздығы.

Үстінде айтылғандай шпурдың 3 түрі болады. Солардың ішінен үңгіме шпурларының тереңдігі басқа шпурлардан қарағанда артық болады, және ЖЗ мөлшері көп болады. Үңгіме шпурлары тура бұрғыланады. Ал қопарғыш шпурлар бір немесе бірнеше қатар болып забойдың көлденең қимасына қарап бұрғыланады. Жиектеуші шпурлар қазбанын контурлық бойымен 15-20см аралығында кедергі сызығымен орналасқан. Олардың санын есептесек:

$$N_{жс} = \frac{P_{жс}}{n_{жс}} + 1 \quad (3.6)$$

$$N_{жс} = \frac{11,9}{0,74} + 1 = 17$$

мұнда, $n_{жс}$ -жиектеуші шпурларының арақашықтығы; $P_{жс}$ -жиектеуші шпурлардың орналасу периметрі бойынша ұзындығы.

Жиектеуші шпурлардың арақашықтығын табу үшін, $y_{жс}$ -жиектеуші шпурдың 1м зарядқа массасын табамыз.

$$y_{жс} = 3,14 \cdot 0,036^2 \cdot \frac{1200}{4} = 1,22 \text{ кг/м} \quad (3.7)$$

Енді жиектеуші шпурлардың арақашықтығының формуласына сәйкес:

$$n_{жс} = \sqrt{a_{жс} \cdot y_{жс} \cdot \frac{m}{q_{жс}}} \quad (3.8)$$

$$n_{жс} = \sqrt{0,65 \cdot 1,22 \cdot 0,75 / 0,80} = 0,74 \text{ м}$$

$q_{жс} - 1\text{м}^3$ жынысты бұзуға жұмсалатын ЖЗ шығыны:

$$q_{жс} = 0,15 \sqrt{f} \left(\sqrt{0,2 \cdot f + \frac{1}{P_{жс}}} \right) e \quad (3.9)$$

$$q_{жс} = 0,15 \sqrt{12} \left(\sqrt{0,2 \cdot 12 + \frac{1}{11,9}} \right) 1 = 0,80 \text{ кг}$$

Шпурлардың қазбадағы орындарын белгілеу үшін забойға орталық тіктеме түсіреді, және орталыққа тереңдіктерін 0,7-1,0 м қылып шпур бұрғылайды да оған, шпурлардың орналасу үлгісіне қарап шаблон орналастырады.

Шпурларды тізбектей ретімен ұзындықтары бойынша орналасатын штангалармен бұрғылап қояды. Шпурды бұрғылағаннан кейін, әрқайсысын сығылған ауа арқылы үрлейді де бос таужыныстары үгітінділері шашылған жерлерін тазартып, ағаштан жасалған тығындармен тығындап қояды.

Шпурлардың параметрлерінің БАЖ құжатымен сәйкестігін ауысым инженері нақтылап тексереді.

Мұндағы жұмыскерлердің жауапкершілігіне қарап және шпурлардың сапасын жоғарлату үшін әр бұрғылаушы, өзі бұрғылаған шпурларын оқтау керек. Шпурға жарылғыш заттардың патрондары салып, қалған бөлігін жайрақ тығындай бастайды.

Бір шпурды толық жару жұмысына дайындауға, 6-8 минут шамасы жұмсалады.

Шпурлардың барлығы оқталып болғаннан кейін жарылыс тізбегі құрастырылады. Электродетонаторларды негізінде, параллельді немесе тізбекті-параллельді схемамен жалғаған тиімді.

Электродетонаторларды тізбекті-параллельді сұлбамен жалғау, және де үнгіме шпурларды негізгі шпурлар ұзындығынан 50 см-дей артық, жиектеуші шпурларды қазба контурына 80-85см шамасында көлбеу бұрғылау тиімді болып келеді [12].

3.2 Кеніште орнатылған бекітпенің параметрлерін есептеу

Бестөбе кенішіндегі бекітпе бүрікпелетоннан құралған. Негізі, орнықтылық параметріне байланысты бекініс таандалады. Сол себепті осы кеніштегі орнықтылық параметріне сай бүрікпе бетон таңдалған болатын.

Сонда оны анықтау үшін біріншіден үлгілердің сығылуға, созылуға беріктік шектері анықталады:

$$\sigma_{сж} = 10^7 \cdot f \quad (3.10)$$

$$\sigma_{сж} = 10 \cdot 12 = 120 \text{ МПа}$$

$$\sigma_p = 10^6 \cdot \sigma_{сж} \quad (3.11)$$

$$\sigma_p = 0,1 \cdot 120 = 12 \text{ МПа}$$

Содан сілемнің созылуға және сығылуға беріктік шектерін анықталады:

$$R_{сж} = \sigma_{сж} \cdot K_c \cdot \varepsilon \quad (3.12)$$

$$R_{сж} = 120 \cdot 0,23 \cdot 0,8 = 22,08 \text{ МПа}$$

$$R_p = \sigma_p \cdot K_c \cdot \varepsilon \quad (3.13)$$

$$R_p = 12 \cdot 0,23 \cdot 0,8 = 2,2 \text{ МПа}$$

Енді жыныстардың үйкеліс коэффициентің табамыз:

$$t_g \varphi = \frac{22,08 - 2,2}{22,08 + 2,2} = 0,81; \varphi = 39,3^\circ \quad (3.14)$$

Сусымалы орта негізінде жазық бүйірлік тойтарыс коэффициентін табамыз:

$$\lambda_2 = t_g^2 \left\{ 45^\circ - \frac{39,3^\circ}{2} \right\} = 0,33 \quad (3.15)$$

Қазбадағы төбенің, бүйірдің кернеулерің анықтасақ, онда шоғырлану коэффициенттерін қабылдап, келесі формула арқылы анықтаймыз:

$$\sigma_{max} = K_1 \cdot \gamma \cdot H \cdot g \quad (3.16)$$

$$\sigma_{max} = 2 \cdot 1800 \cdot 160 \cdot 3,6 = 20,73 \text{ МПа}$$

$$\sigma_{min} = K_2 \cdot \frac{\mu}{1-\mu} \cdot \gamma \cdot H \cdot g \quad (3.17)$$

$$\sigma_{min} = 0,4 \cdot \frac{0,23}{1-0,23} \cdot 1800 \cdot 160 \cdot 3,6 = 1,68 \text{ МПа}$$

Жыныстардың төбесіндегі, бүйірлеріндегі еселеуіш коэффициенттері:

$$n_6 = \frac{R_{сжс}}{\sigma_{max}} \quad (3.18)$$

$$n_6 = \frac{22,08}{20,73} = 1,06 < 4;$$

$$n_k = \frac{R_p}{\sigma_{min}} \quad (3.19)$$

$$n_k = \frac{2,2}{1,68} = 1,3 < 4;$$

Ендігі кезекте тау қысымы параметрлерін есептейміз. Бірінші қазба күмбезнің опырылу биіктігін табамыз:

$$B_k = \frac{a + h_3 \cdot ctg\left(45^\circ + \frac{\varphi}{2}\right)}{n_k \cdot tg^\circ} - h_1 \quad (3.20)$$

$$B_k = \frac{2 + 2,7 \cdot ctg\left(45^\circ + \frac{39^\circ}{2}\right)}{1,3 \cdot 0,81} - 0,89 = 0,84$$

Қазбаның тепе-теңдік күмбез биіктігі:

$$B_1 = B_k + h_1 \quad (3.21)$$

$$B_1 = 0,84 + 0,87 = 1,71 \text{ м}$$

Екінші төбеден түсетін қысымдар:

$$q_2 = B_k \cdot \gamma \cdot g \quad (3.22)$$

$$q_2 = 0,84 \cdot 1800 \cdot 3,6 = 5,44 \text{ кПа}$$

Келесі қазба табанындағы бүйірлік қысым мөлшерін есептейміз:

$$q_3 = (B_k + h_3) \cdot \gamma \cdot \lambda_2 \cdot 10 \quad (3.23)$$

$$q_3 = (0,84 + 2,7) \cdot 1800 \cdot 0,33 \cdot 10 = 21,02 \text{ кПа}$$

Осы есептеулерге қарап қазбаны бекітпелеуге қалыңдығы 50 мм болатын бүрікпебетон бекітпесі қабылданады.

