

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»  
коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Ө.А. Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты

Тау-кен ісі кафедрасы

Дайров Әділбек Мұратұлы

«Юбелейное» кенішінің шарттарында көліктік еңіс (НТС) жерасты тау-кен қазбасын өту  
технологиясын жобалау

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА**

6В07205 – Тау-кен инженериясы

Алматы 2024

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»  
коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Ө.А. Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты

Тау-кен ісі кафедрасы



**ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**  
Кафедра меңгерушісі,  
техн. ғылым. д-ры, профессор  
С.К. Молдабаев  
« 03 » 06 2024 ж.

Дипломдық жобаға  
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

Тақырыбы: «Юбелейное кенішінің шарттарында көліктік еңіс (НТС) жерасты тау-кен қазбасын өту технологиясын жобалау»

6B07205 – Тау-кен инженериясы

Орындаған

Дайров Әділбек Мұратұлы

Рецензент,  
Д.А. Қонаев атындағы кен  
істері институты, «Жер қойнауын  
кеңенді игеру зертханасының  
меңгерушісі, техн. ғыл. кандидаты

Ғылыми жетекші  
техн. ғыл. д-ры, профессор  
А. Бегалинов  
« 03 » 06 2024 ж.



Алматы 2024

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»  
коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Ө.А. Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты

Тау-кен ісі кафедрасы

6B07205 – Тау-кен инженериясы



**Дипломдық жоба орындауға  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Дайров Әділбек Мұратұлы

Тақырыбы: «Юбелейное» кенішінің шарттарында көліктік еніс (НТС) жерасты тау-кен қазбасын өту технологиясын жобалау.

Университет ректорының 2023 жылғы «04» 12 № 548-П/Ө бұйрығымен бекітілген Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «    »    2024 жыл.

Дипломдық жобаның бастапқы деректері: Қазбаны өтудің көлбеулік бұрышы – 8 град.; таужыныстарының сипаттамалары: бекемдік коэффициенті  $f=12$ ; копсу коэффициенті  $K_p = 1,6$ ; су келімі –  $m^3/сағ$ ; қолданылатын бұрғылау жабдығы Boomer 104, тиеу машинасы Scootram ST7, тасымалдау жабдығы Minetruck MT 2200. Қазба жұмыстары бойынша басқа да кейбір деректері, құрылыс ауданының индженерлік- геологиялық тау-кен техникалық мәліметтері бойынша арнайы анықтама материалдары мен әдебиеттерден алынады.

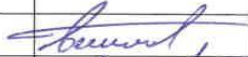

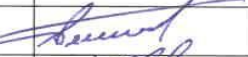


Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

- а) «Юбелейное» кенорнының тектоника және стратиграфиялық құрылымына, сондай-ақ физико-механикалық қасиеттеріне және тау-кен-техникалық сипаттамаларына талдаулар жасау қажет;
- ә) «Юбелейное» кенішінің көліктік еніс тасымалдау қазбасы салынатын сілемнің орнықтылық көрсеткіштеріне, таужыныстары сілемдерінің кернеулі-деформациялық (тау қысымы мөлшерлерін) шарттарына сараптамалар жасау;
- б) Көліктік еніс тасымалдау қазбасын өтуге арналған жабдықтарды, жарылғыш заттардың түрін, жару құралдарын таңдау және бұрғылау-жару жұмыстарының (БЖЖ-ның) паспортын есептеп жасау, қазбаны өту технологиясын жобалау;
- в) Қазбаны өтуді ұйымдастыру, басқару және оның экономикалық көрсеткіштерін есептеу;

Дипломдық жұмысты (жобаны) дайындау  
КЕСТЕСІ

Бөлімдердің атауы, зерттеп дайындалатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшілерге ұсыну мерзімі	Ескерту
«Юбелейное» кенорны аймағының инженерлік-геологиялық және техникалық сипаттамалары	12.03.2024	
Көліктік еңіс тасымалдау қазбасын өтуде қолданатын кешенді құрал-жабдықтарды таңдау және қазба өтуде қолданылатын технологияны жобалау	21.04.2024	
Көліктік еңіс тасымалдау қазбасын толық өтудің техника-экономикалық көрсеткішін зерттеу және есептеу	29.04.2024	
Көліктік еңіс тасымалдау қазбасын өтудегі тіршілік қауіпсіздігін сақтау	20.05.2024	

Аяқталған дипломдық жұмыс (жоба) үшін, оған қатысты бөлімдердің жұмыстарын (жобасын) көрсетумен, кеңесшілермен норма бақылаушыларының қойған қолдары


Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, тегі, аты, әкесінің аты, (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Геологиялық бөлім	Бегалинов А, профессор	12.03.2024	
Негізгі және Арнайы бөлім	Бегалинов А, профессор	21.04.2024	
Экономикалық бөлім	Бегалинов А, профессор	29.04.2024	
Еңбекті қорғау бөлімі	Бектур Б.К аға оқытушы	20.05.2024	
Норма бақылаушы	Мендекинова Д.С	29.05.2024	

Ғылыми жетекші



А.Бегалинов

Білім алушы тапсырманы орындауға алды



Ә.М. Дайров

Күні

«27» қараша 2023ж

## МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ		
1	Геологиялық бөлім	8
1.1	Кенорны бойынша жалпы мәлімет	8
1.2	Ауданның және кен орнының қысқаша геологиялық сипаттамасы	9
1.3	Кен орнын игерудің инженерлік- геологиялық және тау- кен техникалық шарттары	10
2	«Юбилейное» кенішінің шарттарында көліктік еңіс (НТС) қазбасын өту технологиясы	11
2.1	«Юбелейное» кенорнының ашылу сұлбасы	11
2.2	Өздігінен жүретін технологиялық жабдықтарды таңдау	13
3	«Юбелейное» кенорнының еңіс тасымалдау қазбасы құрылысының технологисын жобалау	14
3.1	Таужынысы массивінен қазбаға түсетін жүктемелерді есептеу	14
3.2	Бекітпенің параметірлерін есептеу және бекітпе түрін таңдау	16
3.3	Қазбаның көлденең қимасының өлшемдерін қабылдау	19
3.4	Көліктік еңіс тасымалдау қазбасын өту үшін бұрғылап- жару жұмыстарының (БЖЖның) параметрлерін есептеп паспортын құру	21
3.5	Көліктік еңіс қазбасын желдету жұмыстары, желдеткіш түрін таңдау	25
3.6	Көліктік еңіс қазбасындағы сутөкпе жұмыстары	26
3.7	Көліктік еңіс тасымалдау қазбасын өтудегі қопарылған таужыныстарын тиіп- тасымалдау жұмыстарын жүргізу	27
3.8	Көліктік еңіс тасымалдау қазбасын өтудің циклдық графигін жасау	29
4	Көліктік еңіс тасымалдау қазбасының технико-экономикалық көрсеткіштері	30
5	Көліктік еңіс тасымалдау қазбасын өтудегі еңбек және техника қауіпсіздігі	33
ҚОРЫТЫНДЫ		
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ		
А ҚОСЫМШАСЫ		
Ә ҚОСЫМШАСЫ		
Б ҚОСЫМШАСЫ		
В ҚОСЫМШАСЫ		
Г ҚОСЫМШАСЫ		
Д ҚОСЫМШАСЫ		

## **АНДАТПА**

Дипломдық жобада «Юбилейное» кен орнының көліктік еңіс тасымалдау (НТС) қазбасын өту технологиясын жобалау мәселесі қарастырылған. Жобаның бірінші бөлімінде кенорнының геологиялық, тау- кен техникалық мәліметтері қамтылған. Жобаның арнайы бөлімінде көліктік еңіс тасымалдау қазбасын өту технологиясы қарастырылған. Көліктік еңіс тасымалдау қазбасын өту жабдықтарын таңдау жолдары, таужынысы сілемінің орнықтылық көрсеткіштерін анықтау жолдары осы бөлімде көрсетілген. Аталған қазбаны өтудің техника-экономикалық көрсеткіштері есептелген және қазбаны өту кезіндегі еңбекті қорғау шаралары қамтылған.

## **АННОТАЦИЯ**

В дипломном проекте рассмотрен вопрос проектирования технологии прохождения разработки транспортного уклона (НТС) месторождения «Юбилейное». Первая часть проекта содержит геологические, горно-технические данные месторождения. В специальной части проекта предусмотрена технология прохождения транспортного уклона. Пути выбора оборудования для прохождения транспортного уклона, способы определения показателей устойчивости горного массива указаны в данном разделе. Рассчитаны технико – экономические показатели прохождения данной выработки и охвачены мероприятия по охране труда при прохождении раскопок.

## **ABSTRACT**

The graduation project considers the issue of designing the technology for passing the development of the transport slope of the «Uibileinoe» field. The first part of the project contains geological, mining and technical data of the deposit. In the special part of the project, the technology of passing the transport slope is provided. The ways of choosing equipment for passing the transport slope, methods for determining the stability indicators of the mountain range are indicated in this section. The technical and economic indicators of the passage of this mine are calculated and measures for labor protection during the excavation are covered.

## КІРІСПЕ

Жер қойнауы жерасты байлықтарына толы. Оларды игеру кез-келген елге әлеуметтік-экономикалық жағынан тиімді екені анық. Осындай табиғи ресурстар ішінен пайдалы қазбалардың орны айрықша, өйткені, кез-келген мемлекет тек өзінің кен ресурстарын қолдану арқасында өздерінің әлеуметтік экономикалық жағдайларын реттей алады.

Еліміздің экономикалық жағдайының жылдам дамуының негізгі шарты – түсті және басқа металлдарды өндіру дәрежесін жоғарылатуда. Ол үшін жерасты және шахта құрылысын, кен өндіру және дайындық қазбалардың құрылысын үлкен көлемде құру нәтижесінде іске асыруға болады. Шахта құрылысын өркендету және жетілдіру – құрылыс мезгілін азайтуға, оның техникалық дәрежесін, жұмыс сапасын, еңбек өнімділігін жоғарылату мен құрылыс сметасының бағасын төмендетуге бағытталуы керек.

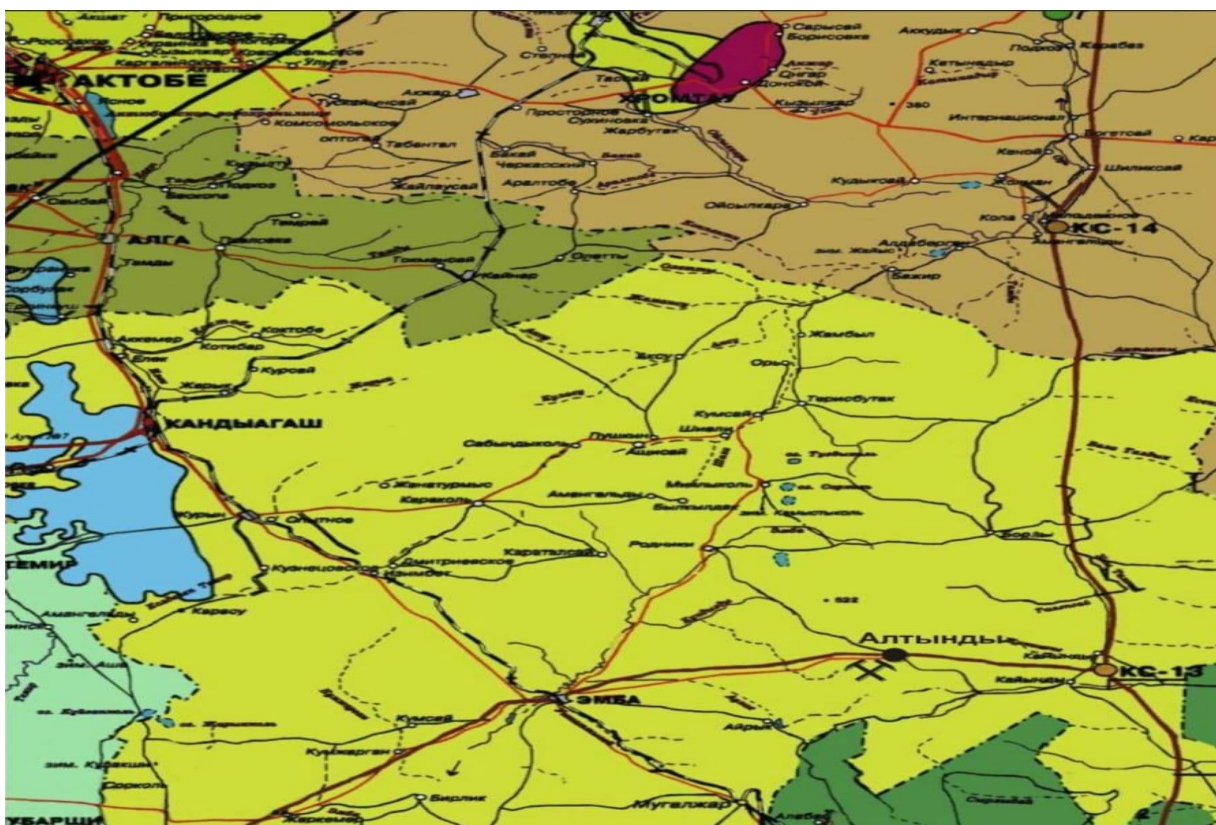
Дипломдық жобамызда «Юбилейное» кенішінің шарттарында көліктік еңіс тасымалдау (НТС) жерасты тау- кен қазбасын өту технологиясын жобалау қарастырылған.



