

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университеті

Қ. Тұрысов атындағы Геология, мұнай және тау-кен ісі институты

«Тау кен ісі» кафедрасы

Сахипова Карина Тимуровна

Дипломдық жобаның

**ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБАСЫ**

Тақырыбы: Хромтау кенорны «Қазақстанның тәуелсіздігіне 10 жыл» атындағы шахтасының сырма-штрек қазбасын өту технологиясын жобалау.

5B070700 – Тау-кен ісі мамандығы

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ. Тұрысов атындағы Геология, мұнай және тау-кен ісі институты

«Тау-кен ісі» кафедрасы

**ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**

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

К.Б.Рысбеков

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020ж.

Дипломдық жобаға

**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

Тақырыбы: Хромтау кенорны «Қазақстанның тәуелсіздігіне 10 жыл» атындағы шахтасының шарттары бойынша сырма-штрек қазбасын салу технологиясын жобалау.

5B070700 «Тау-кен ісі»

Орындаған:

Сахипова Карина

Ғылыми жетекші:

техн.ғыл.магистры, лектор

Б.Қ.Бектұр

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 ж.

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ. Тұрысов атындағы Геология, мұнай және тау-кен ісі институты

«Тау-кен ісі» кафедрасы

5B070700 «Тау-кен ісі»

**БЕКІТЕМІН**

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

К.Б.Рысбеков

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 ж.

**Дипломдық жоба орындауға  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Сахипова Карина Тимуровна

Тақырыбы: Хромтау кенорны «Қазақстанның тәуелсіздігіне 10 жыл» атындағы шахтасының шарттары бойынша сырма-штрек қазбасын салу технологиясын жобалау.

Университет ректорының 2020 жыл «27» қаңтар №762-б бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі: 2020 жылдың «08» мамыр айына дейін.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: Хромтау кенорны «Қазақстанның тәуелсіздігіне 10 жыл» шахтасы 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  $H=460\text{м.}$ , қазбаның салынатын жалпы ұзындығы  $L=380\text{м.}$  Таужыныстары массивінің сипаттамалары: Серпаентенитті, дунитті жасыл таужыныстарының бекемдік коэффициенті  $f=10-12$ , таужыныстары орташа-жарықшақты, құрылымдық әлсіреу коэффициенті  $K_c=0,8$ , көлемдік тығыздығы  $\gamma=2450\text{кг/м}^3$ , қопсу коэффициенті  $K_g=1,50$ , су келімі –  $1,7\div 2,5\text{ м}^3/\text{сағатына}$ , Пуассон коэффициенті  $\mu=0,31$ . «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» шахтасының аймағының инженерлік-геологиялық және тау-кен техникалық сипаттамалары	05.04.2019ж.	
«Штрек» қазбасын өту (салу) технологиясын жобалау	11.04.2019ж.	
«Штрек» қазбасын өтуді ұйымдастыру және қазбаны өтудің экономикалық көрсеткіштерін есептеу	18.04.2019ж.	
Жерасты тау-кен қазбаларын өтудегі еңбек қауіпсіздігін сақтау шаралары	23.04.2019ж.	

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

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

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

Тапсырманы орындауға алған білім алушы \_\_\_\_\_ Сахипова  
Карина « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 ж.

## **АНДАТПА**

Дипломдық жоба Хромтау кенорны «Қазақстанның тәуелсіздігіне 10 жыл» атындағы шахтасының скреперлі-штрек қазбасын өту технологиясын жобалау және тиімді бекітпе түрін таңдау арналған.

Жобаның жалпы бөлімінде Хромтау кенорнының құрылысы аймағының инженерлік-геологиялық және гидрогеологиялық сипаттамалары берілген. Скреперлі-штрек қазбасын салу технологиясын жобалауда: забойда орындалатын бұрғылап-аттыру жұмыстары және бекітпе түрі таңдалған.

Дипломдық жобаның арнайы бөлімінде скреперлі штрек қазбасының тиімді бекітпе түріне заманауи құрылыс материалдарынан дайындалған СВП таңдалып, оның параметірлері және жұмыстарды ұйымдастыру жобаланған. Шахта құрылысын жүргізген кездегі еңбекті қорғау шаралары, құрылыстың технико-экономикалық көрсеткіштері баяндалған.

## **АННОТАЦИЯ**

Дипломный проект предназначен для проектирование технологии строительства и выбор типа эффективной крепи скреперного-штрека Хромтауского месторождения по условиям шахты «10 лет независимости Казахстана». В общей части проекта представлена инженерно-геологическая и гидрогеологическая характеристика Хромтауского месторождения. При проектировании технологии строительства скреперного-штрека: выбраны бурильно-взрывные работы, выполняемые в забое и тип крепления.

В специальной части дипломного проекта выбран тип эффективной крепи скреперного-штрека изготовлены из современных строительных материалов – СВП; рассчитаны его параметры и организация работ. Рассмотрены вопросы охраны труда, технико-экономические показатели при строительстве шахты.

## **ABSTRACT**

The diploma project is designed for designing construction technology and selecting the type of effective support for the scraper-drift of the Khromtau field under the conditions of the mine "10 years of independence of Kazakhstan". The General part of the project presents the engineering-geological and hydrogeological characteristics of the Khromtau field. When designing the construction technology of the scraper-drift: selected drilling and blasting operations performed in the face and the type of attachment.

In the special part of the diploma project, the type of effective support of the scraper is selected-the drift is made of modern construction materials – SVP; its parameters and organization of work are calculated. The issues of labor protection, technical and economic indicators during the construction of the mine are considered.

## МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	8
1 Хромтау кенорны «Қазақстан тәуелсіздігіне 10 жыл» атындағы шахтасының геологиясы	
1.1 «Қазақстан Тәуелсіздігіне 10 жыл» кенорнына географиялық сипаттама	9
1.2 Кеніш аймағының геологиялық шарттары	9
1.3 Кенорынның гидрогеологиялық жағдайы	12
2 Кеніштік сырма-штрек қазбасын өтудің технологиялық шешімдері	
2.1 Қазбалық кешендерге жабдықтарды таңдау және көлденең қимасының өлшемдерін анықтау	13
2.2 Сырма қондырғысының негізгі параметрлері	16
3 Хромтау кенорны «Қазақстанның тәуелсіздігіне 10 жыл» атындағы шахтасының шарттары бойынша сырма-штрек қазбасын салу технологиясын жобалау	
3.1 Сырма-штрек қазбасын бұрғылап-аттыру жұмыстары арқылы өту	18
3.2 Шпурлардың забойда орналасу үлгілері	23
3.3 Шпурларды бұрғылау жабдықтарын таңдау	24
3.4 Қазбаны желдету жұмыстары	25
3.5 Тиеп – тасымалдау жұмыстары	26
3.6 Сырма штрек қазбасын отырмалы аркалы темір бекітпемен бекіту	28
3.6.1 ШП металл шахталы профилінің СВП типті профилінен ерекшелігі.	28
3.6.2 Қазбаны бекіту қондырғысы	31
3.7 Қазбаны жүргізу циклдерінің параметрлерін есептеу және жұмысты ұйымдастыру	32
3.8 Қазбаны өту жұмыстарын ұйымдастыру, басқару және оның экономикасы	34
4 Еңбекті қорғау	39
ҚОРЫТЫНДЫ	41
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТ ТІЗІМДЕРІ	42
ҚОСЫМШАЛАР	

## КІРІСПЕ

Тау-кен өнеркәсібі қазіргі индустрияның негізгі шикізатты және отынды базасы болып табылады. Соңғы жылдары тау-кен өнеркәсібінің техникасы мен технологиясы көптеген өзгерістерге ұшырады.

Қазақстан Республикасының экономикасының үдеп, жылдам дамуының басты шарттарының бірі – түсті және басқада металлдарды өндіру көлемін одан әрі ойдағыдай ұлғайту болып табылады. Ол үшін шахта және жерасты құрылысын, капиталдық және дайындық қазбаларын оздыра кең көлемде жүргізу керек.

Шахта құрылысын дамыту мен жетілдіру - құрылыс мезгілін қысқартуға, оның техникалық деңгейін, еңбек өнімділігін, жұмыс сапасын жоғарылатуға және құрылыс бағасын төмендетуге бағытталуы тиіс.

Кен өндіру жұмыстарының тереңдеуіне, тау қысымының жоғарылауына, геологиялық жағдайлардың нашарлауына байланысты шахта құрылысы және қайта жарықтандыру жұмыстары күрделене түсуде.

Бұл дипломдық жұмыста «Қазақстан тәуелсіздігіне 10 жыл» атындағы шахтасының сырма-штрек қазбасын салу технологиясы жоспарланады. Кеніштің құрылыс жоспарына және геологиялық өзгешіліктеріне байланысты бұрғылау аттыру тәсілмен жүргізіледі. Сырма-штрек қазбасын жүру барысында қауіпсіздік ережелерін дұрыс орындалып, жұмыс жүру қарқыны дұрыс ұйымдастырылып, қаражатты үнемдеп өнімділікті жоғары деңгейде ұстап тұру мақсатында орындалады.

Тау қазбалары мен жерасты ғимараттарының эксплуатациялық сенімділігін қамтамасыз ету міндеттерін ойдағыдай шешу – қазбаны қоршаған жыныс массивінде болатын механикалық процесстерді болжау әдістерінің кемеліне, сонымен қатар жерасты инженерлік конструкцияларын есептеу әдістеріне байланысты.



## **1 Хромтау кенорны «Қазақстан тәуелсіздігіне 10 жыл» атындағы шахтасының геологиялық, гидрогеологиялық, географиялық сипаттамалары**

### **1.1 «Қазақстан Тәуелсіздігіне 10 жыл» кенорнына географиялық сипаттамасы**

«Қазақстан Тәуелсіздігіне 10 жыл» кенорны Ақтөбе облысы Хромтау ауданында Ақтөбе қаласынан шығысқа қарай 147 км және Хромтау қаласынан солтүстік-шығысқа қарай 14 км қашықтықта орналасқан.

Бұл кенорны инфраструктурасы дамыған аймақта жатыр. Кенорынның жер бедері айтарлықтай тегіс, 445-461 м абсолютті белгілерімен «Восход» және «Қараағаш» кенорындарының ортасынан «Қараағаш» өзені ағып жатыр. [11]

Аймақтың климаты күрт континенталды, жазы құрғақ, ыстық температура максимум шілдеде +40 С және қысы қатаң (қаңтарда -40 С). Атмосфералық жауын-шашын жылына 220-250 мм мөлшерінде күз, қыс мезгілдерінде түседі. Негізгі жел бағыты солтүстік-шығыс, солтүстік батыс бағытында соғады. Мұздайтын тоң қабаты 1,5-2,0 м болады.

Хромтау қаласы облыс орталығы Ақтөбе қаласымен арақашықтығы 110 км болатын асфальттелген жолмен байланысады. [11]

### **1.2 Кеніш аймағының геологиялық шарттары**

«Қазақстан Тәуелсіздігіне 10 жыл» кенорны Кемпірсайлық ультрабазитті массивінің оңтүстік-шығыс бөлігінде жатыр. Құрамы бойынша ол дунит-гарцбургитті формацияға кіреді және субмеридианалды бағытта 82 км-ге созылып жатыр. Оның жоспардағы ені солтүстікке 0,6 км-ден оңтүстікте 3100 м-ге дейін өзгереді. Массивтің ультрабазиттері ірі иілімдерге жанышталған протерезой және палеозойдың шөгінді-металлорфиялық қабаттарының арасында астасып жатыр. Протерозойлық түзілімге жататын серацит-хлорит-кварцты және серацит-хлорит-альбит-кварцты жіктастастар массивтің оңтүстік батысында тұйықталған палеозойлық түзілімдер төменгі және ортаңғы ордиктің және жоғарғы девон және жоғарғы карбонның шөгінді қабаттарынан құралған. [11]

Геолого-геофизикалық деректер бойынша Кемпірсайлық массив негізінен перидотиттерден тұрады. Дуниттерді қоса, қалған таужыныстардың барлығы әр түрлі дәрежеде серпентинделген кейбіреулер серпентинитке айналған.

Хромит кенорындары негізінен жатынды тығыздалған және созылған линза пішінді жекеленген кен шоғырларынан тұрады. Бұлардың ішіндегі ең ірілерінің ұзындығы 1500 м, ал қалыңдығы 180 м. [11]

Басты кенді алапта көптеген хромит кен орындарындағы кен шоғырларының пішіндері, мөлшерлері, жатыс тереңдіктеріне байланысты әр түрлі болғанымен минералды және химиялық құрамдары жағынан бір-біріне жақын келеді.