Осы бүрікпебетон бекітпесінің параметрлерін есептейміз және де оны орнату әдісін қарастырамыз [14].

Бұл бекітпені қолданудың артықшылығы ол қазба жүргізу уақытын қысқартып, бағасын төмендетіп оның жұмыс істеу кезең уақытын ұзартады.

Таужыныстарының бекемдік коэффициенті $f > 12$ болғандықтан, бекітпе қалыңдығын 2-3 см аралығында қабылданады. Оның жабдықтарының қалыңдығын СН 238-75 нормативтік құжаты бойынша анықтайды.

Есептеу мәселесі бойынша төбе тұсындағы бекітпе қалыңдығын табамыз:

$$\delta_{\kappa} = 0,35 \sqrt{\frac{q_n \cdot n_n}{m_b \cdot \sigma_p}} \quad (3.24)$$

$$\delta_{\kappa} = 0,35 \sqrt{\frac{5,44 \cdot 10^3 \cdot 1,2}{0,85 \cdot 1,35 \cdot 10^6}} = 0,052 \text{ м}$$

Бүйірлерді жабатын бүрікпебетонның қалыңдығын анықтаймыз:

$$\delta_{\kappa 2} = 0,35 \sqrt{\frac{q_n \cdot n_n}{m_b \cdot \sigma_p \cdot n_k}} \quad (3.25)$$

$$\delta_{\kappa 2} = 0,35 \sqrt{\frac{5,44 \cdot 10^3 \cdot 1,2}{0,85 \cdot 1,35 \cdot 1,3 \cdot 10^6}} = 0,054 \text{ м}$$

мұнда, q_n – қазбаның төбесіне және бүйіріне түсетін қысым, Па; n_n – шамадан артық түсетін салмақты ескеретін коэффициенті ($n_n = 1,2$); m_b – бекітпенің жұмыс істеу қабылеттілігін ескеретін коэффициент, ($m_b = 0,85$); n_k – бүрікпебетонның созылымға есептік қарсылығы, ($n_k = 1,3 \cdot 10^6$ Па); σ_p – бүрікпебетонның созылуға есепті кедергісі, бетон маркасы М500 болғандықтан $\sigma_p = 1,35$ МПа

Бекітпені орнатуға қолданылатын техника СБ-66 бүрікпебетон машинасы. Оның сипаттамасы 3.2 кестеде көрсетілген:

3.2 Кесте – СБ-66 бүрікпебетон машинасының техникалық сипаты:

Машина түрі	СБ-66
Өнімділігі, м ³ /сағ;	4-5
Ерітінді беру ұзақтығы, м;	350

Ерітінді беру биіктігі, м;	120
Толтырма іріліктерінің шектік мөлшері, мм;	25
Резинасының ішкі диаметрі, мм;	50
Жұмыстық қысымы, МПа;	0,5
Сығылған ауаның шығыны, м ³ /мин;	9
Бағасы, ш.б;	16000

Енді, 1 м³ бүрікпобетонның қоспасын дайындау үшін кететін материалдар мөлшерін анықтаймыз. Ол үшін материалдың жұмсалыу мөлшерін анықтаймыз:

$$Ц : Қ = 1 : 3, \text{ болғанда } \sum (Ц + 3Ц + 0,35Ц) = 1 \quad (3.26)$$

мұндағы 1 м³ қоспаның құрамы: Ц – цемент көлемі, м³; Қ – құм көлемі, м³; С – су көлемі, м³ (л)

$$\sum Ц + Қ + С = 1 \quad (3.27)$$

Сонда (3.3 Кесте):

$$Ц = \frac{1}{4,37} = 0,230 \text{ м}^3; \quad (3.28)$$

$$Қ = 0,230 \cdot 3 = 0,69 \text{ м}^3; \quad (3.29)$$

$$С = 0,35 \cdot 0,230 = 0,08 \text{ м}^3 \text{ немесе } 80 \text{ л}; \quad (3.30)$$

3.3 Кесте – Бүрікпобетон қоспаларының қатынасы

Материалдар	Құрамы бойынша бетон қоспасындағы материалдардың мөлшері
	Ц:Қ=1:3
Цемент, м ³ /кг	0,230/366,4
Құм, м ³	0,69
Су, л	80

1 м³ бүрікпобетон қоспасы есеп бойынша 20 м² қазбаны бекітпелеуге жету керек бірақ, бекітпелеу барсында 30-40% бетон ертіндісі шығындалады. Енді осы штрек қазбасын бекітпелеуге кететін жалпы бетон шығынын есептейміз.

Қазба периметрі Р=12,4 м одан қазба табанын алып тастасақ бекітілетін бөлігі шығады [15].

$$P_1 = P - B_1 \quad (3.31)$$

$$P_1 = 12,4 - 1,71 = 10,7 \text{ м}$$

Жалпы бекітілетін ауданды есептейміз:

$$S = P_1 \cdot L \quad (3.32)$$

$$S = 10,7 \cdot 160 = 1712 \text{ м}^2$$

$$V = S \cdot \delta \cdot K_{жк} \quad (3.33)$$

$$V = 1712 \cdot 0,05 \cdot 1,4 = 119,8 \text{ м}^3$$

мұнда Кж-бүрікпе бетонның жоғалымы.

Жалпы осы штрек қазбасын бекітпелеуге $119,8 \text{ м}^3$ бетон ертіндісі жұмсалады. Енді әрбір кететін материалдарды санасак:

$$Ц = V \cdot V_u \quad (3.34)$$

$$Ц = 119,8 \cdot 0,23 = 27,55 \text{ м}^3$$

$$К = V \cdot V_\kappa \quad (3.35)$$

$$К = 119,8 \cdot 0,69 = 82,66 \text{ м}^3$$

$$С = V \cdot V_c \quad (3.36)$$

$$С = 119,8 \cdot 0,08 = 9,58 \text{ м}^3$$

3.3 Штрек қазбасын өтудегі желдету жұмыстарын есептеу және желдеткіш түрін таңдау

Жерасты қазбаларын желдетудің әсерлігі – атмосфераның қысымына, желдету жүйесіне, ауаның мөлшеріне, және де қазбаның тереңдігіне байланысты. Негізі жерасты қазбаларын желдетудің себебі ол лас ауаның болмауы үшін желдету әдістерін қолданады. Егер қазба ішінде табиғи желдету күші жетпесе онда желдету технологиясын қолданады. Мұндай қазбаларда яғни желдету құбырлары және желдеткіш құрылымдар қолданылады. Осыны таукен өндірісінде жергілікті желдеткіш құрылымдар деп атайды.

Негізі жерасты қазбаларындағы ластанған ауаны сейілтудің жалпы 4 түрі бар. Солардың ішінен бұл кеніште қолданылатын тәсіл ол желдетудің айдама әдісі. Оны анықтау үшін біз қазбаны желдетудің тиімді әдісін, желдеткіштің қысымы мен өнімділігін, желдеткіш қондырғы және желдету құбырларын таңдау, есептеу.