# 1 Геологиялық бөлім

## 1.1 Кенорны бойынша жалпы мәлімет

«Юбилейное» алтын кен орны Ақтөбе облысы Мұғалжар ауданының аумағында, Ембі қаласының темір жол станциясынан шығысқа қарай 45 км жерде орналасқан. Облыс орталығы Ақтөбе қаласынан оңтүстік-шығысқа қарай 250 км-дей жерде.



1.1 – сурет – «Юбилейное» кен орны ауданының шолу картасы

Ең жақын елді мекендер – горняков Алтынды кенті («Юбилейное» ЖШС) – 2 км және жаңажылдық кенті- 25 км. ауданның шолу картасы (1.1 суретте) көрсетілген. Оның орталық бөлігін 350-ден 600 м-ге дейін абсолютті белгілері бар Мугоджар жотасының меридиональды созылған төмен таулары алып жатыр. Кен орны бетінің белгісі теңіз деңгейінен 450 м жоғары [1].

Кен орнының гидрографиялық желісі эрозия базисімен едәуір тегістелген шағын өзендермен ұсынылған. Ең ірі Құндызды өзені солтүстікке қарай үш шақырым жерде ағып өтеді, тек су тасқынында тұрақты ағысы бар. Алтынды ауылының маңында өзен бөгетпен жабылып, нәтижесінде шағын су қоймасы пайда болды. Ауданның климаты шұғыл континентті, жазы ыстық, құрғақ және қары аз суық. Температураның абсолюттік минимумы – минус 42° С, абсолюттік максимум – плюс 43° С. Орташа жылдық температура – плюс 4,8° с. жауын шашынның жылдық мөлшері 120-дан 330 мм-ге дейін ауытқиды, жауын



шашынның орташа көп жылдық нормасы-251 мм (Эмба ГМС бойынша). Аудан жазда шаңды дауылдармен, қыста қарлы борандармен бірге үнемі соғатын желдермен сипатталады. Кен орны аз қоныстанған және экономикалық тұрғыдан өте нашар дамыған.

Жергілікті халықтың аз бөлігі «Юбилейное» кенішінде тау-кен өндіру саласында жұмыс істейді. Мұғалжар жотасы кен орнының оңтүстігіне қарай Ақтөбе-Шымкент Батыс Қазақстан темір жолы солтүстік-батыстан оңтүстік-шығысқа қарай өтеді. Электрмен жабдықтау 110 кВ Ембі–Алтынды ЭБЖ тармақталуымен теміржол бойымен өтетін Жоғары вольтты электр желісімен қамтамасыз етіледі, Алтынды кентіне жақын жерде Бұхара-Орал магистральдық газ құбырының тармағы болып табылатын КС – 13– Ембі газ құбырының желісі өтеді. Осы аймақта көптеген ұсақ кен орындары мен мыс-колчедан және мыс мырыш кендерінің көріністері бар, олар көбінесе алтын кенін минералдандырады, олардың кейбіреулері қазіргі уақытта барлануда [1].

## **1.2 Ауданның және кенорнының қысқаша геологиялық сипаттамасы**

Қалыптасу ерекшеліктері бойынша «Юбилейное» кен орны полигендік және полихронды болып табылады. Кеңістіктік және генетикалық тұрғыдан ол орта девондық плагиогранит-порфирлердің штокымен байланысты, олар мұғалжар свитасының вулканииттерін бұзады. Негізгі кен бақылау құрылымы солтүстік-шығыс созылымының (азимут 30°) тік (80°) Шығыс құлауымен терең жарылуы болып табылады.

Материалдық құрамы бойынша плагиограниттің екі фракциясы бөлінеді-порфир-амфибол-биотит және биотит. Мұғалжар қалыңдығының жыныстары негізінен спилиттер, базальт, андезит-базальт және андезит порфириттері, диабаз дайкалары мен аплит тамырлары арқылы бұзылған. Аплит өзектері жоғарыда аталған тау жыныстарының барлық айырмашылықтарын бұзады және вулкандық белсенділіктің соңғы кезеңінде пайда болды. Олар микроклимат-микропертит, кварц және аз мөлшерде қышқыл плагиоклаз дәндерінен тұрады. Плагиогранит-порфирлердің өзегі және оның негізгі құрамындағы вулканииттер бойынша қарқынды гидротермалды-метасоматикалық кенді өзгерістер дамыған, олар «дәнекерлеу аймағы» деп аталатын шамамен 2 км<sup>2</sup> аумақта айқын көрінеді. Олар сульфидтердің қиылысуымен бірге жүретін қышқылдану, кератинизация, хлориттеу, карбонизация және эпидотизацияда көрінеді. Магнетит барлық жерде дерлік бар, бұл онымен байланысты оң магниттік аномалияның табиғатын түсіндіреді.

Кен орнының каркасты-блоктық, жарықшақты құрылымы меридионалдық және солтүстік-шығыс бағыттағы екі тік құлама жарықтардың әсерінен пайда болды. Кен орнының аумағында субмеридиональды, солтүстік-батыс, солтүстік-шығыс және субшироталық бағыттардың басқа да кішігірім бұзылулары байқалады. Ірі тектоникалық бұзылулар ұсақтау және стратификация аймақтарымен бірге жүреді. Солтүстік-батыс және солтүстік-шығыс созылып

жатқан жарықшақтар. Тамырлардың көп бөлігі магнетитпен қапталған кварцтан тұрады. Кенді кварц-сульфидті тамырлар бірінші болып кесіледі немесе оларды жаңартады, зальбандтарда немесе олардың орталық бөліктерінде орналасқан. Сонымен қатар КС-13 яғни Қайыңды ауылында және Алтынды ауылында Құндызды кен орнының жандарынан көптеген мыс кендері ашылды. Қазіргі таңда геологиялық барлау жұмыстары жасалып жатыр. Болашақта ірі кен орындары ашылады деген сенімдеміз [2].

### **1.3 Кен орнын игерудің инженерлік- геологиялық және тау- кен техникалық шарттары**

Кен орны ауданында құрамы және физикалық-механикалық қасиеттері бойынша жыныстардың екі кешені бөлінеді: борпылдақ-сынықты жабындық шөгінділер және палеозой іргетасының түпкі жыныстары. Қуаттылығы 4-тен 6 м-ге дейінгі мезо-кайнозой шөгінділері жұмсақ беткейлердің жергілікті учаскелерінде және таяз эрозиялық ойықтарда дамыған. Бұл шөгінділер негізінен линзалары бар саздауыттармен және құм мен қиыршық тас материалдарының қабаттарымен ұсынылған. Кен орындарында коллювиалды, делювиалды және делювиалды-пролювиалды генезис бар. Жергілікті дамуға және кен орнындағы шөгінділердің шамалы қуатына байланысты борпылдақ қабаттың физикалық-механикалық қасиеттері іс жүзінде зерттелмеген. Қазіргі уақытта бұл шөгінділер Карьер ернеулерінде толық ашылған.

Кен денелері негізінен плагиогранит-порфирлі штокпен шектеседі, олар мұғалжар свитасының (андезито-базальттар) жұмсақ вулканииттерінен (андезито-базальттар) өтеді. Кендену интрузивте де, оның құрамындағы тау жыныстарында да базальтоидты құрамда дамыған және тамырлы-қиылысқан кварц-сульфидті минералданумен ұсынылған.

## 2 «Юбелейное» кенішінің шарттарында көліктік еңіс тасымалдау (НТС) қазбасын өту технологиясы

### 2.1 «Юбелейное» кенорнының ашылу сұлбасы

«Юбелейное» кенорны ашық тау-кен әдісімен басталып, жерасты тау-кен әдісімен жалғасуда. Ашық тау-кен әдісі 1971 жылы басталып, жер бетінен 140 м тереңдікке дейін түсті. 2001 жылы ашық тау-кен әдісінен жерасты тау-кен әдісіне көшті. 2005 жылы ашық әдіспен өндіру толықтай тоқтатылды. Қазіргі уақытта тау-кен жұмыстары тек жерасты әдісімен жүргізіліп жатыр.

Кен орнын ашу тау-кен геологиялық және инженерлік жағдайларды ескере отырып анықталады.

- Кен орны тік оқпандармен ашылды: «Негізгі» оқпаны және «Желдетпе» оқпаны

- «Негізгі» оқпан өндірістік алаңда орналасқан. Оқпанның диаметрі 5,5 м, тереңдігі- 520 м. Оқпан клетьпен және көлемі 2м<sup>3</sup> болатын скиппен қамтамасыз етілген;

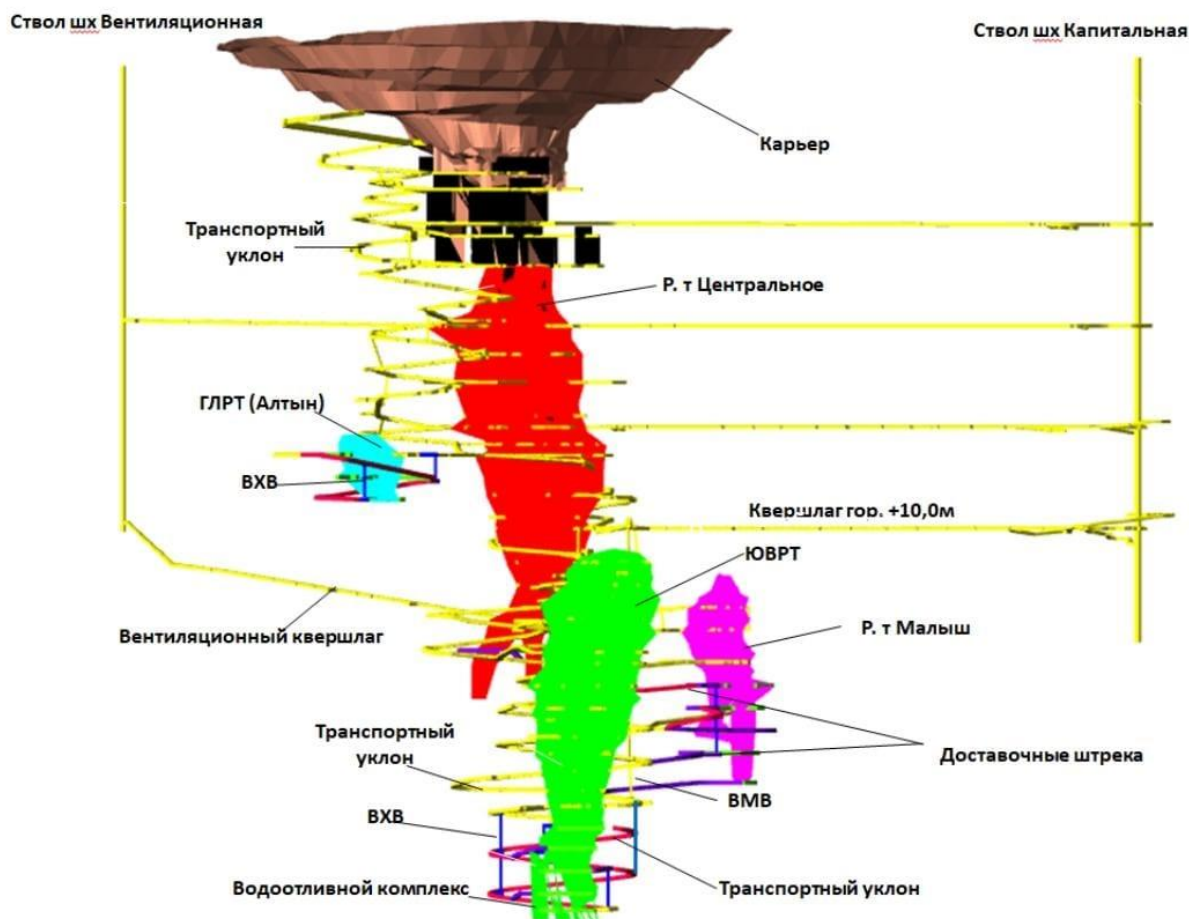
- «Негізгі» оқпан адамдар мен материалдарды көтеріп түсіруге, кенді жердің бетіне шығаруға, таза ауамен қамтамасыз етуге, авариялық жағдай орын алғанда адамдарды жер бетіне шығаруға арналған

- «Желдетпе» оқпаны өндірістік алаңнан 1 км қашықтықта орналасқан. Оқпанның диаметрі 4 м, тереңдігі- 414 м.

