

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ 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

Бейсенов Ратмир Кемельбекович

«Долинный» кенішінің шарттарында жерасты «Штрек» тау-кен қазбасы  
құрылысының технологиясын жобалау

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА**

6B07205 – 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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
НАО «КазНИТУ им.К.И.Сатпаева»  
Горно-металлургический институт  
им. О.А. Байқоңурова

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ  
Кафедра меңгерушісі,  
техн. ғылым. д-ры, профессор  
*С.К. Молдабаев*  
«31» 05 2024 ж.

Дипломдық жұбаға  
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

Тақырыбы: «Долинный» кенішінің шарттарында жерасты «Штрек» тау-кен  
қазбасы құрылысының технологиясын жобалау

6В07205 – Тау-кен инженериясы

Орындаған

Бейсенов Ратмир Кемельбекович

Рецензент,  
PhD докторы, Л.Б. Гончаров  
Атындағы Қазақ автомобиль-жол  
институтының қауымдастырылған  
профессоры  
*Жанақова Р.К.*  
« » 2024 ж.

Ғылыми жетекші  
техн. ғыл. канд., профессор  
*Алменов Т.М.*  
«29» 05 2024 ж.

Алматы 2024

“Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті”  
коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Тау-кен металлургия институты

Тау-кен ісі кафедрасы

6B07205 – Тау-кен инженериясы



БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

тех. ғыл. д-ры, профессор

С.Қ. Молдабаев

2024ж.

### Дипломдық жоба орындауға ТАПСЫРМА

Білім алушы: Бейсенов Ратмир Кемельбекович

Тақырыбы: «Долинный» кенішінің шарттарында жерасты «Штрек» тау-кен қазбасы құрылысының технологиясын жобалау».

Университет ректорының 2023 жылғы «04» 12 № 548 – П/Ө бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі « » 2024ж

Дипломдық жобаның шама-шарттары: «Долинный» кенорнының кейінгіт уақыттарда кенді өндіруге арналған кенорынды ашу сұлбаларын, шахтадағы осының алдында және алдыңғы уақытта өтілетін тау-кен қазбаларының салыну жобаларына сипаттамалар келтіру керек: Штрек қазбасы орналасқан тереңдік  $H=420\text{м.}$ , Штректің жоспардағы жалпы ұзындығы  $L=560\text{м.}$  Тау-жыныстарының сипаттамасы: порфоритті тау жыныстар бекемдіктері  $f=8\div 12$ , таужыныстарының орташа жарықшақтығы: орташа, әлсіреу коэффициенті  $K_r=0.5$ , таужыныстардың көлемдік тығыздығы  $\gamma=2540\div 2800\text{ кг/м}^3$ , копсу коэффициенті  $K_p=1.4$ , пуассон коэффициенті  $\mu=0.25$ . Штрек қазбасы құрылысың басқа да кейбір деректерін, практикада өту барысында алынған материалдардан, яғни құрылыс ауданының инженерлік-геологиялық және тау-кен техникалық мәліметтері бойынша қабылдауға болады.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) «Долинный» кеніші аймағындағы инженерлік-геологиялық және тау-кен техникалық мәліметтері бойынша талдаулар жасау;

ә) «Долинный» кенішінің Штрек қазбасын Құрылыс нормалары және ережелері (СНиП) әдістемелері бойынша сипаттамалар жасау;

б) Штрек қазбасын өтуге арналған ұңғымалық кешенді жабдықтарды, жарылғыш заттардың түрін, жару құралдарын таңдау және бұрғылау-жару жұмыстарының (БЖЖ-ның) паспортын есептен жасау, қазбаны өту технологиясын жобалау

в) Қазбаны өтудің экономикалық көрсеткіштерін есептеу;

г) Еңбек қауіпсіздігін сақтау шаралары.

Сызба материалдарының тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс).

Сызба материалдары 6 слайдта көрсетілуі керек (сызбалар AutoCAD бағдарламасында орындалып, А3 немесе А4 форматында шығарылады).

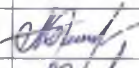

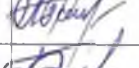


Ұсынылатын әдебиеттер: 10 атаулардан тұрады.

Дипломдық жұмысты (жобаны) дайындау

**КЕСТЕСІ**

Бөлімдердің атауы, зерттеп дайындалатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшілерге ұсыну мерзімі	Ескерту
«Долгиний» кенорны аймағының инженерлік-геологиялық және тау-кен техникалық сипаттамалары	12.03.2024ж	
«Долгиний» кенорнындағы «Штрек» қазбасын оту үшін қолданылатын құрастырылу және қазбаны оту құрылыс технологиясын жобалау	21.04.2024ж	
Штрек қазбасын салу (оту) жұмыстарының ұйымдастырылуы және оның экономикалық көрсеткіштерінің есептелуі	29.04.2024ж	
Штрек қазбасын отудегі тіршілік қауіпсіздігін сақтау	20.05.2024ж	

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

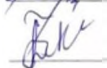
Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, тегі, аты, әкесінің аты, (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Геологиялық бөлім	Алменов Т.М профессор	12.03.2024ж	
Негізгі және Арнайы бөлім	Алменов Т.М профессор	21.04.2024ж	
Экономикалық бөлім	Алменов Т.М профессор	29.04.2024ж	
Еңбекті қорғау бөлімі	Бектур Б.Қ аға оқытушы	04.05.2024ж	
Норма бақылаушы	Мендекинова Д.С оқытушы	29.05.2024ж	

Ғылыми жетекші



Алменов Т.М

Білім алушы тапсырманы орындауға алды



Бейсенов Р.К

Күні

«27» қараша 2023

## АНДАТПА

Дипломдық жобаның тақырыбы: «Долинный» кенішінің шартында жерасты «Штрек» тау-кен қазбасы құрылысының технологиясын жобалау.

Дипломдық жобада Шығыс Қазақстан облысында Риддер қаласында орналасқан «Долинный» кенішіндегі «Штрек» қазбасының өту технологиясы қарастырылады.

Жобаның жалпы бөлімдерінде геологиялық, гидрогеологиялық, тау-кен техникалық мәліметтері келтірілген. Негізгі бөлімінде жазық қазбаны «Штрек» өту технологияласы. Нақтырақ бұрғылау құрылысының түрін таңдау, тау массивтерінің тұрақтылық көрсеткіштерін есептеу, бұрғылау жару жұмыстарының дұрыс реттілігі, БЖЖ және бекітпелу жұмыстарының паспорттары негізделіп жасалынған. Жәнеде тиіп-тасымалдау жұмыстары қарастырылған.

3-ші бөлімінде айтылып жатқан қазбаның техника-экономикалық көрсеткіштерін есептеп. Ал қорытындылағанда техника-қауіпсіздігін қарастыру арқылы аяқталады.

## АННОТАЦИЯ

Тема дипломного проекта: Проектирование технологии строительства подземной горной выработки «Штрек» на условиях рудника «Долинный».

В дипломном проекте рассмотрена технология строительства подземных горных выработок «Штрек» месторождений «Долинный» находившихся ВКО г. Риддер.

В общих разделах проекта содержатся геологические, гидрогеологические, горнотехнические данные месторождения. В специальной части проекта предусмотрена технология проведения выработки «Штрек». В частности определены пути выбора проходческого оборудования выработки «Штрек», показатели устойчивости массива горной массы, обоснованы буровзрывные работы при проходке горных выработок, составлены паспорта БВР и крепления. Так же рассмотрены погрузочно-доставочные работы.