Забойда жұмыс істейтін адамдар санына байланысты қажетті таза ауа көлемі:

$$Q_{жс} = 6 \cdot n \quad (3.37)$$

$$Q_{жс} = 6 \cdot 8 = 48 \text{ м}^3 / \text{мин}$$

мұндағы, 6- бір адамға қажетті ауа мөлшері, n - забойда бір мезгілде жұмыс істейтін адамдар саны

Шаңнан тазартуға керек ауа көлемін табамыз:

$$Q_{ш} = 60 \cdot V \cdot S \quad (3.38)$$

$$Q_w = 60 \cdot 0,25 \cdot 11,8 = 17,7 \text{ м}^3 / \text{мин}$$

V – ауаның қазбада минималды қозғалу жылдамдығы; S – қазбаның қима ауданы, м^2 ;

Аттырылатын ЖЗ- тың мөлшеріне байланысты:

$$Q_a = \frac{2,3}{t} \sqrt[3]{A \cdot S^2 \cdot L^2 \cdot B_\phi} \quad (3.39)$$

$$Q_a = \frac{2,3}{30} \sqrt[3]{82,6 \cdot 11,8^2 \cdot 160^2 \cdot 895} = 491 \text{ м}^3 / \text{с}$$

мұнда t – желдету уақыты, $t = 30$ мин; A – бір мезгілде аттырылған ЖЗ массасы, кг; L – желдететін қазбаның ұзындығы, м; S – қазбаның көлденең қимасының ауданы, м^2 ; B_ϕ – ЖЗ-тың газдануы, Аммонит 6ЖВ үшін 895 л/кг.

Осы есептегеннен ең үлкен мәнді қабылдаймыз. Әріқарай қазбаны жүргізгенде желдету ауасының жылжу жылдамдығы 16 м-ден аспау керек. Забой кеңістігінде ауаның жылжу жылдамдығы айдама желдету әдісін қолданғанда мына формуламен анықталады:

$$V_{аж} = 0,35 \cdot \frac{S}{S_k} \quad (3.40)$$

$$V_{аж} = 0,35 \cdot \frac{11,8}{0,282} = 14,64 \text{ м/с}$$

Мұндағы S_k - ауа жүретін құбырдың көлденең қимасының ауданы, м^2 [16].

3.4 Штрек қазбасын өтудегі бұзылған таужыныстарын тиеп-тасымалдау жұмыстары

БАЖ-наң кейін қопсыған таужыныстарын жинау мен оларды тиісті транспорттарға тиеу қазба жүргізу цикліндегі күрделі және ұзақ операциясының бірі болып саналады. Барлық жұмыс уақытының және шығынының 40%-ы тиеу тасымалдау жұмыстарына кетеді. Сондықтан тиеу машиналарын механикаландыру еңбек өнімділігін арттырып, қазбаны өту уақытының азаюына септігін тигізеді

Мұндағы тау жыныстарында тиеу тасымалдау жұмыстарын өткізу үшін штрек қазбасының ұзындығы мен көлденең қимасының өлшемін ескеру керек. Соның нәтижесінде таужыныстарын тиейтін машиналар, қондырғыларға келесі негізгі талаптар қойылады: олардың габариттері қазбаның габариттерінен мейлінше кіші; айналым-оралымдағы тиімді бұрылу радиусы мүмкіндігінше аз; ал еңбек өнімділігі барынша жоғары болуға тиісті.

Бестөбе кенішінде тиеп-тасымалдауға Швециялық сыйымдылығы $3,1 \text{ м}^3$ болатын «Atlas Copco Scooptram EST3.5» машинасы таңдап алынды. Бұл

машинаның артықшылығы бұрылу радиусы аз және басқару жүйесінің қолданысы машинаны алға-артқа жүргізуге өте ыңғайлы болып келеді.

Тиіп-тасымалдау машинасының пайдаланымдылық өнімділігін есептейік:

$$P_{m.m} = \frac{(T_{cm} - t_q - t_{ж}) V_{жс} \cdot \varphi_{ш}}{(t_m + t_{жур} + t_{б}) K_k} \quad (3.41)$$

$$P_{m.m} = \frac{(480 - 30 - 10) 3,1 \cdot 0,9}{(10 + 30 + 10) \cdot 1,6} = 15,345$$

мұндағы T_{cm} – ауысым уақыты, мин; t_q – машинаның дайындық уақыты ($t_q = 30$ мин); $t_{жс}$ – қызметкерлердің демалу уақыты, мин; t_m – шөміштің толу циклінің уақыты, мин; $t_{жур}$ – машинаның жүкпен және жүксіз жүруінің уақыты, мин; $t_{б}$ – шөмішті төгу уақыты, мин; K_k – жыныстың қопсу шамасын ескеретін коэффициент; $\varphi_{ш}$ – шөміштің толу коэффициенті [17].

3.5 Кеніштің штрек қазбасының тиімді өту технологиясына ұсыныс

Кеніштегі штрек қазбасының тиімді өту технологиясына ұсыныс болса, ол БАЖ жұмыстарына қатынасады.

Бестөбе кенішінде тағы да бір шпурларды бұрғылау тәсілін қарастырсақ, ол колонкалы машинамен бұрғылау болып келеді. Бұл кеніште бекемділігі үлкен болғандықтан, яғни f-10-нан көп болса онда колонкалы перфораторлар қолданған дұрыс. Себебі ол өте қатта таужыныстар сілеміне қарсы бұрылғы техникасы өте мықты болып келеді. Колонкалы машинасының бұрылғы әдісінің 2 түрі бар. Ол механикалық және гидравликалық. Солардың ішінен бұл кенішке тиімдісі гидравликалық. Олмен қолдану әдісі, яғни жұмыс барысындағы процесі – оны мүмкіндігінше шөмішті тиегіш машиналарға орнатылған манупуляторға іліп, содан соң забойда шпурларды бұрғылайды. Қандай тиімділігі бар деп ойласақ, яғни ол жұмыс процесін қысқартады. Яғни жұмыс уақыты үнемделеді.

Негізі колонкалы машиналардың бұрғысы, қол перфоратор сияқты, бірақ бұрғылау көлеміне қарай айырмашылығы үлкен. Сондай ақ қуаттылығы да көп. Олардың корпусында автоитергіштің бағдарлаушы жақттауларына бекітуге, оның бойымен жылжытуға мүмкіндік тудыратын арнайы тетігі болады.

Гидравликалық колонкалы машиналарда ЭБГ, ЭБГП-1 бұрғымасы болып келеді. Осылардың арасында ЭБГП-1 осы кен орнына қолдану құралы ретінде қарастыруға болады. Бұл бұрғының қозғалтқыштың қуаты 3,5кВт, забойға итеру күші 16 кН, колонкасыз бұрғы массасы 130 кг.

Колонкалы машиналардың бір кемшілігі, оларды құру басқа жерге орнату және қайта бұзу сияқты қосалқы жұмыстары біраз уақыт алады. Бірақ штрек қазбасының еніне және биіктігіне қарасақ, онда бұл әдіс тиімді болып келеді деп ойлаймын. Себебі ені 3,5 м, ал биіктігі 3,3 м болғандықтан көлемі жағынан

орнықты қашықтықты алып жатыр. Ал колонкалы машиналардың бұрғылау процесі басқалардан қарағанда тездеу, және де бекемділік коэффициенті 12 болғандықтан, яғни қатты бекемділікте бұл бұрғы оңай бұрады.