Кенорынның барлық ауданы ультраһегізді таужыныстардан құралған. Олар қалыңдығы 0,5-0,7 м болатын палеоген-төрттік түзілімдермен жабылған. Жер астында жатқан таужыныстар дуниттермен және перизатиттермен бөлінген. Кейбір аймақтарда, бастапқы таужыныстардың белгілері жоғалған серпентиниттерге айналған. Осы әр түрлі жыныстардың арасындағы өзара ауысу күрделі болғанымен, кенорын ішінде кен денесінің таралуының белгілі заңдылығы байқалады.[11]

Серпентинделген дунит және дунит бойынша серпентинит кенорынның батыс бөлігін сонымен қоса орталық және шығыс бөліктерінің төменгі горизонттарын (100-250 м) құрайды. Бұлар осы жерде негізгі кенбіріктіруші түзілістер болып табылады. Макроскопиялық тұрғыдан олар сұр, қою-жасыл-сұр, қою жасыл қараға дейін ұсақ түйіршікті әртүрлі дәрежеде жарықшақты жыныстар. Макроскоп астында олар массивті петельді структуралы болып көрінеді.

Серпентинделудің дәрежесіне байланысты бұл жыныстар серпентиннен (50%-85-90%) және оливиннен (40%) сирек ромбалық пироксеннен тұрады. Серпентиннен екі түрде – талшықты хризотил және созылмалы антигорит кездеседі. [11]

Пироксенді дунит тақташа пішінді және линза пішінді денелер түрінде дунит мен перидотиттің ішінде олардың арасында ауыспалы белдем құрап, астасып жатыр. Макроскопиялық түрде бұл жыныстарды дунитер мен

перидоттерден айыру қиын, айырмашылығы құрамында, ромбалық пироксеннің аз мөлшерінде (3-10%) кездеседі. Олар жасылдау, сұрлау-жасыл, қара-жасылға дейін массивті текстуралы, сеппе структуралы жыныстар. Минералдың құрамы: оливин-10-15%, серпентин-60-80%, ромбалық пироксен-10-15%, бастит-5-10%. [11]

Лерцолит бойынша серпентинит өте сирек кездеседі. Бұл таужыныстары кеңістік және генетикалық түрде гарцбургитпен байланысты және кезеңді ауысулары бар. Олардың айырықша белгісі - клинопироксениттің көп мөлшерде құрамында кездесуі болып табылады.

«Қазақстан Тәуелсіздігіне 10 жыл» кенорнында басқада пайдалы қазындылар бар. Тоқталып кететін болсақ, бұл жерде сирек кездесетін сульфид-кіріктіруші дунит хромитті кенді денеге жақын орналасқан. Сульфидтер арасында пирротин, пентлиндит және сирек халькопирит кездеседі.

Беткі жағында тереңдігі 60-80 м дейін ультраһегізді таужыныстардың түрлері үгітілген, өте жарықшақты, ұсақталған болып келеді.[11]

Структуралық тұрғыдан «Қазақстан Тәуелсіздігіне 10 жыл» кенорны аз байқалмалы дөңкүмбезді төбеге жатады. Кен орны басқа кенорындарына қарағанда тектоникалық бұрылыстармен күрделіленбеген. Солтүстік флангында ғана субендікті жатқан бір ірі жарылым бар. Ол солтүстік-шығысқа қарай 80° бұрышпен күрт құлап жатыр.

«Қазақстан Тәуелсіздігіне 10 жыл» кенорны гистеромагматикалық болып келеді. Бұл кенорын интрузивтер мен қалдық кенді силикатты балқымалардың құрылуының кеш стадиясында пайда болған. Хромит шоғырлары қатқан дуниттің жарықшақтарына енген.[11]

Жүргізілген геологиялық барлау жұмыстар нәтижесінде кенорынында бір негізгі кенді дене, оның төрт апофизасы және бір линза пішінді жекеленген кен денесі бар екендігі анықталған. Негізгі кенді денеде кенорынның 93% жоғары баланстық қорлар орныққан. Негізгі кенді дене солтүстік-шығыс бағытта(25-30°) созылған линза пішінді шоғыр болып табылады. Ол оңтүстік-шығысқа қарай 35-40° бұрышпен құлап жатыр.

Негізгі кенді дене кенорының оңтүстік-батысында 98 м тереңдіктен солтүстік-шығысқа қарай 460м дейін тереңдікте астасып жатыр. Горизонталды кимада оның ұзындығы 370м болады. Горизонталды жазықтық проекциясында кенді дененің созылымы 700 м.

Негізгі кенді дененің ішкі құрылысы кендердің әртүрлі табиғи типтерінің өзара байланысымен айқындалған.[11]

Кенді дененің шеткі бөліктерінде тік және көлденең қималарында, ішкі бөліктеріне қарағанда кенденудің сеппедақ қоюлығы төменірек, кенқалыптастырғыш хромипинелидтердің түйіршіктілігі айтарлықтай өзгермелі болып келеді. Қарастырып отырған кенді дененің ішкі бөлігі кенді минералдардың қою сеппедақты болуымен, түйіршіктердің өлшемдерінің бірдей болып қалуымен және текстураның төзімділігімен сипатталады. Хромды кендердің текстурасы үлкен әртүрлілігімен сипатталады. Олардың арасында сеппедақты, біртұтас және модулярлылары айқындалады. Сеппедақты кендер қою сеппедақты және сирек сеппедақты болып келеді.

Сеппедақты кендердің ішінде хромипинелидтердің түйіршіктерінің өлшемдері ұсақтүйіршікті (<1 мм), ортатүйіршікті ( 1-3 мм ) және ірітүйіршікті ( >3 мм ) болып келеді. Негізі кенорында қою сеппедақты орта және ірі түйіршікті кендер түрлері басым келеді.

Негізі кенді денеде жатыс бүйірінде екі апофиза және ілмелі бүйірінде екі апофизасы бар.

№ 1 апофиза негізгі кенді дененің жатыс бүйірінен бөлінеді. Оның ұзындығы 170 м, ені 35-45 м. № 2 апофиза ірірек және № 1 апофизадан төменірек гипсометриялы орналасқан. Апофиза ұзындығы 301 м және ені 25 метрден 125 м арасында. № 3 және № 4 апофизалар негізгі кенді денеден ілмелі бүйір жағынан бөлінеді, олардың ұзындығы 70-60 м, ені 120 және 30 м. [11]

### **1.3 Кенорынның гидрогеологиялық жағдайы**

«Қазақстан Тәуелсіздігіне 10 жыл» кенорында төменгі ордовик ультранегізді таужыныстардың ашық жарықшақты белдемінің жерасты сулары кездеседі.

Судың пайда болуына себепкер жыныстар серпентинит, дунит және перидотит. Таужыныстардың сулануы олардың жарықшақтылық дәрежесіне байланысты. Жарықшақты таужыныстардың ең суы көп белдемі негізінен 110 м тереңдікке дейін орналасқан, жарықшақтық белдемі 300 м-ден аспайды, төменірек-жыныстар онша сулы емес. Сонымен бірге жарықшақтылықтың

активті белдемі 500 м және одан әрі тереңдікте тектоникалық бұзылыс бар жерде байқалады.[11]

Жерасты суы напорсыз. Олардың астасу тереңдігі 1 м-ден 13 м-ге дейін. Атмосфералық жауын-шашын жерасты суының қорек көзі болып табылады.

Жерасты суының режимі климаттық. Олардың қарқынды қоректену мерзімі көктем уақытына келеді. Көктемде жерасты суының минералдануы күрт төмендейді. Минералдану дәрежесі өзгергеннен кейін жерасты суының химиялық құрамы да өзгереді. Барлық ұнғымалар бойынша судың химиялық құрамы хлоридті судан хлоридті-сульфаттыға дейін, натрий-магнийліден магний-натрийліге дейін өзгереді. Осы химиялық құрамдардың өзгеруінің нәтижесінде темір иондары, кремний қышқылдары және  $\text{CO}_2$  де күрт өзгеріске ұшырайды. Бұл компоненттер бірде көп мөлшерде пайда болса, бірде мүлдем жоғалып кетеді.[11]

Жерасты суының минералдылығы негізінен  $1 \text{ г/дм}^3$ -тан аспайды, кейде  $1,3-1,4 \text{ г/дм}^3$ -қа дейін көтеріледі. Судың минералдану түрі бойынша, негізінен кальций-магнийлі және натрийлі.

Аналогиялық және аналитикалық әдістер бойынша есептелген сукелімі - 80 қабатта  $2,5 - 4,5 \text{ м}^3/\text{сағат}$ , ал - 160м қабатта –  $4,5-17,5 \text{ м}^3/\text{сағат}$  болады. Квершлаг қазбасының сукелім коэффициенті –  $3,5 \text{ м}^3/\text{сағат}$ . Дипломдық жобаның негізгі деректері бойынша квершлаг қазбасын – 80 горизонтта өтеміз.[11]

## **2. Кеніштік сырма-штрек қазбасын өтудің технологиялық шешімдер**

### **2.1 Қазбалық кешендерге жабдықтарды таңдау және көлденең қимасының өлшемдерін анықтау**

Қазіргі уақытта «Қазақстан тәуелсіздігіне 10 жыл» шахтасына 2 кезеңде қолданылатын игерудің жерасты тәсілі сырма-штректерді пайдалана отырып, графитациялық құлау болып табылады. Ілулі және жатқан борттардағы штректер 40-60 м интервал аралықпен құрама немесе тасмалдық штректермен жалғанады. Штректер көлденең штректермен шамамен 40-60 м интервалмен жалғанады. Сырма- штректер ілулі борттан көлденең штректерден әрбір 12 м сайын әзірленеді. Тиеу орындары ені шамамен 1,8 м және тереңдігі 2,2 м сырма-штректің оартсынан 8 м қашықтықта әзірленеді.[1,5,11]

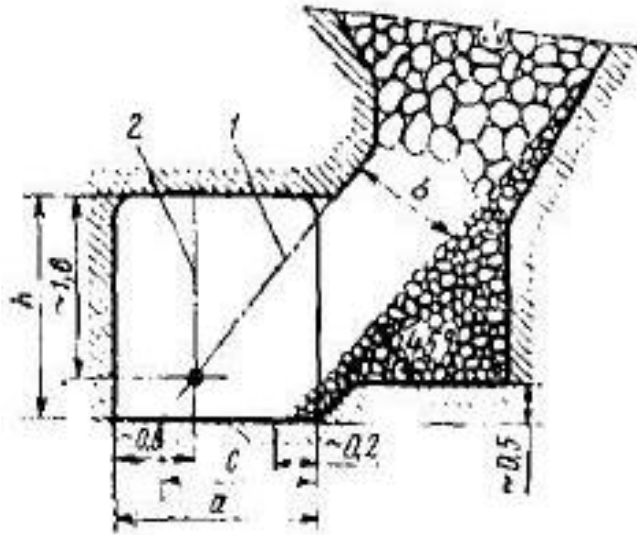
Штрек қазбасы дегеніміз кеннің созылымы бойымен немесе кен созылымына параллель бос таужынысытарының ішімен жүргізілетін, жер бетіне шыға алмайтын жазық қазба. Штрек қазбасының көлбеулігі 0-3° көлбеу болуы мүмкін. Атқаратын қызметіне байланысты штректер желдетпелік және тасмалдылық болып екіге бөлінеді. Бос таужынысының ішімен жүргізілетін штректерді-далалық штрек ал пайдалы қазбаның ішімен жүргізілетін штректерді – қабаттық штрек деп атайды. [5]

Сырма-штрек қазбасы қазу учаскелерінің түбінде орналасады және қопарылған тау жыныстарды сырмамен жеткізу үшін қызмет етеді.

Хромтау кен орынның геологиялық геологиялық жағдайы күрделі болғандықтан, бұл жерде қазу жүйесі пайдалы қазындыларды өздігінен құлату(самообрушение) болады.

Жобаны орындау барысында алдын-ала қазбаны жүргізуге келесі жабдықтар кешені таңдалды: штрек қазбасы кеніштің – 380м қабаты бойымен таужыныстарын тасымалдау үшін салынады, шпурларды бұрғылауға ПП 63В перфораторымен жүзеге асырылады. Қопарылған таужыныстарын тиіп-тасымалдауға «TORO 400 » шөмішті тиіп-тасымалдау машинасы таңдалынды.