В 3-ем разделе дипломной работы были вычислены технико-экономические показатели при проходке штрека. В заключительном разделе были сказаны о технике безопасности при работе в выработке.

## ABSTRACT

The topic of the graduation project: Designing the technology for the construction of the underground mining "Shtrek" on the conditions of the Dolinny mine.

The diploma project examines the technology of construction of underground mining workings "Drift" of the Dolinny deposits located in the city of Ridder

The general sections of the project contain geological, hydrogeological, and mining data of the deposit. The special part of the project provides for the technology of "Drift" mining. In particular, the ways of choosing tunneling equipment for the "Shtrek" production, indicators of the stability of the rock mass massif, drilling and blasting operations during the sinking of mine workings were determined, BVR passports and fasteners were compiled. Loading and delivery works have also been reviewed.

In the third section of the thesis, technical and economic indicators were calculated during the passage of the drift. In the final section, safety precautions were discussed when working in the development

## МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	9
1 Тау-кен геологиялық бөлім	10
1.1 Кен орнының ауданы туралы жалпы мәлімет	10
1.2 Кен орынның негізгі қоры	11
2 «Долинный» кенішіндегі жер астындағы жазық қазбаны (Штрек) өту технологиясы	13
2.1 Қазба өтілген жердің таужыныстарының орнықтылығын бағалау, қазбаға түсірілетін жүктемелерді есептеп анықтап бекітпенің түрін таңдау	13
2.2 Таңдаған бекітпеміздің (крепь) сипаттамаларын параметрін есептеу	15
2.3 Штрек қазбасының салыну пішінін, өлшемдерін және колденең қимасының ауданын табу туралы есептемелер	18
2.4 «Долинный» кенішінің таужыныстарының физ-мех қасиеттеріне оның параметрлеріне байланысты бұрғылап-жару жұмыстарының жүргізілуі және паспортының жасалуы	20
2.4.1 Жарылғыш заттарын таңдау және оларды жаратын құралды анықтау.	20
2.4.2 Жүргізілген қазбадағы шпурдың диаметрін, олардың тереңдігін, және бұрғыланатын шпур санын есептеп оларды орналастыру жолдарын табу	21
2.5 «Долинка» кеніші үшін штрек қазбасын өту барысындағы желдету жұмыстарын оның параметрлерін, желдету қондырғысын таңдау тәсілдері	26
2.6 «Долинный» кенішінің шарттары үшін жазық қазбаны өту барысындағы сутөкпе жұмыстарына сипаттама беру	28
2.7 «Долинный» кенішіндегі жазық қазбаны (штрек) өту барысындағы жару жұмыстарынан кейін опырылған тау жыныстарды тасымалдау жұмыстары	29
2.8 Қабылданған анкер бекітпесін орнату жәнеде бүрікпе бетонға кететін материал мөлшерлін есептеу	30
2.9 «Долинный» кенішінде штрек қазбасын өтудегі циклдік графигін тұрғызып есептеу	31
3 Штрек қазбасын өту барысындағы техника-экономикалық көрсеткіштерін есептеу	32
4 Штрек қазбасын өтудегі еңбек және техника қауіпсіздігі	35
ҚОРЫТЫНДЫ	37
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	
А ҚОСЫМШАСЫ	
Ә ҚОСЫМШАСЫ	
Б ҚОСЫМШАСЫ	
В ҚОСЫМШАСЫ	
Г ҚОСЫМШАСЫ	

## КІРІСПЕ

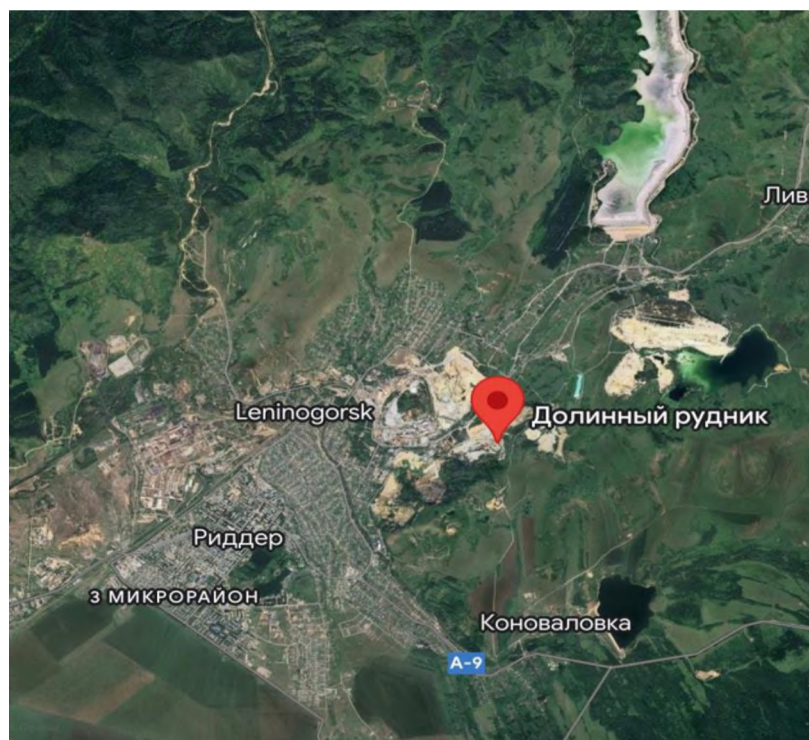
«Долинный» кеніші Қазақстан Республикасының Шығыс Қазақстан Облысының Риддер қаласында орналасқан. Бұл кеніш жоғарғы сапалы мырыш пен түсті металлдарды өндіруге мамандандырылған негізгі шахталардың бірі болып саналады. Оның қызметі 2017 жылы басталған. Кеніштің жылдық өнімділігі 7,7 миллион тонна кенді құрайды. Алғашында кеніш 180 метр тереңдікке дейін ашық әдіспен игерілген болатын, бірақ кейіннен жер асты әдісі арқылы игеріле бастады. Бұл әдіс аралас (комбинированный) деп аталады. Бұл әдіс кеніштің көп участкілерінде қолданылады жоғарғы горизонттарда ашық, төменгі горизонттардағы кенді жер асты әдісімен шығарады. Кеніш пайдалануға 1997 жылы құрылған ТОО «КазЦИНК-шахтострой» компаниясына берілген. Бас инвесторлары “Glencore International AG” компаниясы болып табылады. Жалпы кеніштің ауданы 4.15 км<sup>2</sup>-ты құрайды. Кен денелері жер бетінен шамамен 450 – 600 м тереңдікте орналасқан.



## 1 Тау-кен геологиялық бөлімі

### 1.1 Кен орнының ауданы туралы жалпы мәлімет

«Долинный» кеніші Шығыс Қазақстан облысында Риддер қаласының шығысына қарай 3 шақырым жерде орналасқан. Бұл кеніш қаладағы кеніштердің ең жаңадан ашылғаны болып есептеледі (1.1 – сурет).