- «Желдетпе» оқпанның қызметі ластанған ауаны сыртқа шығару;

Карьерден көлденең қимасының ауданы 13 м<sup>2</sup> болатын көліктік еңіс тасымалдау қазбасы жүргізілген. Қызметі адамдарды, негізгі және көмекші құрал-жабдықтарды, материалдарды және кендерді тасымалдап жеткізу үшін. Көліктік еңіс тасымалдау өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ету қағидаларына сәйкес апаттық ауа беру камераларымен жабдықталған. Көліктік еңіс тасымалдау қазбасы түзу учаскелерде 8°, бұрылыстарда 6°. Бұрылыс радиусы- 15-20 м.

Горизонттар мен өздігінен жүретін машиналарға қызмет көрсету үшін камералық қазбалар қарастырылған. Камералық қазбалардың орналасуы қауіпсіздік ережелеріне сәйкес қабылданған. Тау-кен қазбаларының ауданы сол қазбада жұмыс жасайтын техникалардың ең үлкенінің өлшемдеріне сәйкес қабылданады. Бірақ адам жүретін жер мен электр кабельдеріне және ауа құбырларына орын қарастырылуы қажет [2].



2.1–сурет–Кенорнының ашылу сұлбасы

Орталық кен денесі (ЦРТ) - конус тәріздес штокверк аймағы, қалыңдығы 0,1–10,0 см болатын әртүрлі бағытталған, бір-бірімен қиылысатын тамырлардың тығыз желісімен қалыптасқан, бар карьердің төменгі деңгейінде (горизонт +340 м) меридиандық бағытта 300 м-ге дейін және ендікте 400 м-ге дейін тереңдікте ЦРТ мөлшері біртіндеп азаяды. Кенді дене 600 м-ге дейінгі тереңдікте байқалды (2.1 сурет). ЦРТ пішіні көптеген апофиздермен күрделене түседі, сонымен қатар тамыр арқылы таралған кендерден тұрады.

Оңтүстік-Шығыс кен қазбалары (ЮВРТ) жоспарда ЦРТ-ның оңтүстік-шығысында орналасқан. Бұл кен массасының рудалық жыныстары Мұғалжар қабатының қарқынды жапырақты, гидротермиялық өзгерген жанартаулары болып табылады. Кен массасы 130x110 м өлшемді вертикальды шөгуге және эллипсоидты пішінмен сипатталады. Оның жоғарғы шекарасы 450 м тереңдікте, кен денесі 700 м тереңдікте анықталды.

Малыш кен орны 450 м тереңдікте ашылды және шығыста, ЦРТ мен ЮВРТ-тен бірдей қашықтықта орналасқан. Кен денесі өзгерген базальттармен, диабаздармен, метасоматиттер. Оның түсу бұрыштары 70-80° болатын линза тәрізді ұзартылған пішіні бар, ұзындығы 230 м сипатталған дененің жоғарғы шекарасы 470 м тереңдікте, ал төменгісі шекарасы 700 м тереңдікке дейін созылады, линза тәрізді рудалық денелер тобы (GLOR) негізгі

құрамдағы гидротермиялық метасоматикалық өзгерген вулкандық тау жыныстарында локализацияланған [2].

## 2.2 Өздігінен жүретін технологиялық жабдықтарды таңдау

Өздігінен жүретін машиналарды таңдаған кезде тиіп-тасымалдау, бұрғылау, бекіту жұмыстарында еңбек күшін азайту, автоматтандыру мәселелерін қарастыру қажет. Таңдалған машиналар қазбаны өтуде жоғары техникалық- экономикалық көрсеткіштерді ескеруі керек. Өздігінен жүретін техникаларды пайдалану арқылы қазбаны өту тиімді болады.

Технологиялық сұлба мен машина жасайтын зауыттың номенклатурасын стандарттар мен әртүрлі түрдегі әр машинада техникалық экономикалық есептеулермен таңдап алынуы қажет [2].

Кеніштерде қолданылатын машиналардың пайдалану коэффициенті (уақыттың күнтізбелік қоры бойынша) үш технологиялық ауысымдық жұмыс 0,45-тен кем болмауы қажет.

Өздігінен жүретін машиналар құрамына негізгі параметрі бойынша мынадай машиналар кіреді: қазбажұмыстарының барлық технологиялық процестерінің толыққанды механикаландыруды қамтамасыз ететін өнімді машиналар кіреді.

Жабдықтар құрамын (типті өлшемдері мен жабдықтардың мөлшері бойынша) мынандай олар табиғи, технологиялық, техника-экономикалық факторлар ескеріле таңдалу керек:

- кен мен таужыныстарының қалыңдығымен құлаубұрышы;
- кен шоғырлары мен жанасушы таужыныстарының бекемдігі және орнықтылығы;
- БАЖ-ының параметрлері;
- қопарылған кен мен таужыныстарын тасымалдау технологиялық сұлбасы;
- кеніштің тау-кентехникалық шарттары бойынша өнімділігі;
- машиналарөнімділігі;
- жабдықтар мен машиналарды сатып алуға, жеткізуге және қалпына келтіруге жұмсалатын күрделі шығындар;
- механизмдерді пайдалану мен жөндетуге жұмсалатыншығындар;
- еңбек қауіпсіздігі.

Технологиялық инженерлер бөлімі қабылданып алынған бір немесе бірнеше комплекстердің өнімділігін, жобада комплекс құрамына кіретін жабдықтардың өнімділігі және олардың жұмыс істеу кезіндегі бір-бірімен байланысын ескеріле анықтады.

Шпурларды бұрғылауға Atlas Copco компаниясының «Boomer 104» бұрғылау қондырғысы, қопарылған таужыныстарын тиіп-тасымалдау жабдығы ScooptramST7, Minetruck MT2200 қазбаны бекіту үшін «SSB 05» бетон машинасы, таужыныстарын тасымалдауға Maintruck MT 2200 автосамосвалы қабылданды. Жобада барлық технологиялық жабдықтарды кенорынның техникалық инженерлер бөлімінің қызметкерлері бекітті.

### 3 «Юбелейное» кенорнының еңіс тасымалдау қазбасы құрылысының технологиясын жобалау

#### 3.1 Таужынысы массивінен қазбаға түсетін жүктемелерді есептеу

«Юбелейное» кенішінде таужыныстарының орнықтылығын және бекітпе түрін анықтау үшін СНиП-II-94-80 нормативтік құжатын пайдаланамыз [3].

Қазбаның орнықтылығын есептейміз:

$$\Pi_y^I = \frac{10 \cdot \gamma \cdot H}{\sigma_{сж} \cdot \xi} = \frac{10 \cdot 2800 \cdot 450}{130 \cdot 10^6 \cdot 0,7} = 0,13. \quad (3.1)$$

Таужыныстарының созылуға және сығылуға беріктігін есептейміз:

$$\sigma_{сж} = 10 \cdot f = 10 \cdot 12 = 12 \cdot 10^7 \text{ МПа.} \quad (3.2)$$

$$\sigma_p = 0,1 \cdot \sigma_{сж} = 0,1 \cdot 12 \cdot 10^7 = 1,2 \cdot 10^7 \text{ МПа.} \quad (3.3)$$

Таужыныстарының сығылуға және созылуға беректілік көрсеткіштерін анықтаймыз:

$$R_{сж} = \sigma_{сж} \cdot K_c \cdot \xi = 12 \cdot 10^7 \cdot 0,84 \cdot 0,7 = 7,056 \cdot 10^7 \text{ Па.} \quad (3.4)$$

$$R_p = \sigma_p \cdot K_c \cdot \xi = 1,2 \cdot 10^7 \cdot 0,84 \cdot 0,7 = 7,056 \cdot 10^6 \text{ Па.} \quad (3.5)$$

Таужыныстарының ішкі үйкеліс бұрышын анықтаймыз:

$$\tan \varphi = \frac{R_{сж} - R_p}{R_{сж} + R_p} = \frac{7,05 \cdot 10^7 - 7,05 \cdot 10^6}{7,05 \cdot 10^7 + 7,05 \cdot 10^6} = 0,81. \quad (3.6)$$

Кернеулерді есептеуіміз үшін кернеулердің шоғырлану коэффициенттерін қабылдаймыз:  $K_1 = 2$ ;  $K_2 = 0,4$

$$\sigma_{max} = K_1 \cdot \gamma \cdot H \cdot g = 2 \cdot 2800 \cdot 450 \cdot 10 = 25,2 \text{ МПа.} \quad (3.7)$$

$$\sigma_{mi.n} = K_2 \cdot \lambda_1 \cdot \gamma \cdot H \cdot g = 0,4 \cdot 0,4 \cdot 2800 \cdot 450 \cdot 10 = 2 \text{ МПа.} \quad (3.8)$$

Қазбаның мықтылық еселеуің коэффициенттері:

$$n_6 = \frac{R_{сж}}{\sigma_{max}} = \frac{7,056 \cdot 10^7}{25,2 \cdot 10^6} = 2,8. \quad (3.9)$$



$$n_k = \frac{R_p}{\sigma_{min}} = \frac{7,056 \cdot 10^6}{2 \cdot 10^6} = 3,5. \quad (3.10)$$

Тау қысымын анықтаймыз. Күштемелерді есептеуді  $1 < n_k > 4$  және  $n_6 \leq 4$  шарттары үшін орындаймыз.

Күмбез бөлігінің опырылым биіктігі:

$$B_k^i = \frac{a + h_1 \cdot ctg\left(45^\circ + \frac{39^\circ}{2}\right)}{n_k \cdot tg\varphi} - h_0 \quad (3.11)$$

$$B_k^i = \frac{1,8 + 2,5 \cdot ctg\left(45^\circ + \frac{39^\circ}{2}\right)}{3,5 \cdot 0,81} - 0,8 = 0,2 \text{ м.} \quad (3.12)$$

мұнда  $a$  – қазбаның жарты ені, м  $a = 1,8$  м

$h_0$  – есепті күмбез биіктігі, м

$h_1$  – еңіс тасымалдау қазбасының қабырғасының биіктігі, м

Күмбездің опырылу биіктігі:

$$B_1^i = B_k^i + h_0 = 0,2 + 0,8 = 1 \text{ м.} \quad (3.13)$$

мұнда  $h_0$  – есепті күмбез биіктігі, м.

Төбе бөлігіне әсер етуші қысым:

$$q_2 = B_k^i \cdot \gamma \cdot g = 0,2 \cdot 2800 \cdot 10 = 5,6 \text{ кПа.} \quad (3.14)$$

Казбаның бүйір қысымының көрсткіші:

$$q_2^1 = (B_1^i + h_1) \cdot \gamma \cdot \lambda_2 \cdot g = (1 + 2,5) \cdot 2700 \cdot 10 = 94,5 \text{ кПа.} \quad (3.15)$$

мұнда  $\lambda_2$  – еңіс қазбаның тойтарыс коэффициенті.

$h_1$  – еңіс тасымалдау қазбасының қабырғасының биіктігі, м.

Еніс қазбаның бүйір бөлігіне тойтарыс коэффициенті:

$$\lambda_2 = tg^2 \cdot \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2}\right) = tg^2 \left(45^\circ - \frac{39^\circ}{2}\right) = 0,21. \quad (3.16)$$

### 3.2 Бекітпенің параметірлерін есептеу және бекітпе түрін таңдау

Қазіргі уақытта құрамды бекітпелерді қолдану тиімді болып саналады. Олар елемізде көптеген тау- кен кеніштерінде пайдаланылып жатыр. Мысалы, құрамды бекітпе ретінде анкер+ сетканы немесе анкер+ бүрікпобетонды, т.б. бекітпе түрлерін таңдауға болады [4].