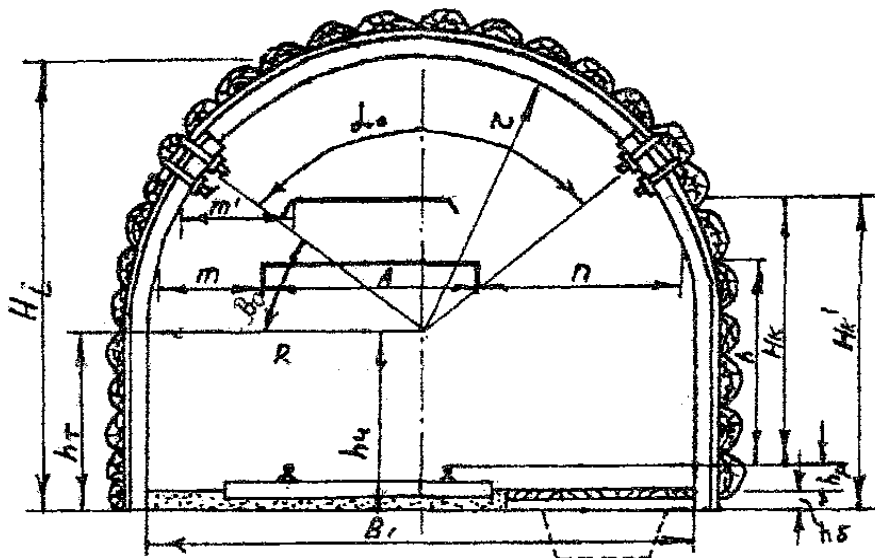
Жобада тау-кен қазбалардың көлденең қимасының негізгі өлшемдері мен аудандары олардың пішіндері мен атқаратын міндеттеріне байланысты және онда қолданатын тасымалдау құралдарының габариттік өлшемдері мен бекітпе арасындағы қауіпсіздік ережелеріне сәйкес қалдырылатын саңылаулардың шамаларын сақтау отыра анықталады.[1,5,11]



2.1 Сурет – Сырма-штрек

1 – Скреперлеу кезінде кеннің беті, 2 – Аймақтың шекарасы, адамдар өтуі үшін

Аркалы бекітпемен бекітілген күмбезді тік бұрышты қазбаның көлденең қимасын есептеу



2.2 Сурет – Арқа металымен бекітілген күмбезді қазба

Жазық және көлбеу типтік қазбаларда арнайы пішінді аркалы күмбезді отырмалы металл бекітпелердің ішінде көбінде үш буынды бекітпе қолданылады. Аркалы бекітпе қабырға тіреулерінен, маңдайшадан және жақтау аралық белдіктен тұрады. Жалпы аркалы бекітпенің негізгі өлшемдері 2.1-кестеде берілген.

## 2.1 Кесте – Үш буынды ШП арқалы бекітпе.

Қазбаның көлденең қимасының ауданы $S$ , $m^2$	Профильдің нөмері	Профильдің биіктігі, мм $h_n$	Арқаның табан бойынша ені мм	Тіреудің түзу бөлігінің ұзындығы $h_T$ , м	Мандайшаның иілу радиусы $r$ , м	Тіреудің иілу радиусы, $R$ м
5,5	13	68	242,1	1	1,45	1,85
7,5	16	74	260,4	1,1	1,65	1,65
8,5	18	82	294,1	1,1	1,65	2,11
10,5	21	88	286,2	1,2	2,11	2,11
12,5	21	88	286,2	1,2	2,32	2,62
14,5	26	98,4	309,2	1,3	2,62	2,62
17,2	32	109,6	317,6	1,1	2,74	2,74

Қазбаның көлденең қимасын құру үшін негізгі өлшем болып тіреудің тік бөлігінің биіктігі ( $h_T$ ) есептеледі. Сонымен қатар бұл өлшем қазбаның табанынан есептегендегі тіреу доғасының радиус орталығына (центріне) дейінгі биіктік ( $h_{Ц}$ ) болып келеді.

$$h_T = h_{Ц}$$

Қазбаның көлденең қимасының негізгі өлшемдерін есептеу формулалары:

Қазбаның табан тұсындағы ішкі ені:

$$B_1 = 2R, \text{ м}; \quad (1)$$

$$B_1 = 2 \cdot 1,65 = 3,3 \text{ м};$$

Қазбаның табанынан есептегендегі ішкі биіктігі:

$$H_i = h_{Ц} + r, \text{ мм}. \quad (2)$$

$$H_i = 1,2 + 1,65 = 2,85, \text{ мм}$$

Қазбаның ішкі көлденең қима ауданы:

$$S_i = 0,785(R^2 + r^2) + B_1(h_T - h_0), \text{ м}^2, \quad (3)$$

$$S_i = 8 \text{ м}^2$$

мұндағы  $h_0$  – жолтөсем қабатының қалыңдығы  
Жылжымалы составтың жоғарғы жиегінің тұсындағы қазбаның сыртқы ені:

$$B_2 = B + 2(h_n + t), \text{ мм}, \quad (4)$$

мұнда  $h_n$  – арнайы пішінді металл бекітпесінің биіктігі, мм (2.1-кестеде);  
 $t$  – қоршаудың қалыңдығы ( $t = 30 \div 50$  мм).

Қазбаның сыртқы биіктігі:

$$H_c = H_i + h_n + t, \text{ м} \quad (5)$$

$$H_c = 2,85 + 0,82 + 0,3 = 3,97 \text{ м}$$

Қазбаның сыртқы көлденең қима ауданы:

$$S_c = S_i + (P - B_1)(h_n + t), \text{ м}^2 \quad (6)$$

$$S_c = 15,5 \text{ м}^2$$

мұнда  $P$  – қазбаның ішкі периметрі

$$P = 1,57(R + r) + 2(h_r - h_o) + B_1, \text{ м} \quad (7)$$

$$P = 10 \text{ м}$$

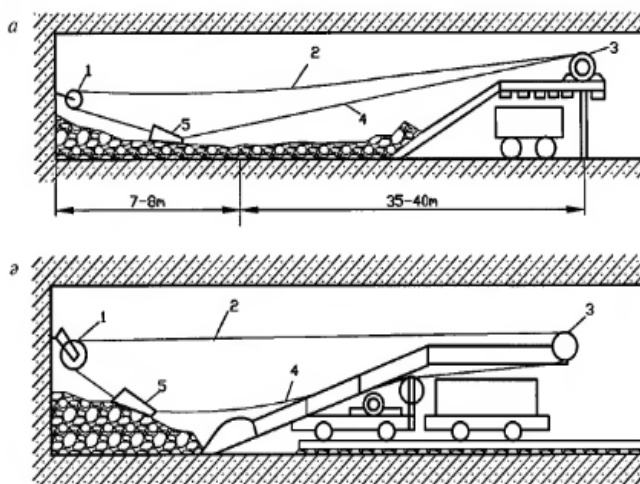
## 2.2 Сырма қондырғысының негізгі параметрлері

Сырма қондырғыларды тау-кен өндірісінде қоладану аясы шектеулі. Бұл қондырғымен тау-кен өндірісінде тау жыныстардың 15 %-ы ғана тиіледі. Өйткені, өнімділігі басқа тиеу машиналармен салыстырғанда төмен, оларды қолданғанда қолмен істейтін жұмыстардың көлемі үлкен болып келеді. Забойда адамға жүріп тұруына болат арқандардың болуы өте қауіпті. [1,5]

Сырма қондырғыларды жарылыс нәтижесінде бұзылған тау жыныстарды жинауға және тиеуге қолданады. Оларды жазық көлденең кимасының ауданы кіші  $S < 4 \text{ м}^2$  және көлбек қазбаларда пайдаланылады. Сырма қондырғының құрылымы мынадай болады: қопырылған тау жыныстарын кесіп алып тиейтін жерге жеткізетін сырмадан (5), электрлі немесе пневматикалық бар лебедкадан (3), сырманың алдыңғы жағына байлаған алға тартушы бас болат арқан (2), зайбойлық (1) және бағыттаушы (6) шығаршық [2].

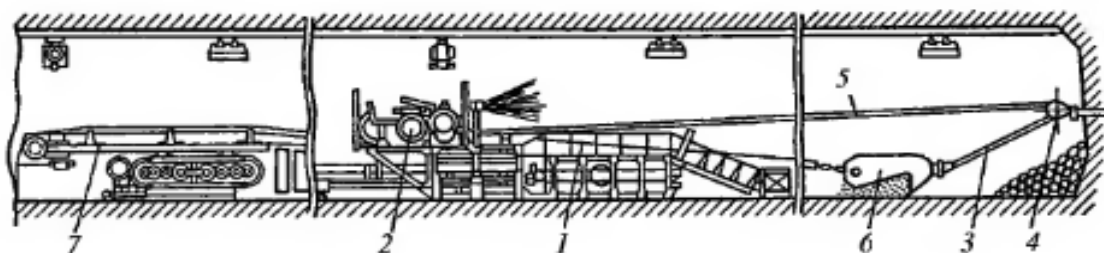
Сырма қондырғыларының құрылысы өте қарапайым, бағасы төмен, жұмысқа төзімді әрі сенімді және оны басқару жеңіл болып келеді. Тар, қазбаларға сымайтын тиеу машиналардың орнына сырма қондырғымен өткенде өте тиімді болады. [1,5]





2.2.1 Сурет – Сырма қондырғылары: а-тұрақты; ә-жылжымалы

Көлбеудік бұрыштары үлкен көлбеу қазбаларды жүргізгенде сырма қондырғыларды тиіп-тасымалдау жұмыстарына да қолданады. Жазық және бұрышы  $< 18^\circ$  көлбеу қазбаларды жүргізгенде, сырма қондырғыларымен таужыныстарын вагонеткалар мен конвейерлерге тиетін сырма кешендерін қолданады. [1,2,5]



2.2.2 Сурет – МПДК-3 сырма кешенді қондырғысы: 1-сырма сөресі, 2-сырма шығыр қондырғысы; 3-сырма; 4-шығыршық; 5-сырманың жұмыс арқаны; 6-сырманы артқа шегіндіретін арқан; 7-конвейер.

Жазық және көлбеу қазбаларды жүргізген кезде МПДК-3 және МПДК-2 кешенді сырма қондырғылары көлденең қимасының ауданы  $S > 5,8 \text{ м}^2$  және биіктігі  $H > 1,8 \text{ м}$  қолданылады. Көлбеулік бұрышы  $18^\circ$  – тан жоғары көлбеу қазбаларды жүргізгенде қопсыған таужыныстарын сырма қондырғысымен сыйымдылығы  $1,35 \div 3,0 \text{ м}^3$  скиптерге тиейді.

Сырма қондырғыларымен таужыныстарын ысырмалау қашықтығы мен сырма сөресін бойымен жылжыту адымының ұзындығын қазбаның бүйір жақтарында сырмаланбай қалатын таужыныстарының көлеміне байланысты анықтайды. Ысыру қашықтығы 8-12м болғанда қазбаның бүйір жақтарында ысырылмай таужыныстар қалады 10-15%. [1,2,5]

Ысырмалау қашықтығының тиімді мөлшері таужыныстарын тасу сұлбасына байланысты болады. Таужыныстарын әрі қарай тасуға конвейерлер

қолданылса, онда олар 15-20м сайын ұзартып отыру тиімді, сырма қондырылған тиеу сөресін осындай қашықтыққа жылжыту керек. Егер рельсті тасымал құралын қолдансақ онда 8-10м-ге жылжытқан тиімді. Негізінен тиеу сөресі мен қазба забойының арақашықтығы 30м-ден аспағаны тиімді. Себебі, сырмамен таужынысын тиегенде ысыру қашықтығы өскен сайын қондырғының өнімділігі күрт төмендейді.

Сырма қондырғылары таужыныстарын вагонеткаларға және конвейлерге тиеуге қолданылады. [1,2,5]

Шет ел сырма қондырғыларының жалпы құрамы бойынша ТМД елдерінде қолданылатын қондырғылардан ешқандай айырмашылығы жоқ .

Айырмашылықтары тек олардың өнімділігі (100М<sup>3</sup>/сағ-қа дейін), сырманың жұмыс мүшесі сыйымдылығының үлкенділі (0,7 ÷ 0,8м<sup>3</sup>) және сырманың жүру жылдамдығыда (1.5 ÷ 2.0м/сек). ТМД елдерінде кеңінен қолданылатын сырма қондырғыларының техникалық сипаттамалары 3,25-кестеде келтірілген.

Сырма қондырғысының техникалық өнімділігін мынадай формуламен анықталынады:

$$Q_m = \frac{3600 \cdot q_c \cdot K_m}{L \left( \frac{1}{V_{\text{ж}}} + \frac{1}{V_{\text{б}}} \right)} \quad (8)$$

мұнда  $q_c$ -сырманың сыйымдылығы, м<sup>3</sup>

$K_m$ -сырманың толу коэффициенті, әдетте, 0,7 ÷ 0,8

$L$ -ысырмалау қашықтығы, забойдан сырма сөресінің таунысытарын түсіруші тесігіне дейін, м;

$V_{\text{ж}}$  -таужынысы толы сырманың жылдамдығы, М/с

$V_{\text{б}}$  -бос сырманың жылдамдығы, М/с

$t$ -сырманы таужыныспен толтыруға және оны түсіруге кететін уақыт, сағат.