1.1 - сурет - Долинный кеніші

Риддер қаласы теңіз деңгейінен 700-900м биіктікте орналасқан. Бұл жерде климат жедел континентті болып саналады. Бұл дегеніміз жазда температура  $+36^{\circ}\text{C}$  болатын болса, қыста  $-42^{\circ}\text{C}$ -қа дейін барады. Жауатын жауын-шашын мөлшері 270-290мм-ді құрайды. Қыс мезгілінде топырақтың кату тереңдігі 1,5-1,7м жетеді. Желдік жылдық орташа жылдамдығы 2,6м/с.

Кен орын Ленингорск кен алқабының орталық бөлігінде Риддер-Сокольный кен орнынан оңтүстік-шығысқа қарай 2,7км жерде орналасқан.

Страдиграфиялық тұрғыдан кен алқабы екі деңгейлі құрылымға ие: түбі зауыттық формациядағы тау жыныстардан тұрады (S2-D1zv), ал жоғарғы бөлігі жаңартау-шөгінді жыныстар кешенінен тұрады [1].

Ауданның жер бедері негізінен граниттерден, гнейстерден, тактатастардан, мәрмәр және басқа магмалық және метаморфтық тау жыныстардан тұрады. Бұл тау жыныстары биік таулы массивтер мен жоталарды құрайды.

### 1.2 Кен орынның негізгі қоры

Кен орындардың қорлары – бұл табиғи заттардың белгілі бір кен орындарағы ресурстар (мұнай, газ, көмір, кендер) болуын сандық бағалау.



(1.1, 1.2 - кесте) Бұл қорлар геологиялық және геофизикалық зерттеулер арқылы жердегі немесе су астындағы ресурстардың көлемі мен қолжетімділігін анықтау арқылы есептеледі [1].

Кесте 1.1 - ҚР МҚК бекіткен алқап кеніші учаскесінің 02.01.2021 жылдағы жағдайы бойынша қорлары.

Көрсеткіштер	Өлшеу бірлігі	Санаттар бойынша баланстық қорлар			Баланастан тыс қорлар
		C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub> + C <sub>2</sub>	
кен	мың. т	42875,1	4326,7	47601,8	65821,2
мыс	мың.т	629,3	76,7	765,0	427,3
алтын	Кг	27341,9	3654,0	27955,1	22787
күміс	Т	143,1	178,2	326,9	210,5

#### Орташа байлылығы

мыс	%	1,43	1,55	1,29	0,70
алтын	г/т	0,98	0,80	0,98	0,40
күміс	г/т	2,33	3,64	2,51	1,41

Кесте 1.2 - ҚР МҚК бекіткен алқап кеніші учаскесінің 02.01.2023 жылдағы жағдайы бойынша қорлары.

Көрсеткіштер	Өлшеу бірлігі	Санаттар бойынша баланстық қорлар			Баланастан тыс қорлар
		C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub> + C <sub>2</sub>	
кен	мың. т	94820,7	97420,4	102497,5	745317
мыс	мың.т	1054,8	121,6	1245,9	3756,7
алтын	кг	88554,2	5832,5	83154,3	198531,5
күміс	Т	420	54,9	386,2	1058,7

#### Орташа байлылығы

мыс	%	1,43	1,52	1,32	0,64
алтын	г/т	0,96	0,77	0,95	0,1
күміс	г/т	2,37	3,65	2,49	1,38

Кеніштің қоры бірнеше категорияларға бөлінуі мүмкін. Ол категориялар қордағы кеннің қандай мөлшерде кездесетіні және рассталғанына байланысты болады:

1) Расталған қорлар: бұл қол жетімді қорларды айтамыз, оларды растау үшін деректер мен дәлелдер жеткілікті болады. Бұл деректерге бұрғылау нәтижелері, сынама дайындау және сынаманы талдау нәтижелері жатады.

2) Ықтимал қорлар: бұл қорлардың болу ықтималдылығы үлкен қорларды айтамыз, бірақ бұл қорлар әліде қосымша растауды, зерттеуді қажет етеді.

3) Болуы мүмкін қорлар: бұл қорлар геологиялық және геофизикалық моделделде негізделген бірақ әлі рассталу дәрежесі төмен қорларды айтамыз.

Жалпы «Долинный» кеніші КазЦинк компаниясының жаңа кеніштерінің болып табылады. Кеніштің Жылдық өнімділігі 7,7 млн тоннаны құрайды. Бұл кенішті салғанда Швециялық, Финдік технологиясын пайдалану арқылы жаңаша түрде жоспарланған.

## 2 «Долинный» кенішіндегі жер астындағы жазық қазбаны (Штрек) өту технологиясы

### 2.1 Қазба өтілген жердің таужыныстарының орнықтылығын бағалау, қазбаға түсірілетін жүктемелерді есептеп анықтап бекітпенің түрін таңдау

Ең алдымен алынған тау жыныстарының үлгілерінің сығылуға және созылуға беріктік шегі табылады:

$$\sigma_{сж} = 10, \cdot f = 10 \cdot 9 = 90 \text{ МПа}, \quad (2.1)$$

$$\sigma_p = 0,1 \cdot \sigma_{сж} = 0,1 \cdot 90 = 9 \text{ МПа} \quad (2.2)$$

Жер сілемдерінің созылуы мен сығылуға беріктігі:

$$R_{сж} = \sigma_{сж} \cdot K_c \cdot \varepsilon. = 90 \cdot 0,5 \cdot 0,7 = 31,5 \text{ МПа} \quad (2.3)$$

$$R_p = \sigma_p \cdot K_c \cdot \varepsilon. = 9 \cdot 0,5 \cdot 0,7 = 3,2 \cdot \text{МПа} \quad (2.4)$$

Таужыныстарының ішкі үйкеліс коэффициентін табу формуласы:

$$\tan \varphi = \frac{R_{сж} - R_p}{R_{сж} + R_p} = \frac{31,5 - 3,2}{31,5 + 3,2} = 0,82; \varphi = 39^\circ \quad (2.5)$$

Жазық қазбамыздың жоғарыдағы және бүйірлеріндегі кернеуді есептейміз. Алдымен кернеудің шоғырлану коэффициентін білеміз.  $K_1 = 3$  және  $K_2 = 0,2$ . ( $\lambda_l$  – сусымалы ортадағы штректің бүйіраралық коэф)

$$\sigma_{\max} = K_1 \cdot \gamma \cdot H \cdot g. = 2 \cdot 2750 \cdot 420 \cdot 9,8 = 22,64 \text{ МПа} \quad (2.6)$$

$$\sigma_{\min} = K_2 \cdot \lambda_l \cdot \gamma \cdot H \cdot g = 0,2 \cdot 0,33 \cdot 2750 \cdot 420 \cdot 9,8 = 7,5 \text{ МПа} \quad (2.7)$$

$$\lambda_l = \frac{\mu}{1 - \mu} = \frac{0,25}{1 - 0,25} = 0,33 \quad (2.8)$$

Штректің жоғарыдағы және қабырғаларындағы тұрақтылық параметрін анықтаймыз:

$$n_b = \frac{R_{сж}}{\sigma_{max}} = \frac{31,5}{22,64} = 1,4 < 4 \quad (2.9)$$

$$n_k = \frac{R_p}{\sigma_{mln}} = \frac{3,2}{7,5} = 0,5 < 4 \quad (2.10)$$

Егер қазбамыздың тұрақтылық параметрлері 0,05-ке жетпейтін болса, қазбамыз бекітуді керек етпейді. Бекітпенің типін анықтаймыз:

$$B_y = \frac{10 \cdot \gamma \cdot H}{\delta_{сж} \cdot \varepsilon} = \frac{10 \cdot 2750 \cdot 420}{100 \cdot 96 \cdot 0,7} = 0,31. \quad (2.11)$$

Бұл жерде қазбамыз (H= 420м) тереңдікте жыныстарымыздың тығыздылығы ( $\gamma=2750\text{кг/м}^3$ ) екені белгілі.