4 Бестөбе кенішіндегі штрек қазбасын өту жұмыстарының технико-экономикалық көрсеткіштерін есептеу

Кеніштегі штрек қазба жұмыс барысында технико- экономикалық қажеттіліктерді де аңғару қажет, яғни экономикалық параметрлерді есептеу үшін нысанның сметалық құнын анықтау қажет.

Оны негіздеу үшін алдын-ала белгіленген тікелей забойлық шығындар анықталады. Олар тау-кен жұмысшыларының жалақысынан, материалдардың бағасынан, энергия бағасынан, қазбалық жабдықтардың амортизациялық төлемдерінен тұрады.

Біріншіден жұмысшылардың жалақысын есептейміз. Есептегенде бір бригаданың жалақысын есептейміз. Яғни бір цикл бойынша. Бір бригадада 8 жұмыскер бар. Солардың ауысымдық өнімділігі.

$$C_3 = T_{cm} \cdot P_{раб} \cdot T_{ц} \quad (4.1)$$

мұнда T_{cm} – жұмысшының тарифті ставкасы, ол разрядына сәйкес қойылады; $P_{раб}$ – жұмысшылар саны; $T_{ц}$ – цикл ұзақтығы.

Сонда 1 м штректі қазуға жұмсалатын жұмысшылардың жалақысы төмендегі 4.1 кестеде көрсетілген [18].

4.1 Кесте – Жұмысшылардың жалақысы [19]

Орындалатын операциялар	Жұмысшылардың разряды	Тарифті ставка, тг/сағ	Жұмысшылар саны	Циклге сумма, тг
Ұңғымашы	5	1150	2	$1150 \cdot 2 \cdot 6,92 = 15916$
Мастер	6	1400	1	$1400 \cdot 1 \cdot 6,92 = 9688$
Жарушы	5	1150	1	$1150 \cdot 1 \cdot 6,92 = 7958$
Жүргізуші	5	1150	1	$1150 \cdot 1 \cdot 6,92 = 7958$
Бекітпелеуші	5	1150	2	$1150 \cdot 2 \cdot 6,92 = 15916$
Жұмысшы	4	1100	1	$1100 \cdot 1 \cdot 6,92 = 7612$
Барлығы			8	65048

Осыған қоса қосымша жалақыны негізгі жалақының 40% қылып алады. Сонда барлығы 91070 тг шығады. Сонымен қатар қоғамдық сақтандыру және зейнетақы қоры осы сумманың 30%ын құрайды. Барлығын есептеген кезде 118390 тг шығады.

Бір циклдегі қазбаның жылжуы 2,22 м болғандағы еңбек шығыны анықталды. Осыдан 1 м қазбаны өтуге кететін еңбек ақы шығыны анықталады:

$$C_{31} = 118390 / 2,22 = 53330 \quad (4.2)$$

Штрек қазбасын өтідегі кететін материалдар шығынын есептесек, онда бір циклге және 1м қазбаға жұмсалатын материалдар санын есептейміз. Негізгі керекті материалдар ол ЖЗ, электродетонаторлар, бетон қоспасы, шырақтар, кабельдер, құбырды желдету және де т.б. қосымша материалдар бар. Осының барлығы штрек қазбасына байланысты материалдар тобы. Оларды сатып алу шешімдері жүргізілетін қазбадағы жыныстар қасиеті және құрылыстың жүргізілу мерзіміне қарап қабылданады. Осылардың шығыны осы 4.2 кестеде, жабдықтардың өзіндік құны арқылы анықталады.

4.2 Кесте – Материалдар шығыны [19].

Материалдар	Мөлшері	Жеке бағасы, тг	Циклдық шығыны
А3 Аммонит 6ЖВ,кг	16	240	3840
Электродетонаторлар, дана	46	210	9660
Бетон қоспасы, кг	153	85	13005
Шырақтар, дана	32	260	8320
Кабельдер, м	21	80	1680
Құбыр желдету	1000	1300	8020
Барлығы			44525
Басқа да есептелмеген материалдар, 10%			4450
Барлығы 1м			48975 22060

Бұл кестеде бір циклдік жұмыс барысында табылған шығын. Ал бір цикл ішінде жұмыс күшінің санына байланысты 2,22м тен. Осыдан енді 1м кететін шығынды анықтауға болады. Ол үшін біз бір циклде шыққан барлық шығынын бір циклде қазылған өлшемге бөлеміз, сонда:

$$C_m = \frac{48975}{2,22} = 22060 \text{ тг} \quad (4.3)$$

Енді осыған қарап қазбаның қашықтығына қанша шығын кеткенін есептеуге болады, сонда:

$$C_{мб} = 160 \cdot 22060 = 3529600 \text{ тг} \quad (4.4)$$

Енді техника-экономикалық есептеуге тағы да бір шығынды есептейміз. Ол энергия шығыны болып келеді. 1м кеткен энергия шығынын есептеу үшін әрбір техниканың энергиялық құнын және де оның жұмыс уақытын қараймыз. Сонда осы 4.3 кестеде белгіленген:

4.3 Кесте – Энергия шығыны[19]

Энергия тұтынушының түрі	Энергия бағасы, тг	Энергия түрі	Қолд. қуаты, кВт/сағ	Жұмыс ұзақтығы, сағ	Шығыны	Цикл сумма, тг
Boomer S1	14,5	Электр	79	1,35	106,65	6873
Scooptram EST3.5	14,5	Электр	63	2,5	157,5	5481
Шырақтар	14,5	Электр	1,3	6,92	8,99	113,1
Прожектор	14,5	Электр	1	6,92	6,92	87
БМ-68	9	Сығылған ауа	540 м ³ /сағ	0,47	0,47	2411
ВМ-4	14,5	Электр	38	0,5	0,5	3306
Varisco ST-R6	14,5	Электр	30	0,5	0,5	2610
Барлығы (ескерілмеген материалдармен 10% қоса есептегенде)						22730

Осыдан 1м штрек қазбасын өтуге кететін энергия шығыны 22730 тг болады. Енді осыдан жалпы қашықтыққа кететін энергияны анықтаймыз:

$$C_{эб} = 160 \cdot 22730 = 3636800 \text{ тг} \quad (4.5)$$

Тағы да бір шығындардың есебіне кіретін ол амортизациялық тозу.

Амортизация - жалпы ұлттық өнімді өндіру барысында тозған немесе пайдаланылған (тұтынылған) капиталдың көлемін бағалау.

Сонда амортизациялық тозуға жөндеу, жабдықтарды сатып алу, басқа да күрделі жұмыстар мен шығындарды кіргіземіз. Мұнда күрделі жұмыстарға кететін шығындар смета бойынша анықталады. Барлық амортизациялық тозудың шығындарын осы кестеде қарастырылды:

4.4 Кесте – Амортизациялық шығындар[19].

Жабдықтардың аттары	Саны, шт	Бағасы, тг	Амортизация мерзімі, %	Амортизациялық шығындар, тг 1жылға
---------------------	----------	------------	------------------------	------------------------------------

Boomer S1	1	30 450 000	50	15 225 000
BM-4	2	1 500 000	10	810 000
Varisco ST-R	1	3 000 000	15	450 000
BM-68	1	5 400 000	15	300 000
Scooptram EST3.5	1	2 000 000	20	400 000
Барлығы				17 185 000
Жабдықтарды тасымалдау, монтаждау және демонтаждау, 25%				4 296 250
Барлығы 1м				21 481 250 27 540

Осы кестедегі амортизациялық шығындар 160 м штрек қазбасын өтуге арналған есептеме, ал енді осының 1 м кететін амортизациялық шығынын есептесек:

$$C_{Am} = \frac{21481250}{160} = 134255 \text{ тг} \quad (4.6)$$

4.5 Бестөбе кенішінде 1м қазба жұмысын істеу үшін жалпы кететін шығыны 4.5 кестеде көрсетілген:

4.5 Кесте – 1м кететін жалпы шығындар [19].