Мен «Юбелейное» кенорнының тау- кен геологиялық шарттарына сәйкес Split Set 39анкерін пайдаланамын.

Split Set 39 анкерінің параметрлерін таңдаймыз:  $d_c = 0,036$  м; созылуға кедергісі  $R_c = 200$  МПа;  $\tau_1 = 10$  МПа;  $l_3 = 0,5$  м; шпурдың диаметрі  $d_{ш} = 0,041$  м;  $\tau_2 = 1$  МПа; ылғалдылық коэффициенті  $m_1 = 0.75$ .

$$R_c = \pi \cdot R_c^2 \cdot R_p \cdot m = 3,14 \cdot (0,08)^2 \cdot 200 \cdot 10^6 \cdot 0,8 = 3,2 \cdot 10^4 \text{ Н.} \quad (3.17)$$

$$P_3 = \pi \cdot d_c \cdot \tau_1 \cdot l_3 \cdot K_1 \cdot m_1 = 3,14 \cdot 0,036 \cdot 10 \cdot 10^6 \cdot 0,5 \cdot 0,75 = 4,2 \cdot 10^4 \text{ Н.} \quad (3.18)$$

$$P_3 = \pi \cdot d_m \cdot \tau_2 \cdot l_3 \cdot K_1 \cdot m_1 = 3,14 \cdot 0,041 \cdot 1 \cdot 10^6 \cdot 2 \cdot 0,75 = 2 \cdot 10^4 \text{ Н.} \quad (3.19)$$

Есептеулерді ең аз көтерілім қабілеттілігі бойынша есептейміз:

$$P_a = P_3^1 = 2 \cdot 10^4 \text{ Н.} \quad (3.20)$$

Split Set 39 анкерінің ұзындығы:

$$l_a = l_b + l_3 + l_n = 1,2 + 0,5 + 0,04 = 1,74 \text{ м} \quad (3.21)$$

Split Set 39 анкерінің орналасу тығыздығы:

$$S = \frac{q_2^1 \cdot n_n}{P_a} = \frac{94,5 \cdot 10^3 \cdot 1,1}{2 \cdot 10^4} = 5 \frac{\text{дана}}{\text{м}^2} \quad (3.22)$$

Split Set 39 анкерінің арақашықтығы:

$$a_1 = \sqrt{\frac{1}{S}} = \sqrt{\frac{1}{5}} = 0,44 \text{ м} \quad (3.23)$$

Қазбадағы Split Set 39 анкерінің саны:

$$n_1 = \frac{2 \cdot a \cdot q_2^1 \cdot a_1 n_n}{P_a} = \frac{2 \cdot 1,8 \cdot 94,5 \cdot 10^3 \cdot 0,44 \cdot 1,1}{2 \cdot 10^4} = 8 \text{ дана} \quad (3.24)$$

Бүйір қабырғасына кететін Split Set 39 анкердің саны:

$$n_2 = q_n \cdot a_2 \cdot \frac{n_n}{P_a} = 29 \cdot 10^4 \cdot \frac{1,1}{2 \cdot 10^4} = 4 \text{ дана} \quad (3.25)$$

Есептеулер арқылы қазбаның бүйір және тобесіне 12 дана анкер кететінін білдік. Анкердің ұзындығы 1,74 м болды.

Бүрікпобетон қалыңдығын есептеу формуласы:

$$\delta_k = 0,35 \sqrt{\frac{q_n \cdot n_n}{m_6 \cdot [\sigma_p]}}, \quad \text{м.} \quad (3.26)$$

Бүйірге кететін торкретбетон қалыңдығын қосымша мықтылық болған уақытта осы формуламен есептейміз:

$$\delta_k = 0,35 \sqrt{\frac{q_n \cdot n_n}{m_6 \cdot [\sigma_p] \cdot n_k}}, \quad \text{м.} \quad (3.27)$$

мұнда  $q_n$  – қазбаның күмбез бөлігіндегі есептік норматив нәтижесінде қысымның мөлшері, тау қысымын есептеу әдісі көмегімен анықталады:

$$q_n = v_k \cdot \gamma, \quad \text{кПа;} \quad (3.28)$$

$$q_n = 1,74 \cdot 2800 = 4872 \approx 49 \text{ кПа.}$$

Бүрікпобетонның қалыңдығын мына формуламен анықтаймыз:

$$\delta_k = 0,35 \sqrt{\frac{q_n \cdot n_n}{m_6 \cdot [\sigma_p] \cdot n_k}} = 0,35 \sqrt{\frac{49 \cdot 10^3 \cdot 1,1}{0,85 \cdot 1,2 \cdot 10^7 \cdot 3,5}} = 0,05 \text{ м.} \quad (3.29)$$

Бүрікпобетонның атқаратын мақсаты:

- беткейлерді бүрікпе бетон бекітпесімен шашыратқанда, таужыныстарына еніп, жарықшақтарды нығайтады және үлкею қарқынын тоқтатады;
- бүрікпобетон опырылуға дайын тұрған таужыныстарын жақсы ұстап тұра алады;
- беткей бөліктері тегіс болғандықтан, ауаның қазбадан тез өтуіне орасан зор көмек береді;
- беткейлерді бүрікпе бетон бекітпесімен шашыратқанда, таужыныстарына еніп, жарықшақтарды нығайтады және үлкею қарқынын тоқтатады;

- бүрікпебетон опырылуға дайын тұрған таужыныстарын жақсы ұстап тұра алады [4];

Бүрікпебетонымыздың қалыңдығын 5 см деп қабылдадық. Торкретбетонды шашырату үшін SSB 05 машинасын пайдаланамыз. Бұл бүрікпебетонды шашырату машинасының техникалық сипаттамалары біздің қарастырған есептеулеріміздің нәтижелеріне сәйкес келеді. Бүрікпебетонды шашырату машинасының техникалық сипаттамасы (кесте 3.1) мен суреті (3.1 сурет) төменде көрсетілген.



3.1–сурет – SSB 05 бүрікпебетонды орнату қондырғысы

Кесте 3.1 – SSB 05 бүрікпебетонды орнату машинасына сипаттама

Қозғалтқыш түрі	Электрлі (380 В)
Қуаты	3 кВт
Өнімділігі	0,25-7,1 м <sup>3</sup> /сағ
Бункердің көлемі	1,9/3,9/6,9 л
Материалдың максималды ылғалдылығы	6 %
Қысым	0,6 МПа
Бетонды шашу ұзындығы	300 м
Бетонды шашу биіктігі	100 м
Бетонды шашу ұзындығы (ылғалды әдіс)	40 м
Бетонды шашу биіктігі (ылғалды әдіс)	5-10 м
Транспартировкалық шлангалардың диаметрі	25 мм, 32 мм, 40 мм
Су шлангаларының диаметрі	20 мм
Сығылған ауа шығыны	3-5 м <sup>3</sup> /мин
Өлшемдері	1360×740×1220 мм
Салмағы	560

### 3.3 Қазбаның көлденең қимасының өлшемдерін қабылдау

Қазбаның физика-химиялық қасиеттерінің көрсеткіштеріне, техникалық, гидрогелологиялық, тау-кен геологиялық шарттарына мән бере отырып, инженерлер қазба пішінін тікбұрышты күмбезді деп алған жөн деп санады [5].

Қазба бойымен жұмысшылар да жүріп тұрады, соны ескере отырып 1100 мм жаяу жүргіншіге жол және желдету құбырларына, электр кабельдерін жүргізуге 500 мм орын қарастырамыз.



3.2 – сурет – Atlas Copco ST7 тиеуіш машинасы

Кесте 3.2 – Atlas Copco ST7 тиеуіш машинасының сипаттамасы

Көміштің көлемі	3,1 м <sup>3</sup>
Тиеп-тасымалдау машинасының салмағы	19300 кг
Машина ұзындығы	8620 мм
Машинаның ені	2120 мм
Машинаның биіктігі	2160 мм
Дөңгелек өлшемі	17,5 R25

Қазбаның көлденең қимасының ауданын есептеу үшін қабылдау керек мәндерді жоғарыда көрсетілген суреттегі (3.2 сурет) тиеуіш машинаның техникалық сипаттамасына қарап (кесте 3.2) қабылдаймыз.

Қазбаның таза енін анықтау:

$$B_{\text{таза}} = d + a + b = 2120 + 1100 + 500 = 3700 \text{ м.} \quad (3.30)$$

мұнда d- машинаның ені, мм;  
a-1100 мм;

$b = 500$  мм;

Қазбаның бүрікпебетон қалыңдығын қоса есептегендегі ені:

$$B_{\text{өту}} = B + 2 \cdot \delta = 3700 + 2 \cdot 50 = 3800 \text{ мм.} \quad (3.31)$$

мұнда  $\delta$ - бүрікпебетон қалыңдығы,  $\delta = 50$  мм

Күмбез биіктігін есептеу формуласы: ( $f \geq 12$  үшін);

$$h_{\text{күмбез}} = \frac{1}{3} \cdot B_{\text{өту}} = \frac{3800}{3} = 1266 \text{ мм} \quad (3.32)$$

Қазба осі бойыеша биіктігі:

$$H_{\text{к}} = h + l + dm = 2500 + 500 + 700 = 3700 \text{ мм} \quad (3.33)$$

Жол жабыны деңгейінен тік қабырғаның биіктігі:

$$h_{\text{б}} = H_{\text{с}} - h_{\text{күмбез}} = 3700 - 1266 = 2434 \text{ мм} \quad (3.34)$$

Қазбаның таза ауданы:

$$\begin{aligned} S_{\text{таза}} &= B_{\text{таза}} \cdot (h_{\text{б}} + 0,262 \cdot B_{\text{таза}}) = \\ &= 3,7 \cdot (2,43 + 0,262 \cdot 3,7) = 12,5 \text{ м}^2 \end{aligned} \quad (3.35)$$

Еңіс тасымалдау қазбасының көлденең қимасының жобалық өту ауданы:

$$\begin{aligned} S_{\text{өту}} &= B_{\text{өту}} \cdot (h_{\text{б}} + 0,262 \cdot B_{\text{өту}}) = \\ &= 3,8 \cdot (2,43 + 0,262 \cdot 3,8) = 13 \text{ м}^2 \end{aligned} \quad (3.36)$$

Көліктік еңіс тасымалдау қазбасының периметрі:

$$P = 2 \cdot h_{\text{б}} + 2,33 \cdot B_{\text{таза}} = 2 \cdot 3,7 + 2,33 \cdot 3,7 = 16 \text{ м.} \quad (3.37)$$

Қазбаның орталық және екі бүйір доғасының радиусы:

$$R = 0,905 \cdot B_{\text{таза}} = 0,905 \cdot 3700 = 3348,5 \text{ мм.} \quad (3.38)$$

$$r = 0,173 \cdot B_{\text{таза}} = 0,173 \cdot 3700 = 640 \text{ мм.} \quad (3.39)$$



### 3.4 Көліктік еңіс тасымалдау қазбасын өту үшін бұрғылап- жару жұмыстарының (БЖЖның) параметрлерін есептеп паспортын құру

Қазба өту кезінде тау жыныстарының бекемдік қасиеті жоғары болған жағдайда, қазбаны бұрғылап аттыру жұмыстары арқылы өткен тиімдірек болады. Бұрғылап аттыру жұмыстарын жүргізгенде келесі жұмыстар орындалады: шпурларды бұрғылау, оқтау, аттыру, тау жыныстарын тиіп тасымалдау және қосымша жұмыстар [6].

Көліктік еңіс тасымалдау қазбасын бұрғылап- жару жұмыстары арқылы өту үшін жарылғыш заттар мен жару құралдарын таңдап аламыз. Жарылғыш заттарды қабылдаған кезде тау жыныстарының бекемдігіне, кеніштегі газ бөлінуіне, тау жыныстарының сулылық қасиеттеріне мән беруіміз қажет. Бұрғылап- жару жұмыстары жүргізілгеннен кейін қопарылған тау жыныстарының арасында ірі кесектер болмауын, барлық тау жыныстары бәркелкі уатылуын ескеруіміз қажет [6].