«Долинный» кенішіндегі қазбаның жоғарғы бөлігі мен бүйірлері тұрақты болғанымен шашыратқыш бетонмен ұстатқанды қажет етеді. Себебі кейбір жерлерде үлкендеу жарықшақтар кездеседі. Сондықтан қазбаны бекіткенде метал сетканы жазып «Split set» анкерлері арқылы бекітіледі артынан шашыратқыш бетон арқылы толық бекітіледі [1].

Қазбаның жоғарғы күмбез бөлігінің опырылу биіктігі:

$$b_k = \frac{\alpha + h_b \cdot \cot(45^\circ + \frac{\varphi}{2})}{n_k \cdot \tan \varphi} - h_k = \frac{1,9 + 3,2 \cdot \cot(45^\circ + \frac{39}{2})}{1,22 \cdot 0,82} - 0,9 = 1,45\text{м} \quad (2.12)$$

$$b_l = b_k \cdot h_k = 1,45 \cdot 0,9 = 2,35\text{м} \quad (2.13)$$

мұнда  $h_b$  – дегеніміз бүйіріндегі тік қабырғаның биіктігі.

$h_k$  – дегеніміз күмбезінің биіктігі.

$\alpha$  – күмбезінің жарты ені.

Төбесіндегі күмбез бөлігі мен жердегі астынғы жақ бөлігінің қысым қарқындылығы:

$$q_y = b_k \cdot \gamma \cdot g = 1,45 \cdot 2750 \cdot 9,8 = 39,01\text{кПа} \quad (2.14)$$

$$q_T = (b_l + h_b) \cdot \gamma \cdot \lambda_0 \cdot g = (2,35 + 3,2) \cdot 2750 \cdot 0,33 \cdot 9,8 = 49,3\text{кПа} \quad (2.15)$$

$$\lambda_0 = \lg^2(45 - \frac{39^\circ}{2}) = 0,3 \quad (2.16)$$

$\lambda_0$  – сусымалы ортаның коэффициенті.  
 $\gamma$  – таужыныстарынын тығыздығы.

Өтіліп жатқан штрекка массалардың, сызықтық жүктемдердің әсері:

$$D_{.2.} = 0.5 (q_{.к.} + q_{.т.}) \cdot h_{\beta} = 0.5(18,9 + 49,3) \cdot 3,2 = 109,12 \text{ Н./м}, \quad (2.17)$$

$$q_{.к.} = b_l \cdot \gamma \cdot \lambda_0 \cdot \varphi = 2,35 \cdot 2750 \cdot 0,3 \cdot 9,8 = 18,9 \text{ кПа} \quad (2.18)$$

Бүйріндегі қабырғалардағы таужыныстардың мықтылығына байланысты сызықтық жүктемдерге өзгерістер енгізіледі,:

$$D_1 = \frac{D}{n_{\beta}} = \frac{109120}{1,61} = 67,776 \text{ Н/ м}. \quad (2.19)$$

Бұл қазбаның төбе болігіндегі және қабырғалдарындағы жүктемдерді есептеуіміз осылардың қарқындылығы бекітпенің параметрін есептегенде қолданады.

## **2.2 Таңдаған бекітпеміздің (крепь) сипаттамаларын параметрін есептеу**

Қолданатын бекітпелеріміз метал меткаларды анкерлермен бекіту арқылы үстінен шашыранды бетон шашу арқылы комбинациялану арқылы жүзеге асырылады.

Бүрікпе (шашыранды) бетонға келетін болсақ оны жарықшақтары бар, опырылып түсуі мүмкін жерлерге шашыратқанды жөн етеді. Жәнеде бұл бекітпеміздің артықшылықтарының бірі ол қазба беткейлерін тегіс қылып өтуге мүмкіндік береді. Сол үшін қазбаға желдету жұмыстары кезінде ауаның жоғалымын азайтуға демін тигізеді [2].

Бүрікпе бетонымызды қанша қалыңдықпен шашырататынымыз Снийп 238-73 құжатындағы ұсыныстар арқылы қабылданады. Түсіндіре айта кеткенде қалыңдығы жалпы таужыныстарының беріктік қасиетіне байланысты қабылданады.

Жалпы оның құрамына келетін болсақ 25мм-ден іріліктері аспайтын толтырмалардан немесе таужыныстарынан, судан, цемент және қатаюды үдететін қоспалардан тұрады. Ол қоспаларды бетоннын тез катуына ықпал ететіндіктен пайдаланады.

Бұл бетонды шашырату үшін арнайы шашыратқыш құрылғы қолданады. «Долинный» кенішінде «Алива-257» құрылғысы қолданады ( 2.1,2.2 - сурет).



2.1-сурет -  
“Aliva-257”- құрылғысы



2.2-сурет -  
Шашыратқыш бетонмен жұмыс істеу көрінісі

Кесте 2.1 - Қысылған ауа арқылы жұмыс жасалатын пневмалық Алива-257 құрылғысының көрсеткіштері.

Пневмалық шашыратқыштың күші	11 КВт
Айналуының жиілігі	400 – 1000 айн/мин
Қысымы	5 Бар
Қолданылатын ауа мөлшері	7 м <sup>3</sup>

Қазбамыздың екі жақ бүйіріндегі шашыратқыш бетонның қадлындығын осылай анықтаймыз:

$$\delta_{ш.б} = 0,35 \sqrt{\frac{q_b \cdot n_n}{m_b \cdot [\sigma_\rho] \cdot n_p}} \equiv 0,35 \sqrt{\frac{49,3 \cdot 10^3 \cdot 1,4}{0,87 \cdot 1,37 \cdot 10^6 \cdot 1,61}} = 0,066 \text{ м} \quad (2.20)$$

Қазбаның төбесіндегі күмбезіне шашыратылатын бетон қалындығы:

$$\delta_T = 0,35 \sqrt{\frac{q_n \cdot n_n}{m_b \cdot [\sigma_\rho]}} \equiv 0,35 \cdot \sqrt{\frac{5,6 \cdot 10^3 \cdot 1,3}{0,88 \cdot 1,37 \cdot 10^6 \cdot 1,2}} = 0,025 \text{ м}, \quad (2.21)$$

$$q_n = 0,17 a_1 \cdot \gamma = 0,17 \cdot 1,2 \cdot 2750 = 5,4 \text{ кПа}, \quad (2.22)$$

$$\ell_{анкер} = \ell_B + \ell_3 + \ell_H = 1,45 + 0,4 + 0,8 = 2,65 \text{ м}. \quad (2.23)$$

мұнда  $q_b$ - штректің екі жағындағы түзу қабырғаларға түсетін жүк (49,3 кПа);



$q_n$  – штрекке жоғарыдан анкерді қойғаннан кейінгі түсетін нормативті жүк, м.;