Жалақы	53330
Материалдар	22060
Энергия	22730
Амортизация	134255
Барлығы	232375

Осыдан енді 160 м, яғни қазбаның ұзындығына кеткен жалпы шығын санын есептесек:

$$C_{\sigma} = 160 \cdot 232375 = 37180000 \text{ тг} \quad (4.7)$$

Осы жоба бойынша есептегенде 160 м кеткен шығын суммасы 37180000 тг болды.

5 Штрек қазбасын өтудегі еңбек қауіпсіздігі

Жерасты жұмыстарындағы еңбекті қорғау Қазақстан Республикасының заңнамасында бар. Еңбекті қорғау заңында яғни еңбек қауіпсіздік ережесін

сақтау, қорғау саласындағы қоғамдық қатынастарды реттеуі қарастырылады. Қысқаша айтқанда жұмыскерлердің денсаулығы мен өмірін сақтауға бағытталған.

Бұл заңдағы негізгі ұғымдары: өндірістік объектілері, цехтарды, участкелерді, жұмыс орындарын және оларда орындалатын жұмыс барысындағы қауіпсіздігі, қауырттылығының жай-күйі, еңбек гигиенасы, өндірістік орта жағдайларына еңбек жағдайлары нормативтеріне сәйкестігін айқындау мақсатында оларды бағалау жөніндегі қызмет. Сондай-ақ бұл жердегі қызметшілердің денсаулығына зиян келтірмес үшін әдейлеп арнайтын іс-талаптар қарастырылады [20].

Штрек қазба жұмыс барысында қауіпсіздік ережелері техникамен жұмыс істегенде, БАЖ-ын орындаған барысында, және де орындап болғаннан кейінгі іс шараларымен тығыз байланысты. Яғни осы талаптарды қатан түрде заңның белгілері бойынша еңбек қауіпсіздігін сақтау керек.

Өздігінен жүретін машиналарды қолдану барысында сақталатын ережелерге тоқталсақ, оның реттілігі бойынша қолданылатын уақыты болады. Тек сол уақыттарда ғана қолданған дұрыс. Сондай ақ осындай машиналарды жүргізуге рұқсат беріледі, егер:

- 1) Газ және шаң бойынша қауіпті емес шахталарда-шахталардың барлық қазбалары бойынша;
- 2) Газ бойынша I және II санатты және шаңнан қауіпті шахталарда-сол ауадан таза жуылатын тасымалдау қазбалары бойынша;
- 3) III санатты және аса санатты шахталарда - таза ауа ағынымен жуылатын басты тасылым қазбалары бойынша ғана.

Сондай-ақ техникаларды жүргізу барысында оларға әдейленген жол арқылы жүріледі. Ал қызметкерлерге жүретін әдейі қазбаларда қозғалысты реттейтін типтік жол белгілері орналасуы тиіс. Машинада отырған жүргізуші әрдайым жолды бақылау керек, және де міндетті түрде қазбада жарық болған кезде жүргізуі тиіс. Сонымен қатар машина жүргізу барысында машинаны дұрыстап қарап тексеріп алу керек, кейін штрек қазбасында жүргізгенде бүйір қабырғалары мен шатырын жүргізуші жақсы көріп тұру керек. Осындай машиналарға отыратын әдейлеп арналған қызметшілер болуы тиіс. Яғни оларда арнайы оқудан өткен және машиналарды жүргізу құқығына куәлік болуы тиіс. Әрбір өздігінен жүретін көлік машинасында бірыңғай түгендеу нөмірі болуы тиіс, оған жүргізушілердің тұрақты бригадасы бекітіледі, ауысым ішінде машинаға бір жүргізуші қызмет көрсетеді [21].

Жарылыс жұмыстарын жүргізгендегі қауіпсіздік шарттарын талдаймыз. Қатан түрде жарылыс жұмыс қауіпсіздік ережелерін сақтау керек. Осындай жұмыс барысында бірнеше рет қауіпті жағдайлар болған. Соларға күнәлі тек жұмыскерлердің өздері. Осындай жұмыс барысында қауіпсіздік шараларын дұрыстап сақтап, жұмыстың тәртібін білуі тиіс. БАЖ-ын өткізу кезінде қауіпті аймақ шекарасын анықтау керек. Оны штрек қазбаның көлеміне және де қандай ЖЗ қолданылатына байланысты. Осындай жұмыс барысында міндетті түрде қауіпсіздік құжаты болуы тиіс.

Жарылғыш жұмысты өткізуші, яғни аттырушы өзі ЖЗ оқтамын дайындап, аттыру желісін монтаждап, аттыру жұмысын жүргізу тиіс. Оқтамдар бір рет аттыруға дайындалады. БАЖ-ды өткізер алдында, шпурларды өткізу барысында сол жұмысқа қатысты емес бригададағы қызметкерлер кем дегенде 20м қашықтықты ұстап қауіпсіз аймақта болулары тиіс. Ал аттырушы адамдар барлығын дайындап келесі кенжарға кетіп, аттыру жұмысын бірақ жүргізеді.

БАЖ-ға аттырушылар өздері жауап береді. Жұмыс аяқталғаннан кейін, желдету іс-шарасы болғаннан кейін, әдейлеп техникалық бақылау қызметінің қызметшісі қарап тексеріп шығады. Осы тексерістен кейін, қызметшінің рұқсатымен тиіп-тасымалдау жұмысы өтеді. Егер атылмай қалған шпурлар болса, тезарада аттырушы оны жояды [22].

ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл дипломдық жобада «Бестөбе» кенішінің шарттары бойынша штрек қазбасы құрлысының технологиясын жобалау мәселесі қарастырылған.

Штрек қазбасын өту үшін қолданылатын негізгі жабдықтар:

- Atlas Copco Rocket Boomer S1 бұрғылау қондырғысы;
- Scooptram EST 3.5 тиеп-тасымалдау машинасы;
- СБ-66 бүрікпебетонмен бекіту машинасы. Өнеркәсіп қауіпсіздігінің талаптарына сәйкес штрек қазбасының қалыңдығы 5 см бүрікпебетон бекітпесімен бекітілгені анықталды;
- ПП-63 қолперфораторы;

БАЖ-ның паспортын және де параметрлерін есептей отырып осыларды анықтадық: Штрек қазбасында бұрғыланатын шпурлардың тереңдігі 2,22 м, забойда орналасатын шпурлар саны – 46. Солардың ішінен 17 жиектеуші шпурлар. ЖЗ ретінде Аммонит бЖВ қолданылады. Оның нақты шығыны 74,9 кг.

Қопарылған таужыныстарын тиеп-тасымалдау үшін Scooptram EST 3.5 тиеп-тасымалдау машинасы қолданылады.

Қазба жұмыстарын орындау үшін бір бригадада 8 жұмысшы болады. Олардың жұмысы үш ауысымда өткізіледі. Бірінші БАЖ орындайды, кейін таужыныстарын тазартып, бекітпені орнатады.

Технико-экономикалық шығын жағдайында 1м штрек қазбасының өту құны 232375 тг құрайды (амортизация саналмаса онда 98120 тг). Ал жобаның бастапқы дерегі бойынша, яғни 160 м-ге 37180000 тг кетеді.