Көліктік еңіс тасымалдау қазбасын бұрғылап- жару жұмыстары арқылы өту үшін қоздыру технологиясы ретінде Exel 1р (электірсіз детонаторларды) қабылжаймыз. Жарылғыш зат ретінде аммонит бЖВны қабылдаймыз.

$$q = q_э e = 3,5 \cdot 1 = 3,5 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}. \quad (3.40)$$

мұнда  $q_э$  – Аммонит бЖВның меншікті шығыны, ( $q_э = 3,5 \text{ кг/м}^3$ )  
 $e$  – жарылғыш заттың жұмысқа қабілеттік бойынша коэффициенті  
( $e = 1$ )

Бір циклде жұмсалатын жарылғыш заттардың толық шығынын есептеу:

$$Q = q_э \cdot V = q_э \cdot l_{ш} \cdot S \cdot \eta = 3,5 \cdot 2,2 \cdot 13 \cdot 0,8 = 63,4 \text{ кг}. \quad (3.41)$$

мұнда  $V$  – циклдегі қопарылған тау жыныстар көлемі,  $\text{м}^3$ .

Бір шпурға кететін жарылғыш заттардың орташа шығыны:

$$q_1 = \frac{Q}{N} = \frac{63,4}{43} = 1,5 \text{ кг}. \quad (3.42)$$

мұнда  $N$  – бір еңбені бұрғылап- аттыруға кететін шпурлардың саны, дана. Шпурларды пайдалану коэффициенті (ШПК) мәнін, шпурлардың тереңдігімен, тау жыныстарының бекемдігіне қарап қабылдаймыз (3.3 кесте).

Шпурлардың санын дұрыс қабылдау қазбаны өту барысында өте маңызды. Жарылыс болғаннан кейінгі қопарылған таужыныстарының біркелкі уатылып және өте үлкен кесектер пайда болмауыда, қазбаның көлденең қимасының пішіні мен ауданыда нақты шығуы осы шпурлардың санын дұрыс есептеуге байланысты.

Кесте 3.3 – Шпурларды пайдалану коэффициенті (ШПК)

Шпурдың тереңдігі, $l_{ш}$ , м	Тау жыныстарының бекемдігіне байланысты шпурлардың пайдалану коэффициенті, $\eta$					
	$f=6-8$	$f=8-10$	$f=10-12$	$f=12-14$	$f=14-16$	$f=14-18$
1,5	0,95	0,93	0,91	0,89	0,87	0,85
2,0	0,91	0,89	0,87	0,85	0,83	0,80
3,0	0,86	0,84	0,82	0,80	0,78	0,75

Осы кестеден (3.3 кесте) өзіміздің көліктік еңіс қазбамыздағы шпурларды пайдалану коэффициенті (ШПК)  $\eta = 0,87$  тең деп қабылдаймыз.

ШПК- забойдың ауданының пішіні нақты шығу үшін маңызды.

Көліктік еңіс қазбамызды өту үшін жарылғыш зат ретінде диаметрі 32 ммлік болатын Аммонит БЖВ патроны пайдаланатын болғандақтан, қазбадағы шпурлардың диаметрін осыған байланысты 39 мм деп қабылдаймыз.

Шпурлардың тереңдігі:

$$l_{ш} = \frac{l_y}{\eta} = \frac{1,91}{0,87} = 2,2 \text{ м.} \quad (3.43)$$

мұнда  $l_y$  – қазбаның алдыға жылжуы, ( $l_y = 1,91$  м).

Шпурлардың санын дұрыс қабылдау қазбаны өту барысында өте маңызды. Жарылыс болғаннан кейінгі қопарылған таужыныстарының біркелкі уатылып және өте үлкен кесектер пайда болмауыда, қазбаның көлденең қимасының пішіні мен ауданыда нақты шығуы осы шпурлардың санын дұрыс есептеуге байланысты [6].

Шпурлардың санын есептеу:

$$N = \frac{1,27 \cdot q \cdot S_{өту}}{\Delta \cdot a \cdot d_{жз}^2 \cdot K} = \frac{1,27 \cdot 3,5 \cdot 13}{1200 \cdot 0,85 \cdot 0,032^2 \cdot 0,9} = 48 \text{ дана} \quad (3.44)$$

мұнда  $\Delta$  – ЖЗ-ның тығыздығы, ( $\Delta = 1200$  кг/м<sup>3</sup>);

$a$  – шпурларды ЖЗ пен толтыру коэффициенті, ( $a = 0,85$ );

$d_{жз}$  – ЖЗның диаметрі, ( $d_{жз} = 32$  мм);

$K$  – шпурларды оқтау тығыздығы, ( $K=0,9$ ).

Шпурлар үңгіме, көмекші және жиектеуіш болып үшке бөлінеді. Үңгіме шпурлар қазбаның ортасында орналасады, және олардың тереңдігі басқа шпурларға қарағанда 10-20 % артық және 15-20 % жарылғыш зат көбірек салынады. Көмекші шпурлар аты айтып тұрғандай, үңгіме шпурларға көмекші ретінде, жарылыстан кейін ірі кесектер пайда болмауы үшін бұрғыланады. Ал жиектеуіш шпурлар қазбаның көлденең қимасының ауданы нақты шығуна

көмектеседі. Жиіктеуіш шпурлар қазбаның бүйірінен, төбе жиегінен және табанынан 150-200 мм аралығында орналасады.

Жиіктеуіш шпурлар мен көмекші шпурлардың арақашықтығының қысқа қарысу сызығын келесі формуламен анықтаймыз:

$$W = \left[ \frac{p}{qm} \right]^{1/2} = \left[ \frac{1,43}{3,5 \cdot 1} \right]^{1/2} = 0,63. \quad (3.45)$$

$$p = \frac{\pi \cdot d^2 \cdot \Delta}{4} = \frac{3,14 \cdot 0,039^2 \cdot 1200}{4} = 1,43 \frac{\text{кг}}{\text{м}} \quad (3.46)$$

мұнда  $p$  - шпурлардың сыйымдылығы, кг/м.

Забойда оқталатын шпурлар саны 48 дана, оның 7 дана шпуры үңгіме, 18 дана шпуры көмекші және қалған 23 дана шпуры жиіктеуші деп қабылдаймыз.

Забойда бұрғыланатын шпурлардың жалпы ұзындығы:

$$L_{\text{ш}} = 7 \cdot 2,4 + 18 \cdot 2,2 + 23 \cdot 2,2 = 107 \text{ м}. \quad (3.47)$$

Шпурлардағы жарылғыш заттың мөлшері:

$$q_{\text{Ү}} = 1,2 \cdot q_1 = 1,2 \cdot 1,5 = 1,8 \text{ кг} \quad (3.48)$$

$$q_{\text{к}} = q_1 = 1,5 \text{ кг} \quad (3.49)$$

$$q_{\text{ж}} = 0,9 \cdot q_1 = 0,9 \cdot 1,5 = 1,35 \text{ кг} \quad (3.50)$$

Бір шпурдағы жарылғыш заттың мөлшері:

$$n_{\text{Ү}} = \frac{q_{\text{Ү}}}{m} = \frac{1,8}{0,6} = 3 \text{ дана} \quad (3.51)$$

$$n_{\text{к}} = \frac{q_{\text{к}}}{m} = \frac{1,5}{0,6} = 3 \text{ дана} \quad (3.52)$$

$$n_{\text{ж}} = \frac{q_{\text{ж}}}{m} = \frac{1,35}{0,6} = 2 \text{ дана} \quad (3.53)$$

мұнда  $m$  – ЖЗның салмағы, ( $m = 0,6$  кг);

Бір аттыруға кететін ЖЗның шығындары:

$$Q_{\text{нақты}} = 7 \cdot 1,8 + 18 \cdot 1,5 + 23 \cdot 1,35 = 70,6 \text{ кг} \quad (3.54)$$

Зарядтарды қолмен немесе механикаландырылған әдіспен тығыздаймыз және шпурларды тығындауға құмды-сазды тығынды, ылғал құм немесе су толтырылған ампулаларды пайдаланамыз [6].

Еңіс көліктік қазбамызды бұрғылап- аттыру жұмыстары арқылы өту үшін, бізге шпурларды бұрғылау машинасы қажет.

Шпурды бұрғылап- жару жұмыстарын механикаландыру қазбаны өту жылдамдығын тездетуге, еңбек шығындарын азайтуға көмектеседі.

Еңіс көліктік қазбамыздың көлденең қимасының ауданын және қазбамыздығы таужыныстарының бекемдігіне байланысты Atlas Copco компаниясының Rocket Boomer 104 бұрғылау машинасын қабылдаймыз. Бұл бұрғылау машинасының суреті (3.3 сурет) мен техникалық сипаттамасы (3.4 кесте) төменде көрсетілген. Бұрғылау қондырғысы забойдағы бұрғыланатын таужыныстарының беріктігіне сәйкес келуі керек. Бұрғыланатын кенжардың өлшемдерінен бұрғылау аймағының биіктігі, ені артық болуы тиіс.



3.3 – сурет – Rocket Boomer 104 бұрғылау машинасы

Кесте 3.4 – Бұрғылау машинасының сипаттамасы

Көрсеткіштер	Өлшемі, сипаттамасы
Бұрғылау аймағы, м	4,72 × 4,76
Таужыныстарының бекемдігі	$f \leq 20$
Шпурлардың бұрғылау тереңдігі, м	2,0 × 3,5
Жүріс бөлігінің түрі	пневмодөңгелекті
Ұзындығы, м	9,71
Ені, м	1,22
Биіктігі, м	1,9 × 2,5
Салмағы, т	12,5

### 3.5 Көліктік еңіс қазбасын желдету жұмыстары, желдеткіш түрін таңдау

Атмосфералық ауаны құрайтын газдар жер бетін қоршайтын газдар булардан тұрады. Қозғалыс кезінде қазбаға түсетін атмосфералық ауаның құрамы өзгереді. Құрамында көмірқышқыл газы көбейіп, оттегісі азаяды. Шахта ауасы шаң, түтін, ыс, күйе және т.б. қосындылардан тұрады. Тау кен қазбасында ауамен қатарласып зиянды газдарды және буларды кездестіруге болады. Қазбадағы зиянды газдар жұмысшылардың өміріне өте қатты зиянын тигізеді. Тіпті улы газдардың қазбада шамадан тыс мөлшерде жиналып қалуының кесірінен, жоспарланбаған жарылыстар болуы мүмкін. Сондықтан, бұндай келеңсіз жағдайлар орын алмас үшін және қазбада жұмысшыларға жұмыс жасау қауіпсіз, ыңғайлы болуы үшін забойды желдетуіміз өте маңызды [7].

Қазба жарылыс болғаннан кейін кемінде 30 минут желдетілуі қажет. Тау-кен қазбасында бір адамға 6 м<sup>3</sup>/мин ауа қажет.

Қазбадағы жұмысшыларға қажетті ауаның мөлшері:

$$Q_{\text{ауа}} = n \cdot V = 6 \cdot 0,1 = 0,6 \text{ м}^3/\text{с} \quad (3.55)$$

мұнда  $V$  – бір адамға керекті ауа мөлшері, м<sup>3</sup>/с;

Зиянды ауаны тазартуға керекті ауа мөлшері:

$$Q_{\text{ш}} = v \cdot (S_{\text{таза}} - S_{\text{құбыр}}) = 0,25 \cdot (13 - 0,26) = 2,5 \text{ м}^3/\text{с} \quad (3.56)$$

мұнда  $v$  – забойда ауаның кедергісіз қозғалу жылдамдығы, м<sup>3</sup>/с

$S_{\text{құбыр}}$  – құбырдың көлденең қимасының ауданы.

Жарылғыш заттың газ бөлу мөлшері:

$$Q_a = \frac{2,25}{t} \left( \frac{(\varphi \cdot Q_{\text{нақты}} \cdot q \cdot L^2 \cdot S_{\text{таза}})}{P_y^2} \right)^{\frac{1}{3}} = \quad (3.57)$$
$$= \frac{2,25}{1800} \left( \frac{(0,6 \cdot 70,6 \cdot 80 \cdot 700^2 \cdot 13^2)}{1,073^2} \right)^{\frac{1}{3}} = 6,7 \frac{\text{м}^3}{\text{с}}$$

мұнда  $S_{\text{таза}}$  – қазбаның таза ауданы, м<sup>2</sup>;

$t$  – желдету уақыты,  $t = 30$  мин = 1800 с;

$\varphi$  – ылғалдық коэффициенті,  $\varphi = 0,6$ ;

$Q_{\text{нақты}}$  – ЖЗ,  $Q_{\text{нақты}} = 70,6$  кг;

$L$  – жүргізілетін қазба ұзындығы, 700 м;

$P_y^2$  – ауаның жоғалымы,  $P_y^2 = 1,073$ .