$n_n$  – қосымша түсірілетін жүктер ( $n_n = 1.3$ ).;

$n_6$  – екі жақ қабырғасының орнықтылығы ( $n_6 = 1,61$ ).;

$a_1$  – екі анкер арасындағы қашықтық ( $0,9 \div 0,9$ ).;

$l_a$  – бекітілген анкер ұзындығы.;

$l_B$  - жоғарғы жақтың опырлу биіктігі.;

$l_3$  – бекітпенің бекем таужынысқа кіру ұзындығы.;

$l_H$  – бері қарай көрініп тұратын бөлігінің ұзындығы.;

$[\sigma_p]$  - созылуға қарсы кедергісі  $[\sigma_p] = 1,37 \text{ Мпа}$

Қазбаның төбе жағына кететін анкер саны:

$$n_K = \frac{q_{n \cdot n} \cdot B_{\text{өтү}} \cdot a_1}{P_a} = \frac{5,1 \cdot 10^3 \cdot 1,55 \cdot 3600}{5,3 \cdot 10^6} = 6 \text{ дана} \quad (2.24)$$

$$P_a = \pi d_{\text{шпур}} \tau \cdot l_3 m_1 = 3,14 \cdot 0,47 \cdot 1,48 \cdot 10^6 \cdot 0,3 \cdot 0,81 = 5,3 \text{ МН.} \quad (2.25)$$

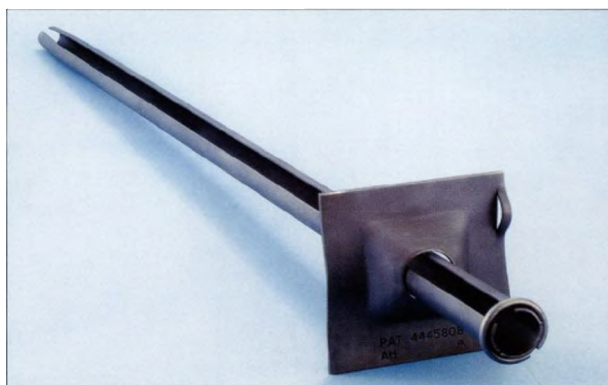
мұнда  $P_a$  – бекітпеміздің көтере алатын күші;

$\tau$  – бетонның басқа жүктемелерге кедергісі.;

$m_1$  – ылғалдылық көрсеткіші – 0,81.

Осылайнан анкер бекітпесінің параметрлерін есептеп аламыз. Жалпылама анкер бекітпесене келетін болсақ ол тек қана қатты массивті таужыныстарда жүргізілген қазбадарда ғана емес опырылуға оңай бейімделген қазбаларда жүргізіле бастаған (2,3 - сурет).

Қазіргі таңда бұл бекітпе түрін көп жана кеңіштерде қолданылып жатыр. Себептеріне қарағанда арзан түседі және орнатуға оңай жасалған бекітпелердің бірі болып саналады. мысал келтіретін болсақ бұл бекітпе түрі басқа бекітпелер түрінен [2].



2.3 – сурет «Сплит-сет» - анкерлі бекітпесінің түрі

Жалпы оның құрамына келетін болсақ 25мм-ден іріліктері аспайтын толтырмалардан немесе таужыныстарынан, судан, цемент және қатаюды үдететін қоспалардан тұрады. Ол қоспаларды бетонның тез қатуына ықпал ететіндіктен пайдаланады.

Қазір көптеген ғалымдар осы анкер бекітпесінің жұмысын жақсартып көтерімдік қасиетін арттыру үшін тағы жаңадан анкердің конструкциясына өзгертулер еңгізіліп жәнеде жасалу материалдарында ойлап тауып жатыр).

### 2.3 Штрек қазбасының салыну пішінін, өлшемдерін және колденең қимасының ауданын табу туралы есептемелер

Жалпы кеніштің ішінде жүретін қазбалардың қалайнан, қандай көлемде, қандай пішінде, қандай ауданда өтілетінің барлығы сондағы олардың салынатын таужыныстарының физика-механикалық қорсеткіштеріне, бұл қазбаның негізгі қызметіне, онда қолданылатын құрал-жабдықтардың өлшемдеріне, қазбаға түсетін жүктемелер иен қысымға байланысты қабылданады [2].

Егер жоғарыдан түсірілетін қысым бір нүктеге негізделіп түсірілсе онда ол қазбаның жоғарғы бөлігінде бұрыштарды болғызбай дөңгелек немесе күмбез түрінде жасайды. Себебі бұндай жағдайда түсірілген қысым әр жерге таралу арқылы опырылуды болдырмайды. Егер ондай жерді бұрыштары бар пішін жасайтын болсақ ол қысымның барлығы сол бұрыштарға бағытталып бекітпелер сынып тау жыныстардың құлауына әкеліп соғады.

«Долинный» кенішінде жоғарыда айтылып кеткендей қысым күшті болғандықтан оның пішіні тік бұрышты күмбезді болып таңдалған.

$$B_{маза} = m + n + A = 490 + 850 + 2785 = 4125 \text{ мм.} \quad (2.26)$$

мұнда  $B_{маза}$  – штректің таза ауданындағы ені.

$m$  – бекітпе мен қозғалатын машина арасындағы бос алаң.

$n$  – адам жүретін жолдың ені. ( $n = 700 \div 1000$ )

$A$  – өздері жүретін машиналардың жалпы ені.

Қазбаны өткен кезііздегі қара ауданының енін осылай табамыз:

$$B_{\sigma_{ту}} = B_{маза} + 2 \cdot \delta_{бек} = 4125 + 2 \cdot 66 = 4257 \text{ мм} \quad (2.27)$$

мұнда  $B_{маза}$  – таза аудандағы қазбаның ені, (мм).

$\delta_{бек}$  – шашыратқыш бетон қалыңдығы, (мм).

Қазба өтілген жердегі тау жыныстарының бекемділігі ескерілген жағдайда табылған жоғарғы күмбез тәріздес бөлігінің биіктігі.

( $f \leq 12$  деген жағдай үшін).

$$h_{төбе} = \frac{1}{3} \times B_{\sigma_{ту}} = \frac{1}{3} \times 4257 = 1419 \text{ м.} \quad (2.28)$$

Қазбада жұмыс жасап жүретін құрылғы, машиналардың биіктігі жәнеде вентиляциялық құбырдың диаметрі ескерілген жағдайдағы қазбаның биіктігі:

$$H_{\mathcal{K}} = h_{max} + e + d_{\text{вент}} = 2600 + 505 + 630 = 3735 \text{ мм.} \quad (2.29)$$

мұнда  $h_{max}$  – жүретін құрал-машиналардың максималдық биіктігі.

$e$  - кабинадан вентиляциялық құбыр арасындағы кеңістік

$d_{\text{вент}}$  – вентиляциялық құбыр диаметрі.