### **3 Хромтау кенорны «Қазақстанның тәуелсіздігіне 10 жыл» атындағы шахтасының шарттары бойынша сырма-штрек қазбасын салу технологиясын жобалау**

#### **3.1 Сырма-штрек қазбасын бұрғылап-аттыру жұмыстары арқылы өту**

Жазық тау-кен қазбаларын жүргізген кезде олар өтетін тау жыныстарының физика-механикалық қасиеттеріне, тау жыныстарының беріктігіне байланысты болады, жазық қазбаларда бұрғылау аттыру жұмыстары және комбайндық технологиялық әдістер кеңінен қолданылады. Беріктігі орташа және берік таужыныстарында тау-кен қазбаларын өткендетәу-кен қазбаларын бұзу үшін, негізінен бұрғылап-аттыру жұмыстары жүргізіледі. Тау-кен қазбаларын экономикалық тұрғыдан тиімді етіп жүргізу бұрғылап-аттыру жұмыстарының сапасына байланысты болады. Тау-кен қазбаларын бұрғылап-аттыру әдісімен жүргізген кезде әр түрлі технологиялық үлгілер мен жабдықтар қолданылады.

Технологиялық үрдістермен операцияларды жүргізгенде арнайы кезекпен жүргізіледі: бұрғылау, шпурларды оқтау және зарядтарды аттыру, желдету жұмыстары, забойды тексеру және қауіпсіз жағдайға қалпына келтіру, қопарылған жыныстарды тиеу және тасымалдау, бекітпелерді орнату, қажет жағдайда рельс жолдарын төсеу немесе көлік жүретін жол төсенішін жасау, сығылған ауа және сутөкпе құбырларын орнату, су ағар орларын салу және басқа да көптеген жұмыстар орындалады. Таужыныстарын бұзу, тасу, тиеу және бекітпелерді орнату негізгі технологиялық үрдістер болып саналады. [3,4,5]

Бұрғылап-аттыру жұмыстарына төмендегідей талаптар қойылады:

- жарылыс нәтижесінде қопарылған таужыныстар қазба қимасының жоспарлы көлемінде есептелінген жиектерден аспау немесе одан аз болмау және шпурлардың толық тереңдікке дейін бұзылуы керек;
- жарылыс салдарынан жыныстар, ірі кесектерсіз, біркелкі уақталуы қажет;
- жарылыстан кейін жыныстар қазба ішінде көп шашырамай шоғырланып забой маңайына опырылып түсуі керек, себебі бұл жыныстарды жеңіл әрі жоғарғы өнімділікпен тиеуге мүмкіндік болады;
- бұрғылап-аттыру жұмыстарды жүргізген кезде барлық операцияларын толық механикаландыруға мүмкіндік болуы керек.

*Атылғыш заттар мен аттыру құралдарын таңдау. Атылғыш заттардың шығыны*

Жазық қазбаларды өту жұмыстарын жүргізу үшін қолданылатын атылғыш заттардың (АЗ) кеніштің шаң-газ режимдерін, қазбаға келетін сулардың мөлшерін, қазба жүргізілетін жыныс сілемдерінің геомеханикалық қасиеттерінескере отырып, жұмыс қабілетілігі және тығыздығы жоғары, химиялық құрамы тұрақты және бағалары мейілінше арзан түрлерін таңдап алған дұрыс. [3,5]

Атылғыш зат ретінде Гранулит АС–8 патрондалған атылғыш затын таңдалынды (3.1 Кесте), себебі бағасы арзан және бекемдік коэффициенті  $f = 12$

таужынысын қопара алады. Потрон боевик ретінде Аммонит 6ЖВ таңдалынды, өйткені бұл атылғыш зат дүмпу көрсеткіші жоғары.

### 3.1 Кесте – №1 жартастық аммонит сипаттамалары

АЗ-тардың түрлері	Суға тұрақтылығы	Жұмыс қабілеттілігі, см <sup>3</sup>	Тығыздығы, г/см <sup>3</sup>	Патрон		
				Диаметрі, мм	Ұзындығы, мм	Салмағы, г
1	2	3	4	5	6	7
№1 жартастық аммонит	Тұрақты	450	1,43-1,58	36, 45	172	250-500
№6 ЖВ аммонит	Орташа	360	1,0-1,2	32, 36	252	200-250
АС-8 гранулиті	Тұрақсыз	410	0,97		Түйіршікті	

Қазбаны өтуге жұмсалатын жарылғыш заттардың шығыны, жарылыс күшімен қопарылатын таужынысының көлемі және жарылғыш заттың меншікті шығынына байланысты анықталады. Қопарылатын тау жыныстың көлемі қазбаның көлденең қима ауданы және шпурдың тереңдігіне байланысты болады.

Қопарылатын таужынысы массивінің көлемі былай анықталады:

$$V=S_{ш} \cdot L_{ш}, \text{м}^3, \quad (9)$$

Мұндағы:

$S_{жс}$  – қазбаның көлденең қимасының ауданы, м<sup>2</sup>;

$L_{жс}$  - шпур тереңдігі, м.

Пневмодөңгелекті тиеп-тасымалдау машиналары қазбасында:

$$V=S_{ж} \cdot L_{ш}=15,5 \cdot 2=31 \text{м}^3. \quad (10)$$

Қазбаны өту кезіндегі жарылғыш заттар мөлшері:

$$Q=V \cdot q=S_{ж} \cdot L_{ш} \cdot q, \text{кг}. \quad (11)$$

Пневмодөңгелекті тиеп-тасымалдау машиналары қазбасының шығыны:

$$Q=V \cdot q=S_{ж} \cdot L_{ш} \cdot q=31 \cdot 2=62 \text{ кг}.$$

мұндағы  $q$  – жарылғыш заттың меншікті шығыны, 2 кг/м

*Шпур тереңдігі* қазбаны өту мерзімінің уақытын, қазбаны өту жылдамдылығын, еңбек сыйымдылығын, қазбаның құрылысына жұмсалатын жалпы қаражат көлемін анықтайды.[1]

Шпур тереңдігінің дұрыс өлшемінің негізгі көрсеткіші болып, 1 м қазбаны өту үшін шығындалатын еңбек және уақыттың, қаражаттың минималды жұмсалатын мәні алынады.

Шпур тереңдігін анықтағанда, кеніштің геологиялық, тау-кен техникалық және еңбек факторлары ескеріледі.

Шпур тереңдігін төмендегі формуланы қолданып анықтаймыз.

Ол үшін  $n_{cm}=3$ ,  $n_c=1$ ,  $\eta=0,85$  деп қабылдаймыз. Сонда

$$l_{ш} = \left( \frac{L}{25t_m \cdot n_{cm} \cdot n_c \cdot \eta} \right) = \frac{380}{(25 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 0,85)} = \frac{380}{191,25} = 2, \text{ м} \quad (12)$$

Енбенің ұзындығы:

$$l_{ен} = l_{ш} \eta, \text{ м}; \quad l_{ен} = 2 \cdot 0,85 = 1,7 \text{ м} \quad (13)$$

Бір циклдағы қопарылған таужыныстар көлемі:

$$V_{г.м} = S_{пр} \cdot l_{ш} \cdot \eta = 15,5 \cdot 2 \cdot 0,85 = 26,35 \text{ м}^3 \quad (14)$$

$\eta$  - шпурларды пайдалану коэффициенті,  $\eta = 0,85$ ;

А.3. меншікті шығынын анықтаймыз:

$$q = q_n \cdot K_c \cdot V_1 \cdot e_1, \text{ кг/ м}^3 \quad (15)$$

$$q = 1 \cdot 1,2 \cdot 1,6 \cdot 1 = 1,92 \text{ кг}$$

Мұнда  $e_1$ -АЗ жұмыс істеу қабілеттілігі, Powergel Magnum 365 үшін,  $e_1=1$   
 $q_n$ -Таужынысының бекемдігіне байланысты АЗ-тың негізгі шығыны;  $q_n=1$ ;  
 $K_c$ -таужынысының құрылымдық коэффициенті,  $K_c=1,2$  қабылдаймыз;

$V_1$ -таужынысының бір жазықтықтағы қысылым коэффициенті және П.Я Тарановтың формуласын анықтаймыз:

$$V_1 = \frac{3l_{шп}}{\sqrt{S_{ж}}} = \frac{3 \cdot 2}{\sqrt{15,5}} = \frac{6}{3,93} = 1,6 \quad (16)$$

Бір циклдағы АЗ шығынын анықтаймыз:

$$Q = V_{г.м} \cdot q = 26,35 \cdot 1,92 = 50,6 \text{ кг} \quad (17)$$

Шпурдағы АЗ салмағын анықтаймыз:

$$q_3 = 0,785 \cdot d_n^2 \cdot l_{ш} \cdot K_3 \cdot \rho_{вв}, \text{ кг} \quad (18)$$

$$q_3 = 0,785 \cdot 0,036 \cdot 0,036 \cdot 2 \cdot 0,9 \cdot 1000 = 1,83 \text{ кг}$$

мұнда,  $d_{\text{п}}$  – патрон диаметрі м,  
 $d_{\text{п}} = 0,036 \text{ м}$  деп қабылдаймыз;  
 $K_3$  – таужынысының бекмдігіне және патрон диаметріне байланысты шпурларды оқтау коэффициенті  $K_3 = 0,9$ ; [1]  
 $\rho_{\text{вв}}$  – патрондағы АЗ тығыздығы,  $\text{кг/м}^3$ , Powergel Magnum 365 үшін  $\rho_{\text{вв}} = 1000 \text{ кг/м}^3$  деп қабылдаймыз.

*Шпурлардың санын анықтау.* Забойдағы шпурлардың санын, олардың орналасу схемасына байданысты, еңбеге жұмсалатын АЗ – тың жалпы шығыны арқылы анықтауға болады:

$$N = \frac{Q_{\text{ц}}}{q_3} = \frac{50,6}{1,83} = 29 \text{ шт} \quad (19)$$

Қысқа кедергі сызығын анықтаймыз (ЛНС) ҚКС

$$W = \sqrt{\frac{q_{\text{м}}}{q_1}} = \frac{1,01}{1,92} = 0,7 \text{ м} \quad (20)$$

$$q_{\text{м}} = 0,785 \cdot d_{\text{п}}^2 \cdot \rho_{\text{зар}} = 0,785 \cdot 0,036^2 \cdot 1000 = 1,01 \text{ кг/м} \quad (21)$$

$q_{\text{м}}$  – бір шпурдың сыйымдылығы  $q_{\text{м}} = 0,785 \cdot d_{\text{п}}^2 \cdot \rho_{\text{зар}}$ , кг/м,  
 мұнда,  $\rho_{\text{зар}}$  – оқтау тығыздығы,  $\text{кг/м}^3$ , қолмен оқталса  $\rho_{\text{зар}} = 1000 \text{ кг/м}^3$

Үңгіме шпурлар саны:

$$n_{\text{в}} = 0,5 \cdot \frac{N}{3}; \quad (22)$$

$$n_{\text{в}} = 0,5 \cdot \frac{27}{3} = 4 \text{ шт}$$

Үңгіме шпурларының өзара арақашықтығы 0,2-0,5 м

Үңгіме және көмекші шпурлар арасындағы ара қашықтық:

$$a_{\text{в.в}} = W = 0,7 \quad (23)$$

Жиектеуші шпурларды орналастырамыз:

-қазба қапталындағы шпурлардың арақашықтығы:

$$a_{\text{ок. б.}} = m \cdot W = 1 \cdot 0,7 = 0,7 \text{ м} \quad (24)$$

мұнда,  $m$  – оқтамдарды жақындату коэффициенті, таужынысының бекмдігіне байланысты  $m = 1,0$  деп қабылдаймыз;

- қазба табанындағы шпурлардың арақашықтығы:

$$a_{\text{ок. поч.}} = (0,8-0,9) \cdot W \quad (25)$$

$$a_{\text{ок. поч.}} = 0,9 \cdot 0,7 = 0,63 \text{ м}$$

- қазба төбесіндегі шпурлар арақашықтығы:

$$a_{\text{ок.кр.}} = (1,1-1,2) \cdot W \quad (26)$$

$$a_{\text{ок.кр.}} = 1,1 \cdot 0,7 = 0,77 \text{ м}$$

### 3.2 Шпурлардың забойда орналасу үлгілері

Шпурлар санын анықталғаннан кейін тау жыныстары жарылыс нәтижесінде біркелкі болып жақсы уақтануы үшін орналастыру реті дұрыс болуы керек. Оқпанның забойына шпурларды рационалды орналастырылса, шпурларды пайдалану коэффициентінің мәні жоғары, қазбаның көлденең қимасы жобаланған жиектерден мейлінше аз ауытқиды және атылғыш заттардың шығыны мейлінше аз жұмсалады.