Сонымен қатар зерттелген мәселелері геологиялық сипаттамасын, Штрек қазбасы өту технологиясына талдау және оны есептеу, кенішінің техникалық және экономикалық көрсеткіштеріне талдау жүргізіліп, осы мәселелер қарастырылды.

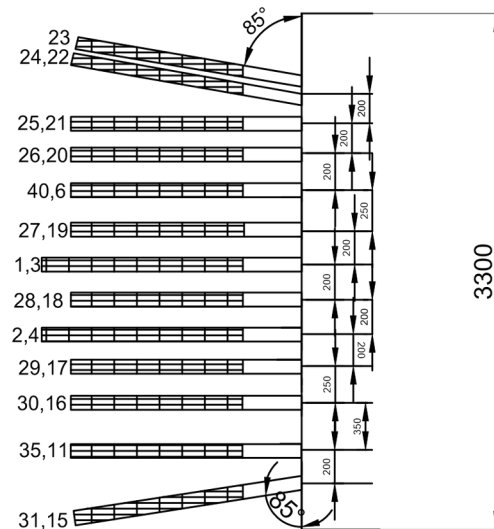
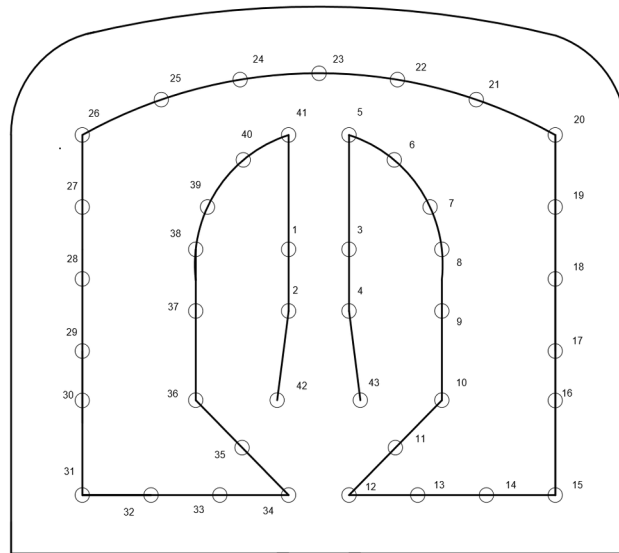
Қорытындылай келетін болсақ, Бестөбе кенішіне қазба жұмыстарынан штрек қазба технологиясы басқа қазба жүргізу түрлерінен қарағанда тиімді болып келеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Интернет желісі:
[https://ru.wikipedia.org/wiki/Бестобе_\(Акмолинская_область\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Бестобе_(Акмолинская_область))
- 2 Интернет желісі: <https://moluch.ru/archive/109/26448/>
- 3 Интернет желісі: <https://webmineral.ru/deposits/item.php?id=3138>
- Егоров П.В. Основы горного дела. Москва, 2000
- 4 Васючков В.Ф. Горное дело.-М.:Недра , 1990
- 5 Бегалинов А.Б. Жазық және көлбеу жерасты қазбалары құрылысының технологиясы. Оқу құралы. –Алматы: Қазақ энциклопед., 2008. – 417 б.
- 6 Жәркенов М.І. Жерасты ғимараттарының механикасы және бекітпелердің конструкциялары. Оқулық. –Алматы: ҚазҰТУ, 2007. – 211 б
- 7 Вяльцев М.М. Технология строительства горных предприятий в примерах и задачах: Учебное пособие. – М.: Недра, 1989. – 240 с.
- 8 Интернет желісі:
http://псmt.рф/spectehnika/gornoshahtnoe_oborudovanie/samohodnye_burovye_usta_novki/
- 9 Насонов И.Д., Федюкин В.А., Шуплик М.Н Технология строительства подземных сооружений. - М: Недра, 1983. – 217 с.
- 10 Сердалиев Е.Т. Тау жыныстарын бұрғылап-аттырып қопару. Оқулық. – Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір», 2011. – 360 б.
- 11 Вяльцев М.М. Технология строительства горных предприятий в примерах и задачах: Учебное пособие. – М.: Недра, 1989. – 240 с.
- 12 Шехурдин В.К. Задачник по горным работам, проведению и креплению горных выработок: Учебное пособие, 1985.–240 с.
- 13 Жаркенов М.І., Сердалиев Е.Т. Жерасты конструкциясының материалдары. Әдістемелік нұсқау. Алматы; ҚазҰТУ, 2002. – 22б.
- 14 Бегалинов А.Б. және авторлар ұжымы. «Қазақша – орысша, орысша-қазақша терминалогиялық сөздік. Кен ісі және металлургия.- Алматы; «Рауан», 2011
- 15 Аксель А.М., Муртазин М.М., “Горнопроходческие щиты” Методические указания. –Алматы: КазНТУ, 1994. – 27 б.
- 16 СНиП II – 94 – 80.«Подземные горные работы». – Москва «Стройиздат», 1982.
- 17 Қабылбеков М.Г. Кәсіпорын экономикасы. Оқу құралы. – Алматы; 2005.
- 18 АО «КАЗАХАЛТЫН» годовой отчет за 2020 год, 7-8 страница.
- 19Мусин К. – Еңбекті қорғау. – Алматы; 1995
- 20 Васин А.Я. Охрана труда в дипломных работах. –М: РХТУ. 2009. –52 с.
- 21 Дипломдық жобаның « Еңбектік қорғау бөлімін жазу туралы» әдістемелік нұсқау. – Алматы; 1992.

К20162016

БАЖ ПАСПОРТЫ



Қазбаның көлденең қимасының таза ауданы - 10,7м2

Қазбаның көлденеі қимасының қара ауданы - 11 м2

Таужыныстарының беріктік коэффиценты -12

ЖЗ түрі -Аммонит 6ЖВ

ШПК - 0,74м

ЖЗ шығыны бір циклге - 74,9 кг

1 шпурға - 1,74 кг

жалпы шпурлар саны - 43 дана

жиектеуші шпурлар - 17 дана

Шпурлар тереңдігі №5-43 - 2,2

Шпурлар тереңдігі №1-4 -2,4

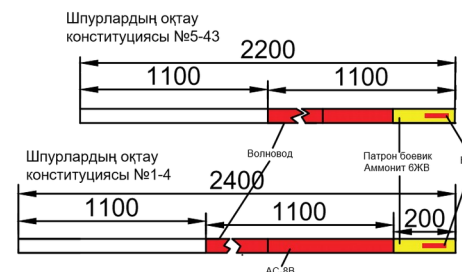
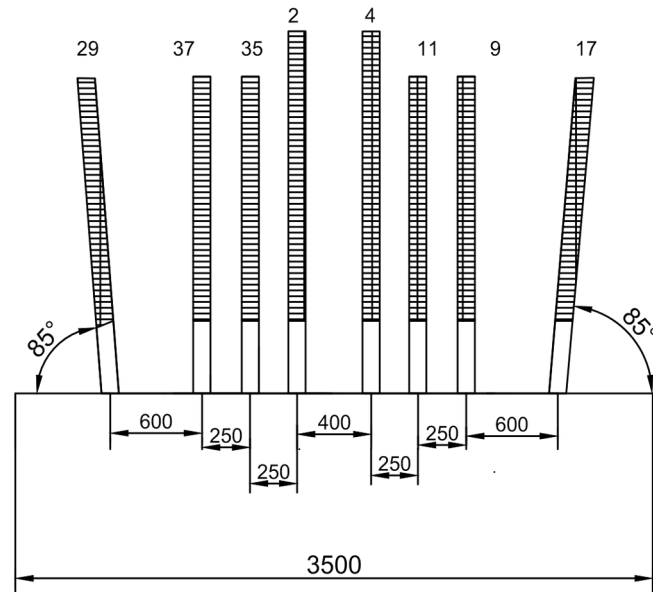
тығындау көлемі - 0,986 м3