Қазбамыз тік бұрышты күмбезді блотаннан кейін оның екі жағындағы тік қабырғаларының биіктігін табуымыз керек ол кезде біз жалпы қазба биіктігінен табылған күмбездің биіктігін алып тастаймыз: [2]

$$h_{\text{қабырға}} = H_{\mathcal{K}} - h_{\text{тобе}} = 3735 - 1419 = 2316 \text{ мм} \quad (2.30)$$

Штректі өткен кездегі таза ауданының формуласы және мәні:

$$S_{m.a} = B_{маза} \times (h_b + 0.262 \times B_{маза}) = 4,12 \times (2,3 + 0.262 \times 4,12) = 14 \text{ м}^2 \quad (2.31)$$

Штректің жоспардағы өту ауданы:

$$S_{оту} = B_{оту} \times (h_b + 0.262 \times B_{оту}) = 4,25 \times (2,3 + 0.262 \times 4,25) = 14,7 \text{ м}^2 \quad (2.32)$$

Штректің жұмыстар біткеннен кейінгі таза периметрі:

$$P = 2 \times h + 2.33 \times B_{маза} = 2 \times 2,3 + 2,33 \times 4,12 = 14,2 \text{ м} \quad (2.33)$$

Штректі өту кезіндегі қара ауданындағы жалпы биіктік:

$$H_{оту} = h_{б.} + h_{тобе} + \delta = 2316 + 1419 + 66 = 3801 \text{ мм.} \quad (2.34)$$

Штректің жоғарғы екі бұрышының және ортасындағы радиустары:

$$R_{opt} = 0.905 \times B_{маза} = 0,905 \times 4125 = 3733,1 \text{ мм} \quad (2.35)$$

$$r_{б.к} = 0.173 \times B_{маза} = 713,62 \text{ мм} \quad (2.36)$$

**2.4 «Долинный» кенішінің таужыныстарының физ-мех қасиеттеріне оның параметрлеріне байланысты бұрғылап-жару жұмыстарының жүргізілуі және паспортының жасалуы**

**2.4.1 Жарылғыш заттарын таңдау және оларды жаратын құралды анықтау**

Жалпы жарылғыш заттарды қабылдау кезіндегі негізгі рольдерді «Долинка» кеніші үшін тау жынысыарының физика-механикалық қасиеттері, олардың бекемдігі, қазба өтіліп жатқан массивтің сулы болуы, су өткізгіштің қасиеттері ескеріледі.

«Долинный» кенішінің жағдайы үшін қазбаны өту жобасында Ехел ЛПІ электірілмеген детонатор қабылданылған. Жару жұмыстарын жүргізгенге Сэнател Магнум жарылғыш заты қолданылған (кесте 2.2).

$$q = q_{\text{э}} \cdot e = 2,9 \cdot 1,1 = 3,19 \text{ кг/м}^3$$

мұнда  $q_{\text{э}}$  – таңдалған ЖЗ-ның меншікті шығыны ( $q_{\text{э}} = 2,9 \text{ кг/м}^3$ ;  
 $e$  – таңдаған жарылғыш затымыздың жұмысқа кететін қабылеттілігінің коэффиценті ( $e = 1,1$ ).

Кесте 2.2 - Таңдалған Сэнател Магнум жз-тың меншікті шығынының берілуі

Тау-жыныстарының түрі	Бекемдіктері	ЖЗ-ның меншікті шығындары кг/м <sup>3</sup>
Кварцитті қатты құмдауыт, тып-тығыз граниттер, Гнейстер.	9-15	1,2-1,6
ІҚарапайым құмдауыт, тығыздалған известняктар.	6-9	0,9 – 1,13
Сланцті құмдауыт, мықты құмдауыт	5-6	0,6 – 0,9
Мергель, беріктігі төмен әртүрлі сланец	3-5	0,4 – 0,6

«Долинка» кенішіндегі штректі өтідегі бұрғылау-жару жұмыстары кезіндегі циклге жұмсалатын ЖЗ-тың толық шығымын анықтаймыз:

$$Q = q_{\text{э}} \cdot V = q_{\text{э}} \cdot \ell_{\text{ш}} \cdot S_{\text{оту}} \cdot \eta = 2,9 \cdot 2,21 \cdot 14,7 \cdot 0,85 = 80,1 \text{ кг.} \quad (2.38)$$

Бұл жерде  $V$  – жарылған соң қопарылған таужыныстардың көлемі.

Штректі өту барысында бір шпурдың ішіне оқтауға кететін ЖЗ-тың орташа шығымы:

$$q_1 = \frac{Q}{N} = \frac{80,1}{40} = 2 \text{ кг} \quad (2.39)$$

Бұрғылау-жару жұмыстарын жүргізу кезінде өтіліп жатқан қазбаның (штрек) жоспардағы таңдалған пішіні, ауданына сай болып шығу үшін ондай бұралған шпурлар саны оларды забойда орналастыру шпурларды пайдалану коэффицентіне тәуелді болып келеді. Шпурларды пайдалану коэффиценті (КИШ) дегеніміз атылғаннан кейін өтілген ұзындықтың шпурдың тереңдігіне қатынасын айтамыз [5].

## 2.4.2 Жүргізілген қазбадағы шпурдың диаметрін, олардың тереңдігін, және бұрғыланатын шпур санын есептеп оларды орналастыру жолдарын табу

Бұрғыланатын шпурдың диаметрін, оның ішіне салынатын ЖЗ патронының диаметрін біліп оның шпур ішіне оңай орналасуына және өтілген қазбаның ауадына байланысты таңдайды. Өтілген қазбаның қиманың ауданы 5-20 м<sup>2</sup> болатын болса ЖЗ патронының диаметрі 35-41 мм арасында болады, ал егер 6м<sup>2</sup> ауданнан аз болатын болса ол кездегі патрондар 30-35 мм диаметрлі болады.

«Долинный» кенішің шарттарына байланысты штректі өтуге қолданылған Сэнател Магнум ЖЗ патронының диаметрі 36мм болған соң бұрғыланатын шпурдың диаметрін 45 мм қылып таңдалды.

Бұрғыланатын шпурдың тереңдігін табу формуласы:

$$\ell_{ш} = \frac{\ell_y}{\eta} = \frac{1,91}{0,85} = 2,25\text{м} \quad (2.40)$$

мұнда  $\ell_y$  – бір циклдан кейін штректің алдыға жылжыған ұзындық, ( $\ell_y = 1,91\text{м}$ ).

«Долинный» кенішінің тау-кен геоогиялық шарттарына байланысты, бекемдігінің коэффиценттері, өтіліп жатқан штрегіміздің көлденең қимасының ауданы, орналастырылған ЖЗ диаметрлері жәнеде бұрғыланған шпурларды толтыру коэффиценттері осы келтірілген шарттарға байланысты қазбаға бұрғыланатын шпурлардың саны есептеледі. Жәнеде шыққан шпурлар молшерін есептегеннен кейін жарылыс сапасы жақсы болуы тиіс. Ол дегеніміз жарылыстан кейін жыныстардың көлемдері біркелкі жәнеде барынша ұсақ әрә кесектерсіз жарылғаны дұрыс.

Шпурлар санын табу формуласы:

$$N = \frac{1,27 \cdot q \cdot S_{оту}}{\Delta \cdot \alpha \cdot d_{ЖЗ}^2 \cdot K} = \frac{1,27 \cdot 3,19 \cdot 14,7}{1300 \cdot 0,95 \cdot 0,036^2 \cdot 0,9} = 40 \text{ дана.} \quad (2.41)$$

Бұл жерде  $\alpha$  – ЖЗ-рымызды шпурдың ішіне толтырылу коэффиценті;

$\Delta$  - таңдалған ЖЗ Сэнател Магнумның тығыздығы;

$d_{ЖЗ}$  - таңдалған жарылғыш затымыздың диаметрі;

$K$  – бұрғыланған шпурларымыздың оқталу тығыздығы;

Сонымен біздің «Долинный» кенішімізде шпурларымыздың нақты санын забойға толық орналастырғаннан кейін барып қабылдаймыз.