Шпурлардың қазба забойында орналасу үлгісі таужыныстарының қасиеттеріне (құрылымы, құлау бұрышы, жарықшақтығы, қабаттылығы және т.с.с.), қазбаның пішіні мен өлшемдеріне, шпурлардың санына, таужыныстарын бұрғылаушы және тиеуші жабдықтардың түрлеріне, т.б. шарттарға байланысты болады.[1]

Қазба забойындағы шпурлар забойда орналасу орындарына байланысты, аттырылу кезектеріне және атқаратын міндеттеріне байланысты 3-ке бөлінеді: *үңгіме* – оқпанның көлденең қимасының орта шенінде орналастырылады және бірінші аттырады; *жиектеуші* – оқпанның шеткі жиектеріне жақын жерлерге орналастырады және оларды ең адаққы сәтте аттырады; *қопарушы* (көмекші) шпурлар – оларды жиектеуші және үңгіме шпурлардың арасындағы қатарларға орналастырады және оларды үңгіме шпурлардан кейін аттырады.[1]

*Үңгіме* шпурлар оқпанның көлденең қимасының ортасындағы таужыныстарын аттырып-бұзып, оқпанның орта шенінде ұңғы жасап, оқпандағы таужыныстарының сілемінде екінші ашық жазықтық ашады. Осының нәтижесінде оқпан забойындағы басқа шпурлардың жарылысы жеңілдейді. Үңгіме шпурлардың тереңдігін, басқа шпурлармен салыстарғанда, 15-20см тереңірек етіп бұрғылайды.

*Қопарушы* (көмекші) шпурлар қазба забойындағы таужыныстарының негізгі көлемін қопаруға арналған. Қазба қимасының ауданының шамасына қарай оларды бір, екі немесе үш шеңбердің бойына орналастырады. Бұл шпурларды негізінен забойдың беткей жазықтығына тік бұрышпен бұрғылайды.

*Жиектеуші* (шеткі) шпурларды қазба жиектерінен 15-20 см қашықтықта орналастырады. Оларды қазбаның көлденең қимасының жиегінің бағытында көлбеу бұрышпен бұрғылайды. Оларды бұрғылағанда шпурдың ұшы қазбаның жиегінен шектелуге тиісті, ал өте берік таужыныстарының сілемінде ( $f \geq 10$ ) жиектеуші шпурлардың ұшы оқпанның жобалы жиегінен 10-15 см сыртқа шығып тұруы керек.[1]

### 3.3 Шпурларды бұрғылау жабдықтарын таңдау

Жоба бойынша, кенорнының физика-механикалық шарттарын ескере отырып, кенорнының өнімділік көрсеткіштерін ескере отырып, қойма камераларын қазу кезінде шпурларды бұрғылауға бұрғы қондырғысы таңдалынды.[5]

Шпурларды бұрғылау үшін ПП-63В перфораторы таңдалынды.(3.3- сурет). [5]

Шпурларды бұрғылау кезінде бұрғылау өнімділігі таужынысы массивінің бекемдігіне және жабдықтың түріне байланысты анықталады:

$$Q_6 = 60 \frac{n \cdot K_6 \cdot V_M}{1 + V_M \cdot \sum t} = 60 \frac{2 \cdot 1 \cdot 0,9 \cdot 0,6}{1 + 0,6 \cdot 1,2} = 37,7 \text{ м/сағ} \quad (27)$$

мұндағы  $n$  - қондырғыдағы перфораторлар саны;

$K_6$  - перфораторлардың бір уақытта жұмыс істеуін ескеретін коэффициент,  $K_6=0,9-1,0$ ;

$K_c$  - бұрғының сенімділік коэффициенті,  $K_c=0,8-0,9$

$V_M$  - бұрғылаудың механикалық жылдамдығы,  $\text{м/сек}$ ;

$\sum t$  - шпурдың 1 м шаққандағы көмекші жұмыстардың уақыттың мәні.



3.3 Сурет – ПП-63В перфораторы



### 3.3 Кесте – ПП-63В перфораторының техникалық сипаттамалары.

Көрсеткіштері	Мәні
Шпурдың диаметрі, мм	40-46
Бұрғылау тереңдігі, м	5
Ұру қуаты, Дж	63
Соғу жиілігі, мин-1	1800
Ауаның шығыны, м <sup>3</sup> /мин	3,4
Дірілбасар тетігімен қоса толық массасы, кг	33

### 3.4 Қазбаны желдету жұмыстары

"Казгипроцветмет" жобасы бойынша "көмекші" оқпанынан таза ауа жүк және бос қылшықты квершлагтар, ілулі, жатқан бүйірлері бойынша №38 орт арқылы тазалау алу ауданына түседі.[11]

35-41 осьтеріндегі 160 м горизонттың № 38 блогын желдетудің жалпы сұлбасы, таза ауа горизонттың №38 ОТС арқылы 160 м скреперлеу қуақазындағы сөрелер арқылы беріледі және 35 және 41 желдеткіш ортқа, содан кейін 41-29 құрастырмалы желдету қуақазына және одан әрі Солтүстік - желдету оқпанына шығарылады.

Үңгілеу кезінде тау-кен қазбаларын желдету ВЭМ-б/1 немесе ВМЭ-б типті жергілікті желдету желдеткіштері қолданылады.[11]

Әрбір забой үшін БВР және желдеткіш паспортында учаске бастықтары: таза және шығыс ағынының бағыты, желдеткіштің орнатылған орны ауаның қажетті мөлшерін есептейді және жергілікті желдету желдеткішін таңдайды. Ұңғыларды бұрғылау кезінде, сөл ағызу кезінде және бұрғылау процесінде қазбаларын ВМП-4 желдеткіші желдетеді.[11]

Тазалау жұмыстарын орындамас бұрын учаскелердің бастықтары жарылыс жұмыстары кезінде, күзет орындарын және дыбыстық сигнализацияны орнату орындарын көрсете отырып, блоктың желдету схемасын орындайды. Қаулымен ұсынылған "шахталарды желдету үшін қажетті ауа санын есептеу - есептеу бойынша уақытша әдістемелік құрал" әдістемесі бойынша қажетті ауа санын есептеу жүргізіледі.[11]

Қазып алу блогын желдетуге арналған ауа санын есептеу.

1. Тазалау кенжарын желдету үшін ауа мөлшерін есептейміз

1.1. Адамдар бойынша формуласы:

$$Q_T = q_T \cdot Z, \text{ м}^3/\text{мин.} \quad (28)$$

Мұндағы:  $q_T$  - 6 м<sup>3</sup>/мин, забойға 1 адамға таза ауаны беру нормасы,  $Z$  - 3 адам. Бір уақытта тазалау кенжарында тұрған адамдардың ең көп саны.

$$Q_T = 6 \cdot 3 = 18,0 \text{ м}^3/\text{мин.}$$

1.2. Шаң факторы бойынша анықтау.

1.2.1. шаң бөлу қарқындылығы бойынша:

ұңғымалар мен тұйық қазбалар үшін

$$Q_T = (60 \cdot Y \cdot V_1) \div (n - n_{\text{вх}}); \text{ м}^3/\text{мин.} \quad (29)$$

Мұндағы: Y-шаң бөлінудің қарқындылығы (мг/сек), 1 - кесте бойынша қабылданаты немесе 1-қосымшаға сәйкес әдістеме бойынша әр алуан өндірістік процестер үшін есептеледі,

$V_1 = 0,5$ -жұмыс орнында сумен тозданду құралдарын қолдану кезінде шаң бөлінуінің төмендеуін ескеретін коэффициент  $n = 4$  мг / м<sup>3</sup>-Г1ДК,

$n_{\text{вх}} = 0,3$  мг/м<sup>3</sup> - кіріс желдету ағысындағы тозданду.

А) перфораторлармен бұрғылау кезінде ПП-63, ПП-54 (ПТ-48)

$$Q_T = (60 \cdot 2,1 \cdot 0,5) / (4 - 0,3) = 17,02 \text{ м}^3/\text{мин} \quad (30)$$

Б) шпурларды бекітпеге бұрғылау кезінде

$$Q_T = (60 \cdot 12,7 \cdot 0,5) / (4 - 0,3) = 102,97 \text{ м}^3/\text{мин.} \quad (31)$$

В) бұрғылау кезінде-өрледегі шпурлар

$$Q_T = (60 \cdot 9,7 \cdot 0,5) / (4 - 0,3) = 78,6 \text{ м}^3/\text{мин.} \quad (32)$$

Г) тау-кен массасын суарумен скреперлік жеткізу кезінде

$$Q_T = (60 \cdot 8,0 \cdot 0,5) / (4 - 0,3) = 64,86 \text{ м}^3/\text{мин.} \quad (33)$$

1.2.1. бойынша есеп айырысу нәтижелері ауа қозғалысының ең аз жылдамдығы бойынша тексеріледі. [11]

$$Q_T = 60 V_{\text{min}} S; \text{ м}^3/\text{мин.} \quad (34)$$

Мұнда:  $V_{\text{min}} = 0,5$  м/сек тазалау кенжарының жұмыс кеңістігіндегі ауа қозғалысының ең аз жылдамдығы;

$S = 4,3 \text{ м}^2$  - тазалау қазбасының қимасы.

$$Q_T = 60 \cdot 0,5 \cdot 4,3 = 129 \text{ м}^3/\text{мин.}$$

### 3.5 Қазбаны тиеп – тасымалдау жұмыстары

Тиеп-тасымалдау жабдықтарды және жұмыс тәртібін тандаған кезде қазбаның ұзындығын, қопарылған тау жыныстарының физикалық механикалық қасиеттерін, қазбаның көлденең қимасының ауданы ескеріледі.

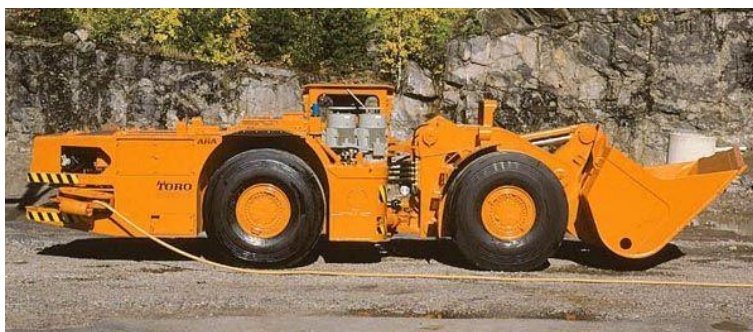
Таужыныстарын тиетін қондырғыларға арнайы талаптар қойылады: жабдықтардың өлшемдері ыңғайлы әрі маневрлі болуы керек; еңбек өнімділігі жоғары болуы керек, бұрылу радиусы тиімді болуы керек.[5]

TORO тиеп-тасымалдау машинасының пайдаланымдылық өнімділігін төмендегідей формуламен есептелінеді:

$$P_{m.m.} = \frac{(T_{cm} - t_q - t_{жк})V_{жс} \cdot \varphi_m}{(t_t + t_{жур} + t_{\sigma}) \cdot K_k} = \frac{(480 - 30 - 10)4 \cdot 0,75}{(20)1,4} = 47,2 \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (35)$$

- мұндағы  $T_{cm}$  – белгіленген ауысым ұзақтығы, мин;  
 $t_q$  - машинаны жұмысқа дайындауға кететін уақыт,  $t_q=30$  мин;  
 $t_{жк}$  - жұмысшылардың демалу уақыты, мин;  
 $t_t$  - машинаның шөмішін толтыру уақыты, мин;  
 $t_{жур}$  - машинаның жүкпен және жүксіз жүріс уақыты, мин;  
 $t_{\sigma}$  - таужынысын төгу уақыты, мин;  
 $K_k$  - таужынысының қопсу коэффициенті,  $K_k=1,4-1,8$ ;  
 $\varphi_m$  - шөмішті толтыру коэффициенті.

Жоба бойынша таужыныстарын тасымалдауға TORO 400 машинасы таңдалынып алынылады.