Осы есептеулер мен зерттеулердің нәтижесіне қарай отырып, қазбамызды желдетуге, Швециялық EOLVENT компаниясының желдеткіш қондырғыларын (3.4 сурет) қабылдаймыз. Екі қондырғының бірін жұмыстық режимге қосып,

екінші қондырғыны резервтік режимде қалдырамыз. Басқа қондырғылармен салыстырғанда EOLVENT желдеткіш қондырғылары электр энергиясын үнемді пайдалануға және жоғары өнімділікке ие.



3.4 – сурет – EOLVENT желдету қондырғылары

### **3.6 Көліктік еңіс қазбасындағы сутөкпе жұмыстары**

Көліктік еңіс тасымалдау қазбамыздың көлбеулігі  $8^\circ$  болғандықтан, қазбамызға келетін сулар қазбаның түбіне жиналады. Қазбаның ішіне жиналатын сулардың кесірінен забойды өтудегі жұмыс өнімділігі азаяды. Сондықтан забойда жұмысшыларға жұмыс жасау ыңғайлы болу үшін, қазбаның түбіне жиналатын сулардың мөлшерін суағарлар жасау арқылы және өздігінен соратын насостарды орнату арқылы азайтуымызға болады.

Жерасты қазбаларын өткенде қазбаға бүйір, күмбез бөлігінен су шығып, жұмыстарға кедергі жасайды. Қазба су келімі жоғары қазбаларын өткенде еңбеге су көп мөлшерде жиналып қалады. Сондықтан жиналатын судың мөлшерлерін азайту мақсатында насостарды орнатады, суағар жасалады немесе су келімін тоқтату үшін тампонаждау жұмыстарын жасаса болады. Судың көлемі  $6-12 \text{ м}^3$  аралығында болса, жұмыс өнімділігі 10% төмендейді [7].

«Юбелейное» кенорнында забойдағы жиналған суларды шығару үшін ЦНС 180-212 маркалы өздігінен соратын насос (3.5 сурет) қолданылады. Бұл сияқты забойдағы жиналған суларды өздігінен соратын насостардың түрі көп болғандықтан, насостарды қабылдаған кезде оның техникалық сипаттамаларына, жұмыс өнімділігіне, насостың жұмыс уақытында жұмсайтын шығынына, забойда жиналатын сулардың мөлшеріне мән беруіміз қажет. Осындай сипаттамаларға сай келген насос түрін қабылдаймыз.





3.5 – сурет – ЦНС 180-212 насосы

### **3.7 Көліктік еңіс тасымалдау қазбасын өтудегі қопарылған таужыныстарын тиеп- тасымалдау жұмыстарын жүргізу**

Қазбаны бұрғылап- аттырып болған соң, қопарылған таужыныстарын тиеп кен байыту кешендеріне жеткізу өажет. Сол үшін тиеп- тасымалдау техникаларын таңдау керек. «Юбелейное» кенорнында тиеп- тасымалдау машиналарына Атлас Копко компаниясының таужыныстарын тиеуіш машиналарымен (3.6 сурет), тасымалдау үшін астосамосвалдары (3.7 сурет) пайдаланылады. Таужыныстарының біркелкі уатылуы көліктерінің өнімділігіне әсер етеді [8].



3.6 – сурет – Scooptram ST7 тиеуіш машинасы  
Scooptram ST7нің жұмыс өнімділігі:

$$P_{m.m} = \frac{(T_{cm} - t_q - t_{ж}) \cdot V_{ж} \cdot \varphi_{ш}}{(t_m + t_{жур} + t_6) \cdot K_p} =$$

$$= \frac{(720 - 30 - 15) \cdot 3,1 \cdot 0,8}{(10 + 25 + 8) \cdot 1,6} = 24,3 \frac{м^3}{сағ}. \quad (3.58)$$

мұнда  $T_{cm}$  – ауысым уақыты, мин;  
 $t_q$  – жұмысқа машинаны дайындау уақыты, ( $t_q \approx 30$  мин);  
 $t_{ж}$  – жұмысшылардың демалу уақыты, мин;  
 $V_{ж}$  – шөміштің сиымдылығы;  
 $\varphi_{ш}$  – шөміш толу коэффициенті;  
 $t_6$  – машинаның таужыныстарын төгу уақыты, мин;  
 $K_p$  – қопсу коэффициенті, ( $K_p = 1,4 \div 1,8$ ).

Кесте 3.5 – Atlas Copco Scooptram ST7 тиеуіш машинасының сипаттамасы

Көміштің көлемі	3,1 м <sup>3</sup>
Тиеп-тасымалдау машинасының салмағы	19300 кг
Машина ұзындығы	8620 мм
Машинаның ені	2120 мм
Машинаның биіктігі	2160 мм
Дөңгелек өлшемі	17,5 R25

«Юбелейное» кенорнында қопарылған таужыныстарын тасымалдау машинасы ретінде Minetruck MT2200 автосамосвалы қолданылады (3.7 сурет). Және төменде Minetruck MT2200 автосамосвалының техникалық сипаттамасы (3.6 кесте) көрсетілген.



3.7 – сурет – Minetruck MT2200 автосамосвалы

Кесте 3.6 – Minetruck MT2200 автосамосвалының сипаттамсы

Көрсеткіштері	Өлшемдері
Жүккөтерімділігі	22000 кг
Салмағы	20500 кг
Қозғалтғышы	Cummins QSL9
Қуаты	242 кВт

### 3.8 Көліктік еңіс тасымалдау қазбасын өтудің циклдық графигін жасау

Циклдің толық уақыты;

$$T_{\text{ц}} = t_{\text{ж}} + t_{\text{зб}} + t_{\text{т}} + t_{\text{к}} + t_{\text{бек}} + t_{\text{б}} + t_{\text{о}}. \quad (3.59)$$

мұнда  $t_{\text{зб}}$  – забойды қауіпсіз жағдайға келтіру уақыты,  $t_{\text{зб}} = 0,6$  сағ;

$t_{\text{к}}$  – қосалқы жұмыстар,  $t_{\text{к}} = 0,5$  сағ;

Boomer 104 шпурларды бұрғылау машинасының бұрғылау уақыты:

$$t_{\text{б}} = \frac{N \cdot L_{\text{ш}}}{Q_{\text{б}}} = \frac{48 \cdot 2,2}{40,5} = 3,6 \text{ сағ}. \quad (3.60)$$

мұнда  $Q_{\text{б}}$  – бұрғы қондырғысының шпурларды бұрғылау жылдамдығы, ( $Q_{\text{б}} = 40,5$  м/сағ).

Шпурларды бұрғылап болған соң, оларды оқтау уақыты:

$$t_{\text{о}} = \frac{N \cdot t_{\text{заб}}}{n_{\text{ж}}} = \frac{48 \cdot 0,06}{2} = 1,5 \text{ сағ} \quad (3.61)$$

мұнда  $t_{\text{заб}}$  – шпурды оқтауға кететін уақыт;

Scootram ST7 тиеуіш техникасының жұмыс жасау уақыты:

$$t_{\text{т}} = \frac{S_{\text{таза}} \cdot l_{\text{ш}}}{P_{\text{m.m}}} = \frac{13 \cdot 1,91}{24,3} = 1,5 \text{ сағ} \quad (3.62)$$

Бір циклдің ұзақтығын есептеу үшін мәндерді 3.59-шы формулаға қойып есептейміз:

$$T_{\text{ц}} = 0,5 + 0,6 + 1,5 + 0,5 + 2,5 + 3,6 + 1,5 = 10,7 \text{ сағ} \quad (3.63)$$

#### 4 Көліктік еңіс тасымалдау қазбасының техникo-экономикалық көрсеткіштері

Көліктік еңіс тасымалдау қазбасының техникo- экономикалық көрсеткіштерін есептеу үшін жұмысшылардың еңбек төлем ақыларын, материалдар мен құрал- жабдықтарға кететін шығындарды, электр энергиясына кететін шығындарды есептеп шығаруымыз қажет [9].

$$C_{\Pi} = C_3 + C_M + C_3 + C_a, \text{ тг} \quad (4.1)$$

Кесте 4.1 – Бірінші ауысым жұмысшыларының жалақысы

Қызметі	Разряд	Тариф тг/ауысым	Жұмысшылар саны	Циклдық шығын	Бір айға кететін шығын
Ұңғылаушы	4	6500	2	13000	780000
Мастер	4	7000	1	7000	210000
Оқтаушы	5	6000	1	6000	180000
Жарушы	5	6000	1	6000	180000
Жол жөндеуші	3	5000	2	10000	300000
Жүргізуші	3	5500	1	5500	165000
Электрик	4	4500	1	4500	135000
Бекітуші	4	5000	1	5000	150000
Жұмысшы	3	4500	1	4500	135000
Насосшы	3	4500	1	4500	135000

Барлығы: 2 370 000 тг.

Бір күнде 2 ауысым жұмыс жасайтын болғандықтан: 4 740 000 тг.

Сақтандыру және зейнетақы қоры (жалақының 25%- ын құрайды):  
1 185 000 тг.

Бір айға есептегенде: 4 740 000 + 1 185 000 = 5 925 000 тг.

Бір тәулікке есептегенде: 5 925 000/30 = 197 500 тг.

Бір ауысымға есептегенде: 197 500/2 = 98 750 тг.

Бір циклда қазбаның алға жылжуы 1,9 м, бір циклды = бір ауысым. Бір тәулікте 2 ауысым болғандықтан, қазба тәулігіне 3,8 м жылжып отырады. Жобаланған 700 м көліктік еңіс тасымалдау қазбамызды толық өту үшін 184 күн қажет.

$$C_T = 197\,500 \cdot 184 = 36\,340\,000 \text{ тг.} \quad (4.2)$$

Осыдан 700 м толық қазбаны өту үшін жұмысшыларға 36 340 000 тг жалақы төленетінін көре аламыз. Ал 1 м қазбаны өту үшін:

$$C_1 = 36\,340\,000/700 = 51\,914 \text{ тг.} \quad (4.3)$$

#### Кесте 4.2 – Материалдар шығыны

Материалдар	Мөлшері	Бағасы, тг	Циклдық бағасы, тг
Аммонит 6ЖВ, кг	70,6	1240	87 544
Детонаторлар, дана	48	600	28 800
Бүрікпобетон, м <sup>3</sup>	1,9	16000	30 400
Анкер, дана	8	1700	13 600

Барлығы: 160 344 тг.

Ескерілмей қалған материалдар шығыны 10%: 16 034 тг.

Барлығы: 160 344 + 16 034 = 176 378 тг.

Көліктік еңіс тасымалдау қазбасының 1 м және 700 м ұзындығын өтуге жұмсалатын материалдар шығыны;

$$C = \frac{C_M}{l_y} = \frac{176\,378}{1,9} = 92\,830 \text{ тг.} \quad (4.4)$$

$$C_T = 700 \cdot 92830 = 64\,981\,000 \text{ тг.} \quad (4.5)$$

#### Кесте 4.3 – Энергияға жұмсалатын шығындар

Энергия тұтынушы түрі	Бағасы, тг	Энергия түрі	Қолд. Қуаты, квт/сағ	Жұмыс уақыты, сағ	Циклдық шығын
Шырақтар	15	Электр	1,5	12	270
Прожектор	15	Электр	1,2	12	216
Шпурларды бұрғылау техникасы	215	Дизель	150	3,6	116 100
Тиеп- тасымаодау техникалары	215	Дизель	230	1,5	74 175
Бекітпе қондырғысы	15	Электр	2,5	2,5	94
Желдеткіш	15	Электр	30	12	5400
Насос	15	Электр	130	12	23 400

Барлығы: 219 655 тг.

Ескерілмеген энергия шығындары 10%: 21 965 тг.

Барлығы: 241 620 тг

Көліктік еңіс тасымалдау қазбасының 1 м және 700 м ұзындығын өтуге жұмсалатын энергия шығыны;

$$C = \frac{C_э}{l_y} = \frac{241620}{1,9} = 127\,168 \text{ тг.} \quad (4.6)$$

$$C_T = 700 \cdot 127168 = 89\,017\,600 \text{ тг.} \quad (4.7)$$

Кесте 4.4 – Амортизациялық шығындар

Құрал- жабдықтардың аттары	Саны	Құны, тг	Амортизация мерзімі, %	Шығындар, тг 1 жылға
Бұрғылау қондырғысы	1	50 000 000	50	25 000 000
Тиеп- тасымалдау техникалары	2	130 000 000	25	32 500 000
Бекітпелеу қондырғысы	1	10 000 000	30	3 000 000
Желдеткіш	2	2 000 000	15	300 000
Насос	1	1 800 000	15	270 000

Барлығы: 61 070 000 тг.