Циклдегі шпурометр саны - 95 м

Шпурлардың диаметрі - 36мм

Электродетонаторлар түрі - ЭДЗН

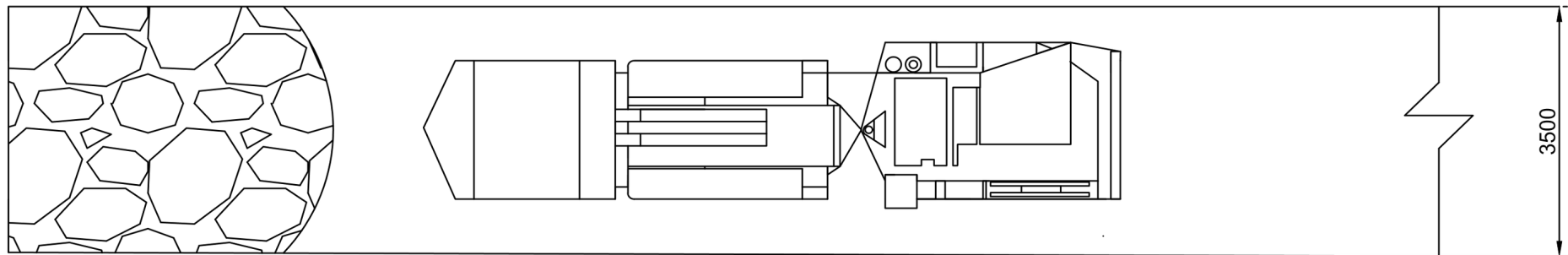
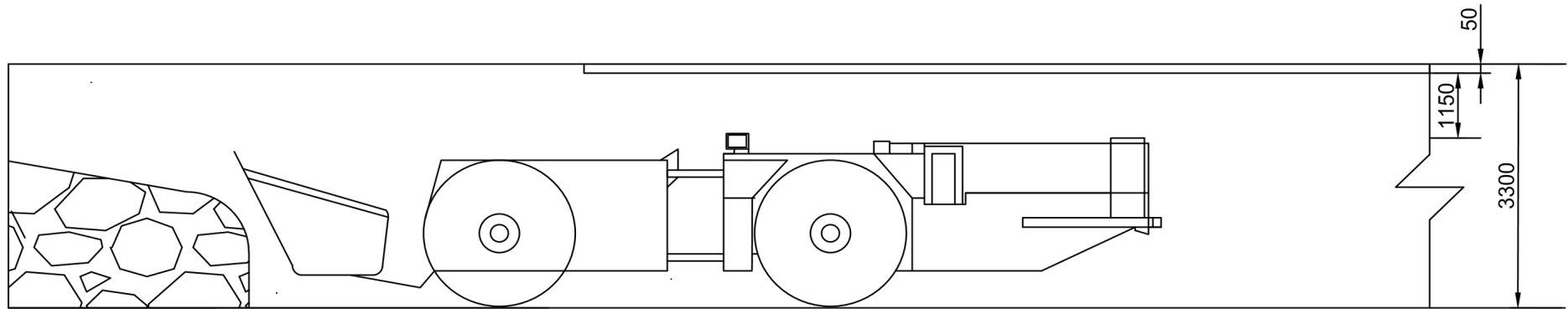
Электродетонаторлар мөлшері - 43 дана



Шпурлар №	әрбір шпурдың тереңдігі	Проекциядағы шпурлардың құлау бұрышы, градус	Әрбір шпурдың оқтамдағы массасы, кг	Оқтамдары аттыру реттілігі және кешейтудеу дәрежесі	
1 - 4	2,4	90	90	1,74	I - 15;30;45;60
5-21	2,2	90	90	1,74	II - 75;90
25-43	2,2	90	90	1,74	III - 120;140;160;180
15,17,22, 23,24,29	2,2	85	85	1,74	IV - 225,250

					5В070700				
Озг	Беті	Құжат№	Қолы	Күні	Бестөбе кенішінің шарттарындағы жазық штрек қазбасын өту технологиясын	Белгі	Салмағы	Масштабы	
Сызған		Батырбекұлы Б.							1:40
Тексерген		Бектұр Б.Қ							1:20

Жыныстарды тиеп- тасымалдау



Atlas sorco scooptram EST 3.5 техникалық сипаттамасы:
 Жүк көтергіштігі - 6 Т
 Шөміш сыйымдылығы - 3,1 м³
 Ұзындығы - 8,8 м
 Ені - 1,9 м
 Биіктігі - 2,1 м
 Жинау биіктігі - 2,6 м

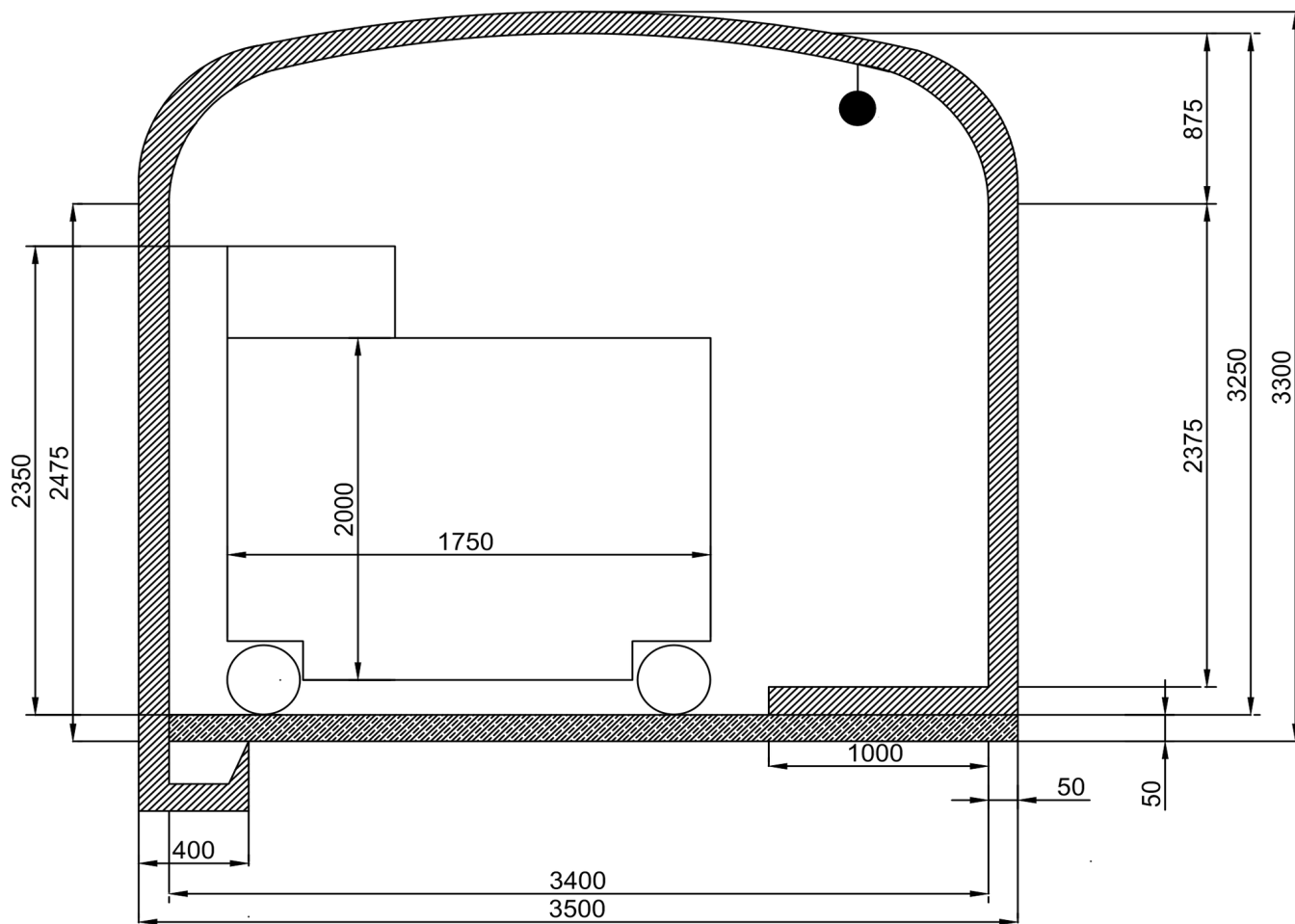
Озг	Беті	Құжат№	Қолы	Күні
Сызған	Батырбекұлы Б.			
Тексерген	Бектұр Б.Қ			