Осы бұрғылаған шпурларымыздың арасында үңгіме шпурларымыз бұрғыланады. Олар шпурлар ішіндегі ең алғаш болып атылады. Олардың саны тау-кен жыныстарының бекемдігіне байланысты қабылданады (3-6 дана). Олар ары қарай копарушы шпурлардың дұрыс атылуына және жарылыстың сапасы жақсы болуына ықпалы қатты болады [5].

«Долииный» кенішінде штрек қазбасын өту барысында үңгіме шпурларды бұрғылау кезінде призма пішінінде бұрғыладық. Бұл әдісімізді орналастырғанымызда компенсациялық шпурлары қолдану арқылы жасалады,:

$$N_0 = \frac{\left(\frac{\eta \cdot \ell_{ш}}{A}\right)}{V_0} = \frac{\left(\frac{0,85 \cdot 225}{9,4}\right)^3}{3586} = 3 \text{ дана} \quad (2.42)$$

$$V_0 = \frac{\pi \cdot d^2 \cdot \ell_{ш}}{4} = \frac{3,14 \cdot 4,5^2 \cdot 225}{4} = 3576 \text{ см}^3 \quad (2.43)$$

Сонымен қазбамыздағы призмалы әдіспен бұрғылаған шпурларымыздың саны 5 дана болады сосын оның жанына 2 компенсациялық шпур бұрғыланады. Екі көмекші шпурларымызды бұрғылауымыз үшін диаметрлері 102мм болатын коронкаларды қолдана отырып бұрғылаймыз. Негізгі шпурларымыздың (үңгіме) ара қашықтықтары  $d=300\text{мм}$  болады, ішіне ЖЗ салынбайтын компенсациялық шпурлардың арасы 300мм. Негізгі және компенсациялық шпур екеуінің арасы формула арқылы анықталады  $2,5 \cdot d=150\text{мм}$ .

Ендігі бізде бұрғыланатындар таужыныстарын негізінен бұзатын негізгі және жиектеуші шпурлардың арасына бұрғыланатын көмекші шпурлар бұрғыланады [5].

Сонында бұрғыланатындар олар жиектеуші шпурлар. Бұлардың негізгі қызметі жарылыстан кейін өтіп жатқан қазбамыздың жобаланған өлшемдері, ауданы, пішіндері шығуы керек. Оларды үстінгі және астыңғы жақтарын шетінен 140-205мм қашықтықта орналастырады, жәнеде екі жақ шетіндегі қабырғасына  $84^\circ-88^\circ$  қисық қылып бұрғылаймыз.

Осылардың барлығынан кейін енді көмекші шпурларымызбен жиектеуші шпурларымыздың арасындағы қысқа қарысу кедергісін осы формула арқылы есептейді:

Ол үшін біз алдымен  $p$  – шпурларымыздың сыйымдылықтарын есептеп аламыз:

$$W = \frac{p}{(q \cdot m^2)^{1/2}} = \frac{1,94}{(2,9 \times 1,1)^{1/2}} = 0,9 \quad (2.44)$$



$$\rho = \frac{\pi \cdot d^2 \cdot \Delta}{4} = \frac{3,14 \cdot 0,045^2 \cdot 1300}{4} = 2,06 \text{ кг/м}^3 \quad (2.45)$$

Қысқа қарысу сызығымыз 0,9 болып шыққанына байланысты көмекші және жиектеуші шпурдарымыздың арасының ара қашықтығын 900мм деп қабылдаймыз. Жоғарғы күмбез бөлігіндегі шпурларымызды жоғары қарай 87° қисығынан ал астында орналасқандарды 87° астыға қисықтатып бұрғылаймыз.

Ал енді барлық есептеулерімізге сәйкес бұрғылайтын шпурларымыздың саны 48 дана болып шықты. Бұл жердегі 5 шпурымыз негізгі (үңгіме) шпурлар болып саналады, көмекшілердің санына келетін болсақ 15 ал қалған 28 шпурымыз жиектеуші шпурлар болып саналады.

Енді долинның кенішінде жүргізген қазбамыздағы бір кенжарға кететін теспелердің жалпы ұзындығы:

$$L_{ш} = 8 \times 2,25 + 35 \times 1,91 = 84,85 \text{ м} \quad (2.46)$$

Осы бұрғылаған шпурларымыздың ішіндегі оқтайтын шпурларымызға кететін жарылғыш затымыздың мөлшері

$$q_{\gamma} = 1,2 \times q_{\text{I}} = 1,2 \times 1,62 = 1,94 \text{ кг}; \quad (2.47)$$

$$q_{\text{K}} = q_{\text{I}} = 1,62 \text{ кг}; \quad (2.48)$$

$$q_{\text{Ж}} = 0,9 \times q_{\text{K}} = 0,9 \times 1,62 = 1,46 \text{ кг}. \quad (2.49)$$

Жалғыз теспеге (шпур) кететін ЖЗ көлемін есептейміз:

$$n_{\gamma} = \frac{q_{\gamma}}{m} = \frac{1,94}{0,57} = 3 \text{ дана}; \quad (2.50)$$

$$n_{\text{K}} = \frac{q_{\text{K}}}{m} = \frac{1,62}{0,57} = 3 \text{ дана}; \quad (2.51)$$

$$n_{\text{Ж}} = \frac{q_{\text{Ж}}}{m} = \frac{1,46}{0,57} = 2 \text{ дана}. \quad (2.52)$$

бұл жерде біздегі таңдалған жарылғышымыздың салмағы керек ( $m = 0,57 \text{ кг}$ )

Ендігі біздің шығарып есептейтініміз Долинның кенішіндегі бір цикл зарылыс жұмыстарына кететін ЖЗ мөлшерлерінің нақтысын анықтаймыз:

$$Q_{\text{толық}} = 5 \times 1,94 + 15 \times 1,62 + 28 \times 1,46 = 74,88 \text{ кг}. \quad (2.53)$$

«Долинный» кенішіндегі бұрғылау жұмыстарын жүргізетін құрылғыны таңдау барысында Atlas Copco Rocket Boomer 282 бұрғылау машинасы таңдалды (2.4 – сурет).



2.4 – сурет - Atlas Copco Rocket Boomer 282 бұрғылау машинасы

Atlas Copco Rocket Boomer 282 – гидравикалық бұрғылау қондырғысы. Кіші және орташа көлемдегі қазбаларда жұмыс жасауға арналған 40 м<sup>2</sup>. Жәнеде тау жыныстарын бұрғылағанда және кен денесін бұрғылауда қолданыла беред (кесте 2.3).