1 м қазбаны өтуге кететін амортизациялық шығын;

$$C = \frac{C_a}{l_y} = \frac{61\,070\,000}{700} = 87\,243 \text{ тг.} \quad (4.8)$$

Кесте 4.5 – 1 м көліктік еңіс тасымалдау қазбасын өтуге қажетті қаражат

Шығындар түрі	Көрсеткіштері, тг
Жұмысшылардың төлем ақы шығыны	51 914
Материалдар шығыны	92 830
Энергия шығыны	127 168
Амортизациялық шығын	87 243
1 м қазбаны өтуге жұмсалатын қаражат	359 155
700 м қазбаны өтуге жұмсалатын қаражат	251 408 500

700 м жобалық көліктік еңіс тасымалдау қазбасын өтуге жұмсалатын жалпы қаражат құны 251 408 500 теңгені құрайды.



## **5 Көліктік еңіс тасымалдау қазбасын өтудегі еңбек және техника қауіпсіздігі**

«Юбелейное» кеннорнын өту кезіндегі жұмысшыларға әсер ететін қауіпті және зиянды факторлар:

- Таужыныстарының опырылуы;
- Массивтегі таужыныстарының қуыстарынан бөлінетін улы газдар;
- Жұмысшылардың тау-кен қазбаларына құлауы;
- Қазбалардағы қатты шулар мен вибрациялар;
- Сапасыз жарықтандыру;
- Сапасыз сумен қамтамасыз ету.

Кеніштегі ауа атмосферасындағы улы газдардың мөлшерін ГХ және жеке трубкалардың көмегімен бақылап отырады.

Жерасты тау-кен қазбаларының ұзындығы үлкен болғандықтан, жұмысшыларды өндіру учаскелеріне Minca 18 типті жолаушылар автобусымен жеткізіледі.

Жару жұмыстарын жүргізу кезінде, жарушы мастердің беретін келесі сигналдары:

- Ескерту – бір рет ұзақ сигнал;
- Жарылыстың болуы – екі рет ұзақ сигнал;
- Жарылыс жұмыстарының тоқтауы – үш рет қысқа сигнал.

Жару жұмыстары жүргізілген еңбеге кіру кезінде сақталатын еңбек қауіпсіздігі:

1) Жару жұмыстары жүргізілгеннен кейін, ауысым арасындағы үзіліс еңбенің 30 минутта желдетуге берілетін уақыт.

2) Келесі ауысымның мастері жару жұмыстары жүргізілген еңбені тексереді:

- еңбенің жұмыс аймағына дейінгі ауаның газдалануын ГХ және жеке трубкамен тексереді;

- еңбені желдетуге арналған вентилятор қондырғысын жұмысқа жарамдылығын тексереді, егер вентилятор қондырғысы істен шықса еңбеге жұмысшыларды кіргізбейді, еңбеге (Тоқта! Қазба желдетілуде!) белгі ілініп тұрылуы керек;

- еңбедегі ауа жұмысшының өміріне қауіп төндірмейтін болса, ауысым мастері жару жұмыстары жүргізілген аймақтағы бекітпенің және таужыныстарын визуалды түрде және штангы көмегімен түртіп көреді;

- егер еңбедегі ауа жұмысшының өміріне қауіпті болса, еңбені 30 минут уақыт желдетіп, екінші рет арнайы ГХ және жеке трубкамен тексереді.

3) Ауысым мастері еңбенің қауіпсіз екендігіне көз жеткізгеннен кейін жұмысшыларға рұқсат етіліп, жұмысшылардың электронды бланка наряд тапсырмасына рұқсат сөзін жазып береді.

Жерасты қазбаларындағы жаяу жүргінші адамның қозғалыстағы өздігінен жүретін машиналарымен кездескенде істелуі керек іс-әрекеттері:

- 1) Өздігін жүретін машинаның қозғалыс кезінде жаяу жүргінші адам

қауіпсіз аймақта күтіп тұруы керек;

2) Жаяу жүргінші адам қауіпсіз аймақтан каскадағы жеке шахты шамының көмегімен өздігінен жүретін машинаның жүргізушісіне сигнал берілуі тиіс. Сигнал горизонталь бағытта рефлексивті түрде жасалады. Бұл сигнал жүргізушінің тоқтауы керектігін көрсетеді;

3) Жаяу жүргінші сигнал бергеннен кейін, жүргізуші бір рет дыбысты сигнал (жаяу жүргінші көрдім деген мағына) береді, содан кейін каскадағы шахты шамының көмегімен вертикалды бағытта рефлексивті түрде сигнал береді;

4) Сигнал берілгеннен кейін, жүргізуші жаяу жүргінші адамнан 10 метр қашықтықта тоқтайды. Тиеп-тасымалдаушы машинаны тұрақтық тормоз режиміне қойып, каскадағы шахты шамын сөндіріп (жаяу жүргінші адамның көзіне шағылыспау үшін) бір рет дыбыс сигналын жасайды. Егерде шөміш болған жағдайда қазбаның табан бөлігіне түсіріледі;

5) Жаяу жүргінші адам сигналды алғаннан кейін, өздігінен жүретін машинаның жанынан өтіп, 10 метр қашықтыққа алыстап жүргізушіге сигнал беріледі. Сигнал каскадағы шахты шамының көмегімен вертикалды бағытта рефлексивті түрде беріледі. Бұл сигнал жүргізушіге жаяу адамның қауіпсіз аймаққа кеткендігін көрсетеді;

6) Жүргізуші сигналды алғаннан кейін, визуалды түрде машинаның жанында адамның жоқтығын тексеріп, келесі іс-әрекеттерді жасайды: каскадағы шахты шамын қосады, машинаны тұрақты тормоз режимінен шығарып, дыбысты сигнал береді (екі рет – егер алдыға жүрсе, үш рет – артқа қозғалатын болса);

7) Егерде қазбада техникалық ниша немесе қиылыс болса, жаяу жүргінші адамға сол бос кеңістікке кіріп техниканы өткізіп жіберсе болады. Жаяу жүргінші адам техникалық ниша немесе қиылысқа кіргеннен кейін жүргізушіге вертикалды бағытта рефлексивті түрде сигнал берілуі міндетті (сигнал адамның қауіпсіз аймаққа тұрғанын және де жүргізушіні өткізіп тұрғандығын көрсетеді);

8) Жүргізуші бұндай жағдайда бір рет дыбысты сигнал беріп, каскадағы шахтының көмегімен вертикалды бағытта рефлексивті түрде сигналды көрсетіп, жылдамдықты азайтып өтуі керек [9].

Еңбек қауіпсіздігіне байланысты, кенді өндіру үшін екі механикаландырылған жер бетіне шығуға мүмкіндік беретін қазбалар болуы керек.

Жерастындағы қабаттық жазық қазбаларды қарнақтарды бүрікпе бетонмен бірге бекітілуі керек, параметрлері таужыныстарының бекемдігіне байланысты есептеліп, кеніштің толық қызмет ету уақыты бойынша жұмыс істеуі тиіс [10].

Камералық, жеткізуші қазбалар және вентиляциялық адам жүргінші тік қазбалар стационарлы жарықтандырылған.

Кеніштің жобасы бойынша әрбір блок кем дегенде екі қосалқы басқа қазбаларға шығатын жолдары бар. Біреуі жоғарыдағы вентиляциялық жазық қазбаға, ал екіншісі төменгі жақтағы көліктік-вентиляциялық жазық қазбаға шығуға арналған [10].

## ҚОРЫТЫНДЫ

Жобамды қорытындылай келетін болсам, «Юбелейное» кенішінің көліктік еңіс тасымалдау қазбасының көлденең қимасының пішіні тікбұрышты күмбезді. Қазбаны өтуге Atlas Copco Rocket Boomer 104 бұрғылау жабдығын пайдаланамыз. Бұрғының 1 сағатта бұрғылау өнімділігі 82,5 м/сағ тең.

«Өнеркәсіп қауіпсіздігінің талаптарына» ескере отырып және орнықтылық көрсеткіштеріне байланысты ( $P_u=0,13$ ) қазбаның қабырғаларын SS- 39 фрикциондық анкерлерді металл сеткасымен бірге 5 см бүрікпе бетонмен бекітпелейміз.

Бұрғыланатын шпурдың тереңдігі 2,2 м. Жарылғыш зат ретінде 32 мм-лік Аммонит 6ЖВ және электрлі емес Exel Ip детонаторды пайдаланамыз. Еңбедегі шпурдың мөлшері 48 дана. Жарылғыш заттың шығыны  $Q_{\text{нақты}} = 70,6$  кг.

Қазбада жиналатын жерасты суларының мөлшерін азайтуға ЦНС 180-212 насосын пайдаланамыз. Қопсыған жыныстарды тиеуге Scootram ST7 типті машинасы қолданылады. Ал жыныстарды тасымалдауға Minetruck MT2200 автосамосвалы қолданылады.

Көліктік еңіс тасымалдау қазбасын өту үшін 12 адамнан тұратын бригада қабылданды. Бригаданың атқаратын жұмыстары: бұрғылап-аттыру, жыныстарды тиеп тасымалдау, қазбаны бекіту және көмекші жұмыстар. Жұмыс 2 ауысымнан тұрады.

Анықталған есептерге байланысты, көліктік еңіс тасымалдау қазбасын 114,6 м/айына өтеді.

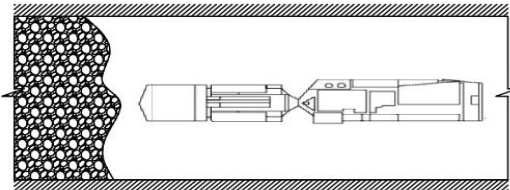
Жоба бойынша 1 м көліктік еңіс тасымалдау қазбасын өтуге 359 155 теңге шығын кетеді. Тапсырма бойынша берілген 700 метрлік көліктік еңіс тасымалдау қазбасын толық ұзындығы бойынша өту үшін  $C=251\ 408\ 500$  теңге қаражат керек.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Бегалинов Ә. Тау-кен ісінің негіздері/ Оқулық. ҚР Жоғарғы оқу орындарының қауымдастығы. Алматы: «BOOKPRINT» ЖШС баспасы, 2016. - 730б.
- 2 Бегалинов Ә. Шахта және жерасты ғимараттары құрылысының технологиясы/ II-том, - Алматы: «ҚазҰТУ», -2011. 432б.
- 3 Битимбаев М.Ж., Шапошник Ю.Н., Крупник Л.А. Взрывное дело/ «Print-S», 2012. -822с..
- 4 Жәркенов М.І. Жерасты ғимараттарының механикасы және бекітпелердің конструкциялары/ Оқулық, Алматы, ҚазҰТУ, -2007. -211б.
- 5 Жәркенов М.І., Әлменов Т.М. Тік оқпанды жүргізу технологиясының инженерлік есептері/ Әдістемелік нұсқау. -Алматы ҚазҰТУ, 2005. -31б.
- 6 Сердалиев Е.Т. Тау-кен ісіндегі бұрғылау-жару жұмыстары/ Оқу құралы. Алматы, ҚазҰТУ, 2009. - 159б.
- 7 СНиП II-94-80. Подземные горные выработки (Госстрой СССР). М.: Стройиздат, -2006.
- 8 Насонов И.Д., Федюкин В.А., Шуплик М.Н. Технология строительства подземных сооружений/ 2005. -368с.
- 9 Қабылбеков М. Г. «Кәсіпорын экономикасы/ Алматы, ҚазҰТУ, 2007. -186 б.
- 10 ҚазҰТЗУ СТ-09-2017. Мәтіндік және сызба материалдардың құрылуына, жазылуына, рәсімделуіне және мазмұнына қойылатын жалпы талаптар. Алматы, ҚазҰТУ, 2017. -47б

## В ҚОСЫМШАСЫ

Көліктік еңіс тасымалдау қазбасындағы тиеп-тасымалдау жұмыстары



Mine truck MT2200 автосамосвалының сипаттамасы

№	Көрсеткіштері	Өлшемдері
1	Жүккөтерімділігі	22000 кг
2	Салмағы	20500 кг
3	Қозғалтқышы	Cummins QSL9
4	Қуаты	242 кВт