5B070700

**Бестөбе кенішінің
 штрек қазбасы
 құрылысының
 технологиясын
 жобалау**

Белгі	Салмағы	Масштабы
		1:40
		1:20

Бестөбе кенішіндегі штрек қазбасының схемасы



Қазбаның ені - 3500 мм
 Қазбаның таза ені - 3400 мм
 Тратуар ені - 1000 мм
 Қазбаның таза биіктігі - 3300 мм
 Қазбаның ішкі биіктігі - 3250 мм
 Қазбаның ішкі биіктігі - 2375 мм
 Күнбездің биіктігі - 875 мм
 Бекітпенің қалыңдығы - 50 мм

Atlas Copco Rocket Boomer S1:
 Бұрғылау кезіндегі биіктігі - 2350
 Жүріс кезіндегі биіктігі - 2000
 Ені - 1750

					5B070700			
Озг	Беті	Қжат	№	Қолы	Күні	Белгі	Салмағы	Масштабы
Сызған	Батырбекұлы Б.					Бестөбе кенішінің шарттарындағы жазық штрек қазбасын өту технологиясын		1:40
Тексерген	Бектұр Б.Қ						1:20	

РЕЦЕНЗИЯ

Дипломдық жоба
(жұмыс түрінің атауы)

Батырбекулы Бекзат
(білім алушының Т.А.Ә.)

5B070700 «Тау-кен ісі»
(мамандық атауы мен шифрі)

Тақырыбы: Бестөбе кенішінің штрек қазбасы құрылысының технологиясын жобалау

ЖОБА ТАҚЫРЫБЫ ЖӨНІНДЕГІ МӘЛІМЕТТЕР:

Батырбекулы Бекзат өзінің жобасында Бестөбе кенішінің штрек қазбасы құрылысының технологиясын жобалаған. Жобада Бестөбе кенорнының геологиялық және гидрогеологиялық жағдайын зерттеп, сипаттаған. Жобаның негізгі бөлімінде жазық тау-кен қазбасы құрылысының технологиясы қажетті есептеулермен негізделіп жобалаған. Яғни, штрек қазбасы құрылысының технологиясын жобалау кезінде қазбаның пішіндері мен өлшемдерін анықтау жолдары, қазба өтетін технологиялық жабдықтарды таңдау жолдары, бұрғылап-аттыру жұмыстарының паспорты, желдету схемалары, таужыныстарын тиеспасымалдау, қазбаны бекіту және т.б. процестер қарастырылған.

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУЛЕР:

Диплом қорғаушы Батырбекұлы Бекзат өзінің жобасының түсіндірме жазбасында грамматикалық және стилистикалық кемшіліктер жіберген, сонымен бірге сызба материалдарында масштабтан кемшіліктер бар. Бұл кемшіліктерді жобаны қорғауға дейінгі мерзімдерде түзетіледі деп есептеймін.

ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ:

Бестөбе кенішінің штрек қазбасы құрылысының технологиясын жобалау тақырыбын Батырбекұлы Бекзат өз деңгейінде орындаған және жақсы меңгерген деп санаймын. Диплом қорғаушының орындаған жобасын 88% «Жақсы» бағасымен бағалаймын және оған 5B070700 «Тау-кен ісі» мамандығының бакалавры деген біліктілік дәрежесін беруге болады деп есептеймін.

РЕЦЕНЗЕНТ,

Phd докторы, Л.Б.Гончаров
атындағы Қазақ автомобиль-жол
институтының қауымдастырылған
профессоры

« 14 » 05 2022 ж.



Жанакова Р.К.

Ғылыми жетекшінің пікірі

Дипломдық жоба

(жұмыс түрінің атауы)

Батырбекулы Бекзат

(білім алушының Т.А.Ә.)

5B070700 «Тау-кен ісі»

(мамандық атауы мен шифрі)

Тақырыбы: «Бестөбе» кенішінің штрек қазбасы құрылысының технологиясын жобалау

Жоба бойынша мәліметтер. Батырбекулы Бекзат өзінің жобасында Бестөбе кенішінің штрек қазбасын өту технологиясын толығымен баяндаған. Атап айтқанда, штрек қазбасын өтуге өздігінен жүретін Boomer S1 жер асты қазбалары мен туннельдерге жарамды заманауи гидравликалық бұрғылау қондырғысы, Scooptram EST3,5 – 6 тонналық кіші және орта қималы қазбаларға арналған жерасты тиегіші қазба өтуші станог және қолдануды қарастырған.

Диплом жобасы 4 бөлімнен тұрады. Бірінші бөлімінде кенорнының геологиялық, гидрогеологиялық және тау-кен техникалық шарттары келтірген. Екінші бөлімінде қазба технологиясының сипаттамасы. Жобаның үшінші – негізгі бөлімінде тасымалдау мақсатына арналып салынатын «штрек» қазбасының өту технологиясының операциялары қажетті есептеулермен негізделіп баяндаған. Жобаның төртінші бөлімінде штрек қазбасын өтудің техника-экономикалық көрсеткіштері есептеліп негізделіп, көрсетілген.

Жобаға ескертулер. Диплом қорғаушы өзінің орындаған жобасында штрек қазбасын өту барысында қолданылатын техника дұрыс таңдалған. Басқа да штрек өтетін кешенідермен салыстырмалы түрде қарастырмаған.

Жобаның бағасы. Диплом қорғаушы Батырбекулы Бекзат берілген тапсырманы өз деңгейінде толық орындады деп айтуға болады. Жобаның әрбір бөлімдерін орындау барысында ол, өзінің белсенділігімен және жауапкершілігімен көзге түсе білді. Оның орындаған дипломдық жобасы бакалаврларға қойылған талаптарды қанағаттандырады деп ойлаймын.

Жалпы алғанда жобаны (90%) «өте жақсы» деген бағамен бағалаймын және Батырбекулы Бекзат 5B070700 «Тау-кен ісі» мамандығының бакалавры деген біліктілік дәрежесін беруге болады деп есептеймін.

Ғылыми жетекші,

техн.ғыл.магистры, лектор Б. Қ. Бектұр **Б.Қ. Бектұр**

«17» 05 2022 ж.