3.5 Сурет – TORO 400 пневмодөңгелекті көлік

3.5 Кесте – TORO 400 пневмодөңгелекті көліктің көрсеткіштері

Көрсеткіштері	Мәні
Жүккөтергіштігі, кг	24300
Шөмішінің сыйымдылығы, м3	3,8
Қозғалтқышы	DEUTZ F10L 413FW
Қозғалтқышының қуаты, кВт	158
Негізгі өлшемдері	
ені, мм	2425
биіктігі, мм	2320
ұзындығы, мм	9252
салмағы, кг	22800

### 3.6 Сырма-штрек қазбасын отырмалы аркалы темір бекітпемен бекіту

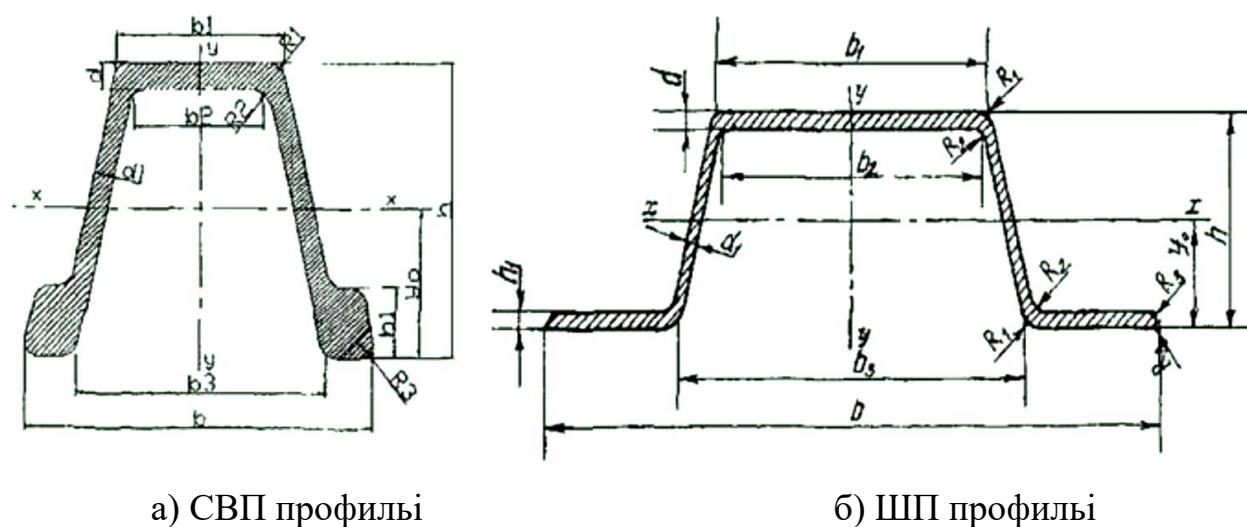
Тау-кен өндірісінде жүргізілген қазбалардың қызмет ету мерзімі ұзақ және оларға түсетін тау қысымдарының мөлшері үлкен болса, ол қазбаларды металдан жасалатын тұрақты бекітпелермен бекітеді.[7]

Егер қазба тұрақсыз жыныстар сілемінде жүргізілгенде немесе қазбаға түсетін тау кен қысымның мөлшері үлкен болса, отырмалы аркалы темір бекітпелер қолданады. Олар үшбуынды немесе бесбуынды профильдерден жасалады. Аркалы бекітпелердің бөлшектері арнайы пішінді, стандартты арнайы болат прокаттарынан (СВП немесе ШП) жасалады.[7]

Қазіргі таңда өндірісте қолданылатын металл рамалық бекітпелердің конструкциялары өндірістің қазіргі заманғы талаптарын қанағаттандырмайды. Себебі СВП типті профильдің негізгі кемшіліктері көтеру қабілеттілігі төмен, жоғары аэродинамикалық кедергі, рамалардың тұрақтылығы төмен болады. Осы жағдайларды ескере отырып жаңа ШП типті профильді қолдануымызға болады.

Көлденең қиманың өлшемдері мен стандартты және жаңа профильдердің анықтамалық мәндерін салыстыра отырып, мыналарды атап өтуге болады. ШП шахталық профилінде СВП ыстықтай иленген профилімен салыстырғанда профилдің биіктігі 20-27,4 мм, фланецтердің қалыңдығы 15,2-22 мм, түптің қалыңдығы 2-5 мм және профиль қабырғаларының қалыңдығы 0,1-1,4 мм азайтылған, бірақ фланецтер бойынша профильдің ені 121,1-151,6 мм және профиль түбінің ені 50-70,8 мм ұлғайтылған.

#### 3.6.1 ШП металл шахталық профилінің СВП типті профилінен ерекшелігі.



3.6.1 Сурет – СВП және ШП типті профилі

### 3.6.1 Кесте – СВП және ШП профильдердің салыстырмалы сипаттамалары

Профиль түрі	Профиль нөмері	Ені, мм	Биіктігі, мм	Көлденең қимасының ауданы, F см <sup>2</sup>	Салмағы 1 п.м, G кг/ м	Кедергі моменті,		Материалдарды көтеру қабілетін пайдалану коэффициенттері	
						$W_x$	$W_y$	$\frac{W_x}{G}$	$\frac{W_y}{G}$
СВП	14	121	88	18,70	14,7	40,7	46,1	2,77	3,14
	17	131,5	94	21,73	17,1	50,3	57,9	2,94	3,38
	19	136	102	24,44	19,2	61,3	67	3,2	3,48
	22	145,4	110	27,91	21,9	74,8	77,8	3,42	3,54
	27	149,5	123	34,37	27	100,2	97,8	4,15	3,68
	33	166,3	137	42,53	33,4	133,5	148	4	4,43
ШП	13	242,1	68	20,99	13,46	39,44	66,25	2,93	4,92
	16	260,4	74	17,11	16,51	51,16	87,02	3,1	5,27
	18	294,1	82	23,95	18,84	65,9	96,58	3,5	5,13
	21	286,2	88	26,68	20,99	75,45	123,72	3,6	5,89
	26	309,2	98,4	33,47	26,33	104,6	165,7	3,97	6,29
	32	317,6	109,6	41,82	32,9	142,32	204,84	4,32	6,23

1) СВП және ШП профильдерін типтік өлшемдерін яғни  $W_x$  және  $W_y$  кедергі моменттерін, сондай-ақ материалдарды көтеру қабілетін пайдалану коэффициенттері  $\frac{W_x}{G}$  және  $\frac{W_y}{G}$  айырмашылықтарын салыстырамыз. Кестеде байқағандай  $W_x$  және  $\frac{W_x}{G}$  параметрлердің мәндері екі профильде шамамен бірдей, ал  $W_y, \frac{W_y}{G}$  параметрлерінде ШП профилі 1,4-1,7-ге үлкен, бұл ШП профилімен бекіту кезінде кен қазбалардың тұрақтылығын арттыруға мүмкіндік береді.

2) Профиль енін ұлғайту есебінен бекітпе рамасының контуры бойынша қазбаның тау жыныстарын тиреу ауданы 97-150%ға ұлғаяды және бекітпенің аралас рамаларының фланцтері арасындағы бекітілмеген қазбаның шамасы 18-27 % ға төмендейді.

3) Профильдің биіктігі және қазба ұзындығы бойынша арка санын төмендеуі тау-кен қазбалардың аэродинамикалық кедергісі СВП профилімен салыстырғанда 7-11 %-ға төмендейді.

Осылайша бекіту кезінде ШП профилінен жасалған бекітпені қолданған кезде желдету жұмыстары жақсарады, бекітпеге кететін шығындары төмендейді, бекітілген қазбаның тұрақтылығын артады.

**Есептелуі:** мына формула арқылы рама мен арка көтеру қабілеттілігінің есептері орындалды.

$$P_p = \frac{5,3 \cdot F \cdot w_x \cdot G_{u32}}{100 \cdot S \cdot B} \cdot \sqrt[4]{\frac{W_x}{W_y}} \quad (36)$$

Мұндағы  $G_{u32} = 2800$  кг/см<sup>2</sup> арка жақтауының беріктік шегі,  
 $S$  = аркалар мен рамалардың көлденең қимасының ауданы м<sup>2</sup>,  
 $B$  = рамалардың немесе аркалардың ені м,  
 $W_x$   $W_y$  - Кедергі моменті.

### ШП 26

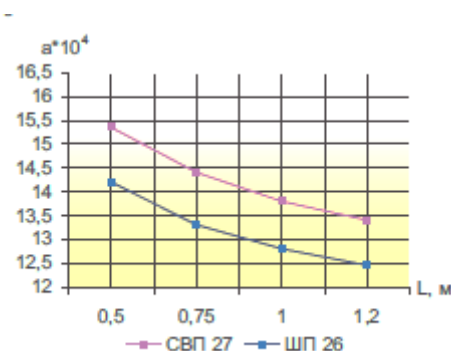
$$P_p = \frac{5,3 \cdot F \cdot w_x \cdot G_{u32}}{100 \cdot S \cdot B} \cdot \sqrt[4]{\frac{W_x}{W_y}} = \frac{462\,393}{6017,85} = 76,8 \text{ кН/м}$$

### СВП 27

$$P_p = \frac{5,3 \cdot F \cdot w_x \cdot G_{u32}}{100 \cdot S \cdot B} \cdot \sqrt[4]{\frac{W_x}{W_y}} = \frac{310568}{6017,85} = 52 \text{ кН/м}$$

### Аэродинамикалық кедергі коэффициентінің өзгеру кестесі

СВП және ШП профильдері



### Экономикалық әсерді есептеу

ШП профильінің негізгі экономикалық әсері  
 Профильдің металлсыйымдылығы (металлоемкость) азаяды;  
 Профиль биіктігі азаюы желдету жұмыстары мен тау кенді алуға шығын төмендейді;

Қазбаны өту кезде еңбек сыйымдылығы және уақыт циклі азаяды.  
 Есептеу нәтижелері кестеде келтірілген.

### 3.6.2 Кесте – Экономикалық әсерді есептеудің көрсеткіштері

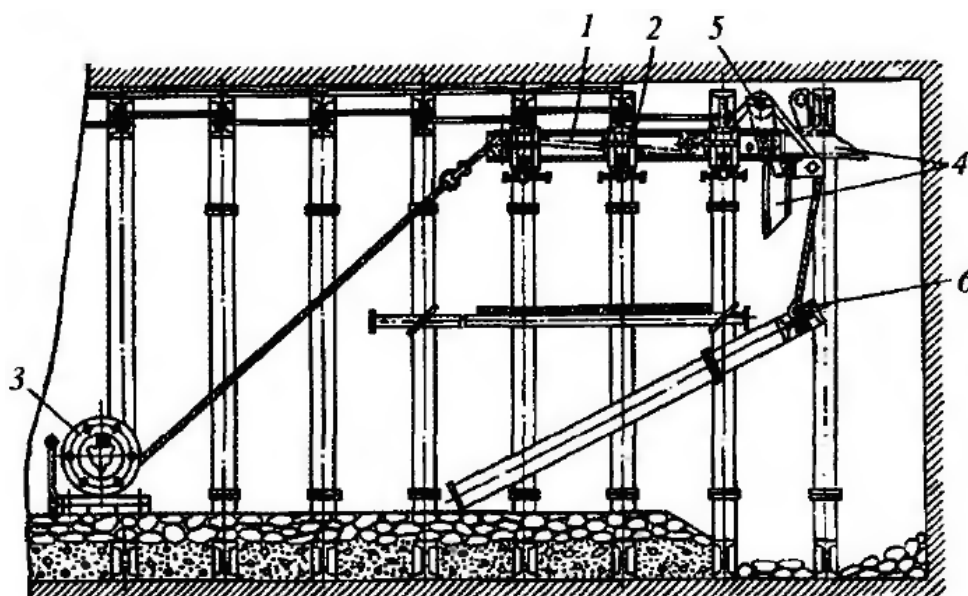
Әсер түрі	1000 п.м қазбаны өту құны, тг
Желдеткіштердің (II) Электр қозғалтқыштарының қуатын азайту мүмкіндігі кезінде электр энергиясы үшін төлемді төмендету және тау-кен массасын (Эду)	498788
Бекітпесінің металл сыйымдылығын төмендету Эдм	6110986
Кезең жұмыстарының еңбек сыйымдылығын төмендету	323194
Өтпелі цикл уақытын төмендету Эк	145458
Барлығы	7078426

СВП 27 профилін ШП 26 профиліне ауыстырған кездегі экономикалық әсер 1000 п.м проходкаға шамамен 7 млн. құрайды.

Шахталарда ондаған және одан да көп километрге созылып жатқан қазбалар болғандықтан оларды үнемді әрі тиімді профильмен бекіткен жөн, ол бізге экономикалық жағынан үлкен әсер береді.

### 3.6.2 Қазбаны бекіту қондырғысы

Қазбаны бекіту үшін ВНИИОМШС ұжымы жасап шығарған көтерім қондырғысын тандалынды. Бұл қондырғыны пайдалану арқылы СВП немесе ШП типті арнайы пішінді болат прокаттардан жасалған арка және дөңгелек сақина тәрізді бекітпелерді көлденең қимасының ауданы 8,4- 30 м<sup>2</sup> болатын қазбаларда қолданады.[5]



3.6.2 Сурет – ВНИИОМШС ұжымы шығарған көтерім қондырғы  
1-балка, 2-алмалы-салмалы ілгіш, 3- болат арқанды шығыр,  
4- көтеруші консоль, 5- жылжымалы шығыршық, 6- тұтқыш.