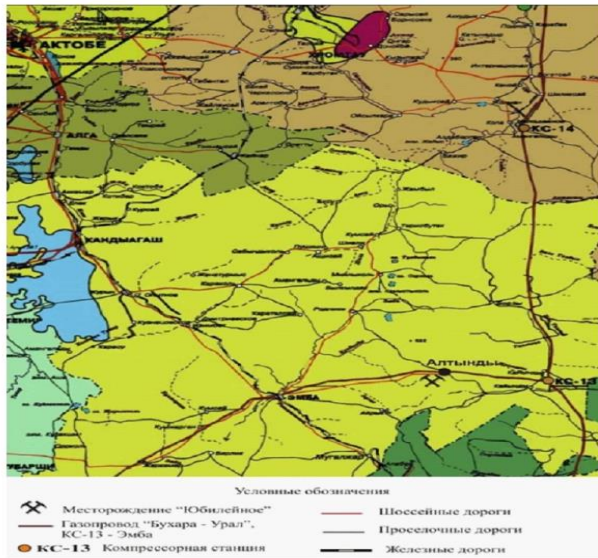
Atlas Copco Scooptram ST7 тиеуш машинасының сипаттамасы

Көрсеткіштері	Өлшемдері
Көзімшітін көлемі	м <sup>3</sup>
Тиеп-тасымалдау машинасымен салмағы	19300 кг
Машина ұзындығы	8620 мм
Машинаның ені	2120 мм
Машинаның биіктігі	2160 мм
Дөңгелек өлшемі	R

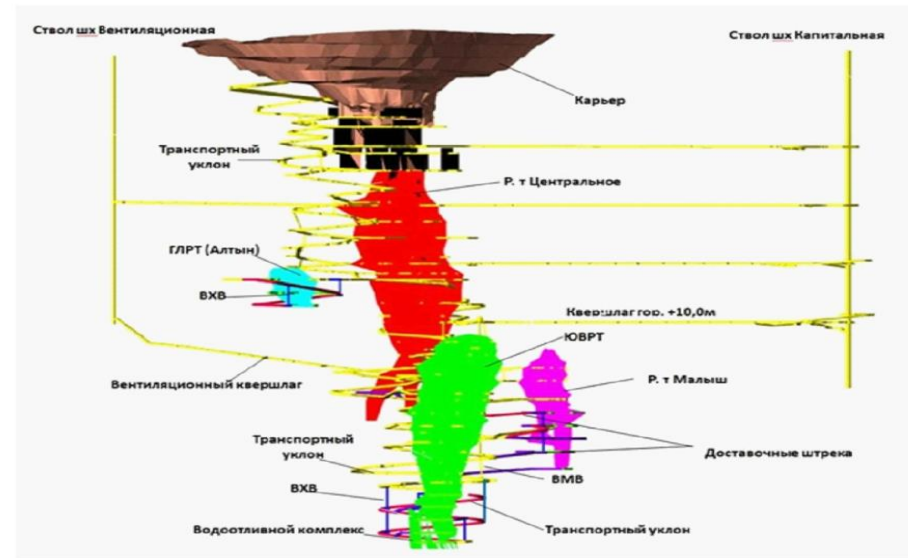
					<b>Дипломдық жоба</b>				
Өзг	Бет	№ докум	Қолы	Күні	Көліктік еңіс тасымалдау қазбасындағы тиеп-тасымалдау жұмыстары	Әдеб	Масса	Масштаб	
Орындаған		Дайров Ө.							1:130
Тексерген		Бегалинов Ө.					Бет 4	Беттер 6	
					Юбилейное кенішінің шарттарында көліктік еңіс (НТС) жерасты тау-кен қазбасын өту технологиясын жобалау	Satbayev University			

## А ҚОСЫМШАСЫ

### «Юбилейное» кенішінің географиялық және геологиялық шарттары



«Юбилейное» кен орны ауданының шоуды картасы

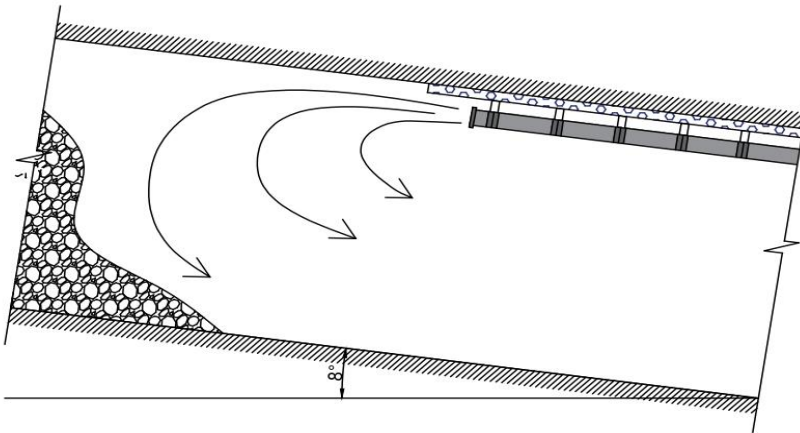


Кенорнын ашылу сұлбасы

					<b>Дипломдық жоба</b>			
Өзг	Бет	№ докум	Қолы	Күні	«Юбилейное» кенішінің географиялық және геологиялық шарттары	Әдеб	Масса	Масштаб
Орындаған		Дайров Ә.						1:35
Тексерген		Бегалинов Ә.				Бет 1	Беттер 6	
					Юбилейное кенішінің шарттарындакөліктік еніс (НТС) жерасты тау-кен қазбасын өту технологиясын жобалау	Satbayev University		

## Б ҚОСЫМШАСЫ

### Көліктік еңіс қазбасындағы желдету жұмыстары

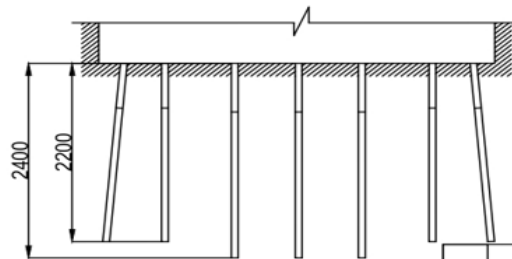
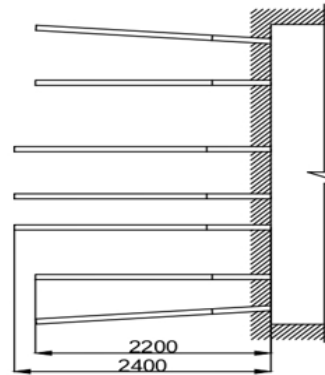
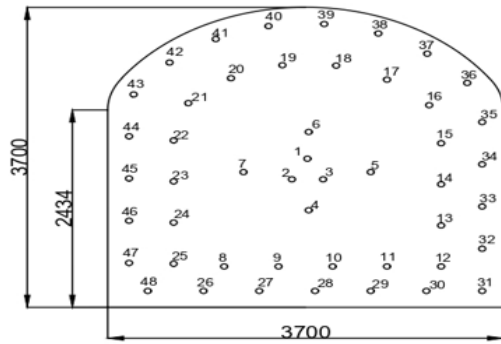


EOLVENT желдету қондырғылары

					<b>Дипломдық жоба</b>			
Өзг	Бет	№ докум	Қолы	Күні	Көліктік еңіс қазбасындағы желдету жұмыстары	Өдеб	Масса	Масштаб
Орындаған		Дайров Ө.				Бет 3		Беттер 6
Тексерген		Бегалинов Ө.						
					Юбилейное кенішінің шарттарындакөліктік еңіс (НТС) жерасты тау-кен қазбасын өту технологиясын жобалау			
								Satbayev University

## Ә ҚОСЫМШАСЫ

Еңіс тасымалдау қазбасын өтудегі БАЖ-ның паспорты



1. Жарылғыш зат (Амонит 6ЖВ)
2. Патрон-боевик
3. Капсуль-детонатор
4. Отпілте
5. Тығын

№	Көрсеткіштері	Мөлшерлері
1	Категориясы	Газ, шаңға қауіпті емес
2	Көзденен қимасының ауданы, м <sup>2</sup>	
	Таза ауданы, м <sup>2</sup>	12,5
	Өту ауданы, м <sup>2</sup>	13
3	Бекемдік коэффициенті, <i>f</i>	12
4	Бұрғы қондырғысы	Rocket Boomer 104
5	Бұрғыбас, мм	39
6	Шпурлар саны, дана	48
	Үңгіме	7
	Көмекші	18
	Жиктеуші	23
7	Шпурдың тереңдігі, м	
	үңгіме	2,4
	көмекші	2,2
	жиктеуші	2,2
8	Шпурометр, м	107
9	К. И. Ш	0,87
10	Жарылғыш заттың нақты шығымы, кг	70,6
11	Жарылғыш заттың диаметрі, мм	32
12	Детонатор түрі	Амонит 6ЖВ
13	Детонатор шығымы, дана	40
14	Етбенні жылжым, м	1,9

Шпурлар атауы	Нөмірі	Шпур ұзындығы, м	Кідірту, мс
Үңгіме	1-7	2,4	0
Көмекші	8-25	2,2	50
Жиктеуші	26-48	2,2	100



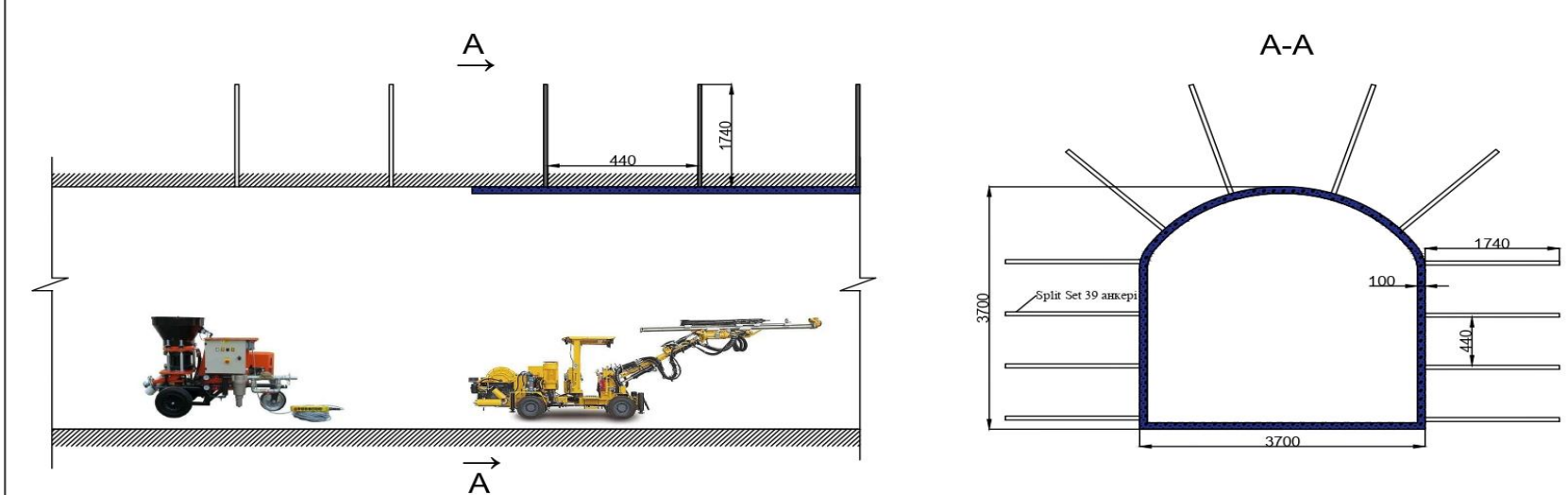
### Дипломдық жоба

Өзг	Бет	№ докум	Қолы	Күні	Көліктік еңіс тасымалдау қазбасын өтудегі БАЖ-ның паспорты	Өдеб	Масса	Масштаб
Орындаған		Дайров Ө.						
Тексерген		Бегалинов Ө.				Бет 2	Беттер 6	
					Юбилейное кенішінің шарттарында көліктік еңіс (НТС) жерасты тау-кен қазбасын өту технологиясын жобалау	Satbayev University		



## Г ҚОСЫМШАСЫ

**Көліктік еніс тасымалдау қазбасын бекіту жұмыстары**



					<b>Дипломдық жоба</b>		
					Әдеб	Масса	Масштаб
Өзг	Бет	№ докум	Қолы	Күні	Көліктік еніс тасымалдау қазбасын бекіту жұмыстары		
Орындаған		Дайров Ө.					
Тексерген		Бегалинов Ө.			Бет 5		Беттер 6
					Satbayev University		
					Юбилейное кенішінің шарттарында көліктік еніс (НТС) жерасты тау-кен қазбасын өту технологиясын жобалау		