### 3.7 Қазбаны жүргізу циклдерінің параметрлерін есептеу және жұмысты ұйымдастыру

Сырма-штрек қазбаны жүргізу кезіндегі циклдердің параметрлерін есептеу және жұмысты ұйымдастыру графигін құрастыру мынадай кезекпен орындалады: жұмыс режимін таңдау, бір циклдағы кенжардың жылжуын анықтау, сырма штрек қазбасын өтудің берілген айлық жылдамдығын анықтау, штрек қазбасын өтудің берілген айлық жылдамдығы бойынша циклдардың пайымдалған ұзақтығын анықтау, жұмысты ұйымдастыру графигін құрастыру, жұмысшылардың жұмысқа шығатын саны және сырма штрек қазбасын өтудің бір айлық графигі анықталады. Қазба жүргізу жұмыстарын жоғарғы деңгейде ұйымдастыру – олардың техника-экономикалық көрсеткіштерін жақсартудың ең басты жолдарының бірі. [1]

Қазба жүргізу циклі дегеніміз ұңғыманы (забойды) жоспарлы түрде бір мөлшерде алға жылжыту үшін белгілі бір уақыт ішінде орындалтын негізгі және қосалқы жұмыстардың жиынтығы. Қазба өтудің бір циклін орындау үшін жұмсалған уақытты – қазба жүргізу циклінің уақыты деп атайды.

Жұмысты ұйымдастыру қазбаны жоғарғы қарқынды жүргізуді қамтамасыз етуі және еңбек өнімділігін барынша арттыру керек. Қазба жұмыстарын жүргізу үшін 5 адамнан кешенді бригада құралады. Олардың міндеті шпурларды бұрғылау, шпурларды оқтау және аттыру, қопарылған таужыныстарын тиеу, қазбаны желдету және бекітпелеу. [1]

Қазба жүргізу циклінің ұзақтығын мына формуламен анықталады:

$$T_{\text{ц}} = t_m + t_{\text{бек}} + t_k + t_{\text{бур}} + t_{\text{ок}} + t_{\text{ж}} + t_k + t_{\text{жел}}, \text{ сағ} \quad (37)$$

Мұндағы  $t_m$  – таужынысын тиеу уақыты, сағ;

$t_{\text{бр}}$  – шпурлардың бұрғылау ұзақтығы, сағ;

$t_{\text{бек}}$  – қазбаны бекіту ұзақтығы, сағ;

$t_{\text{ок}}$  – шпурларды оқтау ұзақтығы (норма бойынша 1 шп-3 мин);

$t_{\text{жел}}$  – қазбаны желдету уақыты, ( $t_{\text{жел}} = 0,25 \div 0,5$  сағ).

$t_k$  – көмекші жұмыстарға жұмсалатын уақыт ( $t_k = 0,5-0,8$  сағ).

$t_{\text{ж}}$  – забой 1 м-ге енгендегі таужыныстарын жинау уақыты, сағ

Осыларды ескерсе отыра, цикл ұзақтығы есептелінеді:

$$T_{\text{ц}} = 0,8 + 2 + 0,5 + 1,6 + 0,7 + 2,88 + 0,5 + 0,25 = 9,23 \text{ сағ.}$$

Таужыныстарын тиеп-тасымалдау уақыты:

$$t_{\text{т}} = \frac{S_{\text{ж}} \cdot l_{\text{ш}} \cdot \eta \cdot K_{\text{к}}}{Q_{\text{м}}} = \frac{39}{47,2} = 0,8 \text{ сағ,} \quad (38)$$

мұндағы  $S_{\text{ж}}$  – қазба ауданы, м<sup>2</sup> ;

$l_{\text{ш}}$  – шпур ұзындығы, м;



$\eta$  – шпурды пайдалану коэффициенті;  
 $K_q$  – қопсу коэффициенті;  
 $Qm$  – тиегіш машинаның өнімділігі, м<sup>3</sup>/мин.

Забойды таужыныстарынан тазалау уақыты:

$$t_{ж} = S_{жс} \cdot H_{ж}$$

$$t_{ж} = 15,5 \cdot 0,2 = 2,88 \text{ сағ}, \quad (39)$$

Мұндағы  $S_{ж}$  - қазбаның көлденең қима ауданы, м<sup>2</sup>;  
 $H_{ж}$  - ST2D жабдығымен тиеу уақытының нормасы, 0,2 ÷ 0,3 сағ.

Қазбаны бекітуге кететін уақытты бекітпенің түріне байланысты анықталады:

-анкер бекітпесін қолданғанда:

$$t_{бек} = \frac{n_a \cdot H_{бек}}{a} = \frac{10 \cdot 0,202}{1} = 2 \text{ сағ}, \quad (40)$$

мұндағы  $n_a$  - анкерлер саны, дана;  
 $H_{бек}$  - бір анкерді орнатуға жұмсалатын уақыт нормасы, адам/сағат;  
 $a$  – анкер торының өлшемі,  $a = 0,7 \div 1,5$  м

Шпурларды бұрғылауға кететін уақыт:

$$t_б = \frac{lu \cdot nu}{Q_б} + t_{д.к.ш} = \frac{2 \cdot 31}{57,6} + 0,5 = 1,6 \text{ сағ}, \quad (41)$$

мұндағы  $t_{д.к.ш}$  – көмекші жұмыстарға жұмсалатын уақыт, шамамен 0,5 ÷ 0,7 сағ.

рельс жолды қазбада перфораторлардың саны.

шпурларға оқтамды орналастыру ұзақтығы:

$$t_{ок} = \frac{t_{ок} \cdot N}{n_{ок}} = \frac{0,05 \cdot 33}{2} = 0,7 \text{ сағ}. \quad (42)$$

Мұндағы  $t_{ок}$  - бір шпурды оқтау уақыты, шпурды қолмен оқтағанда  $t_{ок} = 0,05$  сағ, шпур механикалық әдіспен оқталғанда  $t_{ок} = 0,03$  сағ.

### 3.8 Қазбаны өту жұмыстарын ұйымдастыру, басқару және оның экономикасы

Дипломдық жобада сырма-штрек қазбасының құрылысын жүргізудегі жұмыстарының негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерін есептелінеді.

Жұмыскерлердің жұмыс істеу тәртібі техника-экономикалық шартқа тікелей әсер етеді.[12]

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

$$T_{ж} = T_{к} - T_{пр} - T_{вых} \quad (43)$$

мұндағы:  $T_{вых}$  – бір жылдағы демалыс күндері;

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

$T_{к}$  – күнтізбе бойынша бір жылдағы күндер;

$$T_{ж} = 365 - 13 - 52 = 300 \text{ күн}$$

Жұмыс ауысымының ұзақтылығы бір тәулікте 3 ауысым, әр ауысымда 9–сағаттан қабылдаймыз.

Өндірістің жылдық тәртібі, жұмысшының кезекті демалысының ұзақтылығына байланысты:

$$T_{ж1} = (T_p - T_{ом}) K \quad (44)$$

мұндағы:  $K$  – жұмыскерлердің себепті жағдайына байланысты, жұмысқа шықпаған коэффициенті,  $K = 0.96$ ;

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

$$T_{ж1} = (300 - 38) \cdot 0,96 = 252 \text{ күн}$$

Штрек қазбасының бағасын анықтауды кесте арқылы қарастырамыз.

### 3.8.1 Еңбек ақы бағасы

#### 3.8.1 Кесте – Еңбек ақы бағасы

Квалификация-сы	Раз-ряд	Тариф, теңге, сағат	Бір уақытта жұмыс істейтіндер саны	Жұмыс уақыты Сағат.	Ауысымға бағасы, т/ауысым
Бұрғылаушы	5	2200	1	9	19800
Мастер	5	2200	1	9	19800
Жарушы	4	1500	1	9	13500
Бекітуші	4	1500	2	9	27000
Тиеуші	4	2000	1	9	18000
Оқтаушы	4	1500	1	9	13500
Жеткізуші	4	1500	2	9	27000
Қосындысы					138600
Әлеуметтік сақтандыру және зейнетақы қоры 20%					27720
Барлығы					166320

Кестеде есептелініп көрсетілген қазбаны 1,8 м өтуге кететін еңбек ақы шығыны бойынша 1м сырма-штрек қазбасын өтуге кететін еңбек ақы шығыны мынадай болады:

$$C_3 = \frac{166320}{1,8} = 92400, \text{ тг} \quad (45)$$

Қазбаны жүргізудегі жоба бойынша 380 м қазбасын өтуге кететін еңбек ақы шығыны келесідей анықталады:

$$C_3 = 380 \cdot 92400 = 35\,112\,000, \text{ тг.}$$

### 3.8.2 Материалдар шығыны

#### 3.8.2 Кесте – Материалдар шығыны

Материалдар	Бағасы, теңге	Бір ауысымның бағасы	
		Мөлшері	Бағасы, теңге/ауысым
Аммонит 6 ЖВ	505	30	15150
Электрдетонатор, дана	545	30	16350
Желдету құбыры, м	4800	1,8	8640
Электркабель, м	3100	1,8	5580

Су жүретін құбыр, м	2200	1,8	3960
Рельс	43105	1,8	77589
Шпаль, дана	12580	3	37740
Қосымша шығынадар 20%			33002
Бір ауысымға материалдар бағасы, теңге			165009
Барлығы			198011

Кестеде есептелініп көрсетілген қазбаны 1,8 м өтуге кететін материалдар шығыны бойынша 1м қазбаға өтуге кететін материалдар шығыны осылай анықтаймыз:

$$C_m = \frac{198011}{1,8} = 110006, \text{ тг} \quad (46)$$

Қазбаны жүргізудегі жобалық жоспар бойынша 380м сырма – штрек қазбасын өтуге кететін материалдар шығыны анықталады:

$$C_m = 380 \cdot 110006 = 41\ 802\ 280, \text{ тг}$$

### 3.8.3 Энергия шығыны

#### 3.8.3 Кесте – Энергия шығыны

Энергия тұтынушының түрі	Энергия бағасы, тг	Қолд. қуат кВт/сағ	Жұмыс ұзақтығы, сағ	Ауысымға бағасы, тг/ауысым	1 м қазбаға кететін шығын
Электрэнергия	21	10	9	1890	1050
Шырақтар	21	18	9	3402	1890
Желдеткіш	21	25	0,5	263	146
Тиіп-тасымалдау	160	150	1	24000	13334
Көтерім қондырғысы	21	600	1,5	18900	10500
Перфоратор ПП 63 В	21	220	0,5	2310	1284
Қосындысы				50765	28204
Ескерілмеген шығындар 10%				50765,5	2820,4
Барлығы				55841,5	31024,4

380 м қазбаға кететін энергия шығыны:

$$C_{ЭН} = 380 \cdot 31024,4 = 11789272 \text{ тг} \quad (47)$$

### 3.8.4 Амортизациялық шығындар

#### 3.8.4 Кесте – Амортизациялық шығындар

Жабдықтар атауы	Жабдықтың құны, теңге	Жабдықтың саны	Бір жылдық шығын нормасы (20%) тг	Циклға кететін шығын, тг	1 м қазбаға кететін шығын, тг
Перфоратор ПП63В	925000	2	370 000	137	76
Тиеу машинасы TORO 400	50 000 000	1	10 000 000	3704	2058
Электровоз 14КР	16 650 000	1	3 330 000	12334	6852
Вагонетка ВГ – 3,3	1 776 000	14	4 972 800	1842	1023
Бекітуге арналған көтерім қондырғы	15 000 000	1	3 000 000	1111	618
Компрессор ПТМЗ	7 500 000	1	1 500 000	556	309
Желдету қондырғысы ВМЭ 6	2 590 000	1	518 000	192	107
Шырақтар	750	40	6000	5	5
Құбырлар	1000	800	160 000	60	34
Қосындысы				19941	11082
Ескерілмеген шығындар 10%				1994,1	1108,2
Барлығы				21935,1	12190,2

380 м сырма- штрек қазбасын өтуге кететін амортизациялық шығын:

$$C_{аммор.} = 380 \cdot 12190,2 = 4\,632\,276 \text{ тг} \quad (48)$$

### 3.8.5 Бір метр Сырма –штрек қазбаның өзіндік құның есептеу

Жоба бойынша 1 метр сырма-штрек қазбасын өтуге кететін жалпы шығынды төмендегі кесте арқылы есептейміз.

#### 3.8.5 Кесте – 1 метр сырма-штрек қазбасын өтуге кететін жалпы шығын

№	Еңбек түрі	Көрсеткіштері, тг
---	------------	-------------------

1	Еңбек ақы шығыны	92400
2	Энергия шығыны	31024,4
3	Материалдар шығыны	110006
4	Амортизациялық шығын	12190,2

Барлығы: 245 621 тг

Көмекші цехтардың қызметі 20%: 49124 тг.

Жанама шығындар 25% : 61405 тг.

Қосындысы: 356 150 тг

Жоба бойынша 380 метр сырма штрек қазбасын өтуге кететін жалпы шығын:

$$C_{\text{жалпы}} = 356\,150 \cdot 380 = 135\,337\,000 \text{ тг.} \quad (49)$$

#### 4. Еңбекті қорғау

Жоба барысында техникалық қауіпсіздік шешімдері "Жер асты тәсілімен жұмыс жүргізу кезіндегі өнеркәсіптік қауіпсіздік талаптарына", бұдан әрі ӨҚТ, сәйкес қабылданды. Тау-кен жұмыстарын жүргізу салалық нормативтік-техникалық құжаттаманың талаптарына сәйкес жүзеге асыру көзделеді. [15]

Тау - кен учаскелеріндегі процестер мен операциялар (бұрғылау, тиеу-тасымалдау және жару жұмыстары) шаң басатын құралдарды қолдана отырып жүргізіледі: шпурлар мен ұңғымаларды ылғалды бұрғылау, кенжарды жинау алдында тау-кен массасын сумен суландыру, кенжарда шпурларды жарар алдында, вагондарды тиеу жабдықтарында қазбаларға су ауа қоспасын беру. Қарқынды шаң түзілетін жерлерде (түсіру камералары, мөлшерлегіш және т.б.) шаңсорғыш жүйелерді орнату көзделеді.

Барлық жұмыс істеп тұрған шығару қазбалары кенмен толтырылуы тиіс. Жарамсыз дучкалар жабу паспортына сәйкес жабылуы керек. Дучкалардың біреуі екіншісіне қарсы орналасқан кезде кенді шығару тек біреуінен ғана жүргізіледі, ал екіншісі кеннің өздігінен шығарылуын болдырмайтын жағдайға келтірілуі тиіс.

Қазбаларды бекіту типтік паспорттар бойынша жүзеге асырылады, қазбаның қимасы жобалыққа қарағанда 15%-дан артық ұлғайған жағдайда, үңгілеу уақытша тоқтатылуы тиіс және одан әрі қазбаны озыңқы бекітпелер орнатумен (тесік арқылы) өтуі және барлық жұмыс істеп тұрған қазбалар барлық қызмет ету мерзімі ішінде жарамды күйде болуы тиіс, ал олардың көлденең қимасы бекіту паспортына сәйкес ұсталынуы қажет.

Тау-кен қазбаларын тектоникалық бұзылулар, тау-кен массивінің жыныстар мен кендердің орнықтылығын төмендететін жоғары жай-күйінде жүргізу кезінде бекіту төлқұжатын қайта қарау, қауіпсіз жағдайларда тау-кен қазбаларын одан әрі жүргізуді қамтамасыз ететін жұмыстарды ұйымдастыру жобасын жасау, озық уақытша бекітпені қолдану қажет. Дайындау, кесу, уату және өндіру жөніндегі барлық жұмыстар комбинаттың техникалық директоры бекіткен жобаға сәйкес, ал жұмыс горизонттарында жерасты тәсілімен жұмыс жүргізу кезінде ӨҚТ-на сәйкес құрал-саймандар, жабдықтар мен материалдар жиынтығымен өртке қарсы қойманың құрылғысы бар боуы керек. [15]

Тұрақты жабдықтар мен электр қозғалтқыштардың қол жетімді орналасқан жылжымалы бөліктері металл қоршаулармен қорғалады, барлық тасымалдау және камералық қазбалар, сондай-ақ желдеткіш-жүрісті өрлемелердің жүру бөлімшелері стационарлық жарықпен, ал ұңғымалық кенжарлар-тасымалды жарықпен жабдығталады. Апат болған жағдайда адамдарды эвакуациялау техникалық директор бекіткен және кешені Хромтау қаласында орналасқан ОШПВАСС-пен келісілген аварияны жою жоспарына сәйкес жүргізіледі.

Жер асты жұмысшылары арнайы киіммен, жеке шамдармен, ауыз суға арналған флягалармен, сондай-ақ берік су өткізбейтін қабықшадағы жеке таңғыш пакеттермен және оқшаулағыш өзін-өзі құтқарғыштармен қамтамасыз етілуі, ақталған кенде пайда болған күмбездерді жою қауіпсіз жерден зарядты жару арқылы шылықпен берілетін ДШ-ны қолдана отырып жүргізілуі тиіс. Бұл

жұмыстарды орындағанға дейін іргелес қазбалар мен доғалардан шығатын жолдар бөгде заттар мен кен үйінділерінен тазартылуы тиіс. Скрепер шығыры үлгі жобаға сәйкес бір жағынан ені кемінде 1м еркін өту жолы және екінші жағынан монтаждау жұмыстары үшін кемінде 0,6м қалатындай етіп орнатылуы тиіс.[15]



## Қорытынды

Дипломдық жобада “Хромтау” кен орны “Қазақстан тәуелсіздігіне 10 жыл” шахтасының сырма-штрек қазбасын өту технологиясын жобалау қарастырылды.

Өтілетін қазбаның бекемдігі  $f=10$ , таза ауданы  $S= 12 \text{ м}^2$ , тереңдігі 460 м болғандықтан бұрғылау аттыру жүйесі таңдалынды.

Бұрғылау аттыру жұмысы кезінде гранулит АС -8 жарылғыш затын, оталдырғыш-патрон ретінде дүмпу көрсеткіші жоғары аммонит 6 ЖВ жарылғыш затын қолданылды.

Сырма-штрек қазбасын өтуде екі ПП-63В перфораторлары, тиеп-тасымалдауға TORO 400 машинасын, бекітпе материалына отырмалы аркалы темір бекітпе таңдалынды.

Бекіту кезінде арнайы болат прокаттарынан жасалынатын СВП және ШП профильдерін салыстыра отырып, тиімдісі таңдалынып, аркалы бекітпемен бекітілді.

Сонымен қатар қазбаны өту кезіндегі еңбек шаралары және жұмысты ұйымдастыру шаралары анықталды.

Қазба жұмыстарын орындау үшін 9 адамнан тұратын бригада қамтылды. Жұмыс үш ауысымда жүргізілді. Олар бұрғылау аттыру, қопарылған жыныстарды тиеп тасымалдаумен, қазбаны желдету және қазбаны бекітумен айналысады.

Дипломдық жобада қазбаны өтудің экономикалық көрсеткіштері анықталынды. Жобаның берілген дерегі бойынша «Қазақстанның тәуелсіздігіне 10 жыл» кенішіндегі 380м сырма-штрек қазбаның өту құны 135 337 000 теңге жұмсалатындығы есептелінді.

## Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- Ә. Бегалинов. «Шахта және жерасты ғимараттары құрылысының технологиясы», I, II –томдар, «ҚазҰТУ», 2011ж.
2. Б.А.Картозия, Б.И.Федунец, М.Н.Щуплик и др. «Шахтное и подземное строительство». Учебник для вузов. 3-е издание, в 2 т. М: Издательство МГТУ. 2003. Т.1 и 2.
- . Жәркенов М.І., Сердалиев Е.Т. Жыныстар массивінің физико-механикалық қасиеттері және кернеулі жағдайы. Әдістемелік нұсқау. Алматы. 2003 ж.
4. Жәркенов М.І. Жерасты ғимараттарының механикасы және бекітпелердің конструкциялары. Жоғары оқу орындарына арналған оқулық. Алматы; ҚазҰТУ.2007.
- Бегалинов А.Б. Жазық және көлбеу жерасты қазбалары құрылысының технологиясы. Оқу құралы. –Алматы: Қазақ энциклопед., 2008. – 417 б.
6. Насонов И.Д., Федюкин В.А., Щуплик М.Н. Технология строительства подземных сооружений. Учебник для вузов в 3-х частях. Часть I – III. М: Недра. 1992;
7. Шехурдин В.К. Задачник по горным работам, проведению и креплению горных выработок. Учебное пособие. М.: Недра, 1985;
8. Сыркин П.С. , Мартыненко И.А. , Данилкин М.С. Шахтное и подземное строительство. Технология строительства горизонтальных и наклонных выработок: Учеб. пособие/ Шахтинский ин-т ЮРГТУ. Новочеркасск: ЮРГТУ, 2002. 430 с.
9. Покровский Н. М. «Технология строительства подземных сооружений и шахт» Ч. II. - Москва «Недра», 1982.
10. Подземное строительство: учеб. пособие / А.Б. Пономарев, Ю.Л. Винников. –Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014–262 с.
11. Хромтау кен орны мәліметтер жинағы.
12. Қабылбеков М. Г. «Кәсіпорын экономикасы». Оқу құралы. Алматы, 2005.
13. Мусин К. «Еңбекті қорғау»-Алматы, 1995.
14. Кустов В. Н. «Охрана труда в дипломных проектах»-Алматы, 1995.
15. Дипломдық жобаның «Еңбекті қорғау бөлімін жазу туралы» әдістемелік нұсқау. - Алматы, 1992.

## Ғылыми жетекшінің пікірі

### Дипломдық жоба

(жұмыс түрінің атауы)

### Сахипова Карина Тимуровна

(білім алушының Т.А.Ә.)

### 5B070700 «Тау-кен ісі»

(мамандық атауы мен шифрі)

**Тақырыбы:** Хромтау кенорны «Қазақстанның тәуелсіздігіне 10 жыл» атындағы шахтасының сырма-штрек қазбасын өту технологиясын жобалау.

Жоба бойынша мәліметтер. Диплом қорғаушы Сахипова Карина Тимуровна өзі жазып орындаған дипломдық жобасында – «Қазақстанның тәуелсіздігіне 10 жыл» атындағы шахтасының шарттары бойынша сырма-штрек қазбасын өту технологиясы баяндалады. Нақты айта кететін болсақ, сырма-штрек қазбасының тиімді бекітпе түрін таңдау қарастырған.

Диплом қорғаушы жобаны 4 бөлімге бөліп орындаған. Жалпы бірінші бөлімінде кенорнының геологиялық шарттары қарастырылған. Екінші бөлімінде тау-кен технологиясы мен техникасы негізделіп баяндаған. Сонымен қатар, жобаның үшінші бөлімінде сырма-штрек қазбасын өтіп – бекітпелеудің экономикалық шығыны есептеліп, қарастырылған және төртінші бөлімде қазбаны өту кезіндегі еңбекті қорғау шаралары қамтыған.

**Жобаға ескертулер.** Диплом қорғаушы орындаған жобасында сырма-штрек қазбасын өту барысында қолданылатын тиіп-тасымалдау техниканы толық сипаттай алмаған.

**Жобаның бағасы.** Жалпы Диплом қорғаушы Сахипова Карина Тимуровна берілген тапсырманы өз деңгейінде өте жақсы орындады. Жобаның әр бөлімдерін орындау барысында белсенділік танытты. Оның орындаған жұмысы бакалаврларға қойылған талаптарды қанағаттандырады деген ойдамын.

Жалпы алғанда, Сахипова Карина Тимуровна жасаған дипломдық жобасына (92%) «өте жақсы» деп бағалап, 5B070700 «Тау-кен ісі» мамандығының бакалавр біліктілік дәрежесін беруге лайық деп санаймын.

Ғылыми жетекші, лектор \_\_\_\_\_  Б.Қ. Бектұр

«15» мамыр 2020 жыл

## Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

**Автор:** Сахипова Карина

**Название:** Дипломный проект

**Координатор:** Бакытбек Бектур

**Коэффициент подобия 1:** 22,6

**Коэффициент подобия 2:** 9,3

**Замена букв:** 1781

**Интервалы:** 0

**Микропробелы:** 0

**Белые знаки:** 0

**После анализа Отчета подобия констатирую следующее:**

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

**Обоснование:**

.....

.....  
*Дата*

.....  
*Подпись Научного руководителя*

**Протокол анализа Отчета подобия**

**заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения**

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

**Автор:** Сахипова Карина

**Название:** Дипломный проект

**Координатор:** Бақытбек Бектұр

**Коэффициент подобия 1:**22,6

**Коэффициент подобия 2:**9,3

**Замена букв:**1781

**Интервалы:**0

**Микропробелы:**0

**Белые знаки:**0

**После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:**

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Обоснование:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Дата

*Подпись заведующего кафедрой /*

*начальника структурного подразделения*

**Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Дата

.....  
*Подпись заведующего кафедрой /  
начальника структурного подразделения*