Кесте 2.3 – Бұрғылау қондырғысының техникалық сипаттамалары

Бұрғылау қондырғысы	Atlas Copco Rocket Boomer 282
Перфораторлар саны	2
Ені	1990 мм
Жүріс кезіндегі биіктігі	2300 мм
Бұрғылау кезіндегі биіктігі	3000 мм
Толық ұзындығы	11 830 мм
Бұрылу радиусы	5700/2800 мм
Салмағы	18 300 кг
Клиренсы	290мм
Қуаттылығы	125 кВт

Ендігі осы жұмыстарды орындау реттілігіне келетін болсақ. Алдымен Бұрғылап аттыру паспортына сәйкес жазылған тереңдікте шпурларды бұрғылаймыз. Бұрғылап болғаннан кейін пневмалық ауа арқылы ішіндегі артық қоқыс, шаңнан тазалайды. Жұмыстар біткеннен кейін ИТР-лік құрамдағы адам келіп тексереді.

Бір циклдегі теспелерді бұрғылауға кететін уақыт мөлшері өтіліп жатқан ортаның бекемдігіне, бұрғылау қондырғысына, қанша теспе бұрғылайтынымызға жәнеде осы жұмысты орындайтын бұрғылаушыға байланысты болып келеді.

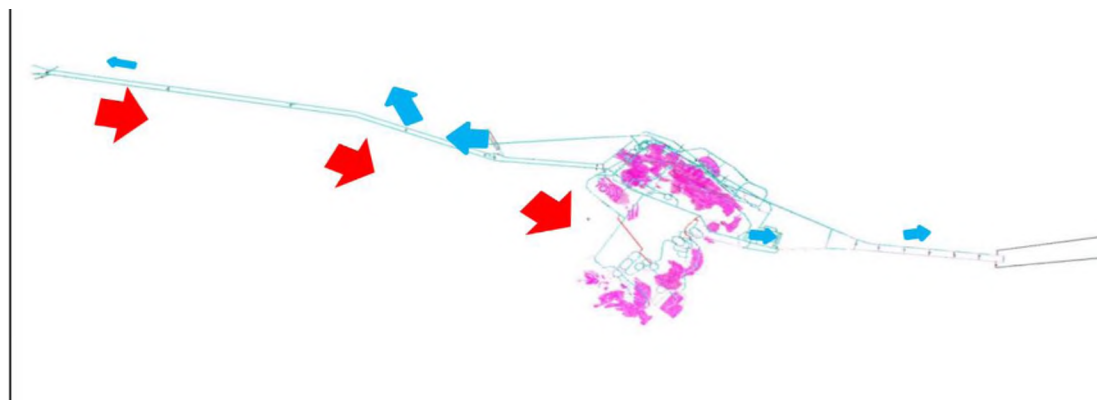
Бұл жұмыстардан кейін теспелерді оқтауға кіріседі. Бұл жерде бізде электрсіз детонаторды пайдаланып будалы әдіс арқылы жалғанады.

Кесте 2.4 – Бұрғылау жару жұмыстарының паспорты

Берілгендері	Шамалары
Санаты	Шаңға қауіпі жоқ, Газды
Қазбаның ауданы	
Нақты ауданы	12,84 м <sup>2</sup>
Өту кезіндегі аудан	13,45 м <sup>2</sup>
Беріктік коэфцент, f	9
Бұрғылау жұмыстарының қондырғысы	БУМЕР
Коронкасы (бұрғыбасы)	44
Бұрғыланған теспе (шпур) саны	50
Негізгі (үнгіме)	5
Көмекшілер	15
Жиектеуіштер	28
Оқталмаған (компенсационные)	2
Ш.П.К	0,85
ЖЗ-ның толық шығыны	107,4
Шпурлардың жалпы ұзындығы	106,05
Патрон боевиктің d	36
Бұрғыланған теспелер тереңдігі	
Негізгі	2,25
Көмекшілер	2,1
Жиектеуіштер	2,1
Детонатордың типі	Эксель ЛПI электрсіз
Қазбаның алға жылжу ұзындығы	1,91
Жарылыстан кейінгі таужыныстар көлемі (бір циклда)	52,7 м <sup>3</sup>

## 2.5 «Долинка» кеніші үшін штрек қазбасын өту барысындағы желдету жұмыстарын оның параметрлерін, желдету қондырғысын таңдау тәсілдері

Кеніштің салыну жобасы бойынша желдету жұмыстары лас ауаны капталдық схема арқылы айдау әдісі арқылы жүргізіледі деп жобаланған. Таза ауаны жер бетінен жіберу арқылы номер 2 көлбеу оқпаны арқылы тазартпа жұмыстары жүргізіліп жатқан горизонттардағы штректер мен квершлагтарға жеткізіледі (2.5 – сурет).



2.5– сурет – «Долинный» кенішіндегі желдетудің ауаның кері қозғалуы мен көрсетілген схема

Тазартпа жұмыстары жалпы шахталық депрессияның есебінен желдетіліп отырады, ал тұйық қазбаларымыз – жергілікті желдету желдеткіштері арқылы желдетіліп отырады.

Қазбада жұмыс жасап жатқандарға газдарды, лас ауаны желдетіп таза ауаны жеткізуіміз керек. Сол үшін жұмыс жүршізіп жатқанда қанша ауа мөлшері керек екенің есептейміз. Бұл жерде негізгі факторды ойнаушылар олар жұмысшылар саны ( $n=4$ ) және бір адамға керекті ауа мөлшері ( $V=6 \text{ м}^3$ ).

$$Q_{\text{ауа}} = n \times V = 5 \times 6 = 30 \frac{\text{м}^3}{\text{мин}} = 0,5 \text{ м}^3/\text{с} \quad (2.54)$$

Бұдан кейін есептелетіні шаңданнан ауа мөлшерін тазартуға кететін ауа көлемін есептеу:

$$Q_w = \vartheta \times (S_{\text{казба}} - S_{\text{труба}}) = 0,3 \times (14,7 - 0,31) = 4,3 \text{ м}^3/\text{с} \quad (2.55)$$

Бұл жерде бізде  $\vartheta$  – қазба ішімен ауаның өту жылдамдығы

$S_{\text{труба}}$  – ауа өтетін құбырдың ауданы.

Жарылыс жұмыстары жүргізілгеннен кейін жарылғыш заттан бөлінген газдарды тазарту үшін керекті ауа мөлшері:

$Q_a = \frac{2,25}{t} \left( \frac{\varphi \times Q \times q \times L^2 \cdot S_{\text{газа.}}^2}{P_y^2} \right)^{\frac{1}{3}} =$ $= \frac{2,25}{1790} \left( \frac{0,65 \times 80,1 \times 50 \times 560 \times 14,7}{1,068} \right)^{\frac{1}{3}} = 6,7 \text{ м}^3/\text{с}$	(2.56)
---	--------

мұнда  $t$  – тазартуға кететін уақыт мөлшері;

$\varphi$  – ылғалдылық коэф;

$Q$  – жарылғыш заттың негізгі массасы;

$q$  – ЖЗ-тың газ бөлу көрсеткіші;

$L$  – өтілтін қазбамыздың ұзындығы;

$P_y^2$  – ауа жоғалымының көрсеткіші.

Осыдан біз есептелінген мәндерінің үлкенің аламыз демек бізге  $5,6 \text{ м}^3/\text{с}$  ауа мөлшері керек.

Есептерді шығару барысында шыққан мәндерімізге сәйкес желдету құрылғысын таңдаймыз. Құрылғыны таңдау барысында бағалары барлығы ескерілетін болады. Жәнеде ауаның толық жоғалымы аз болып жеткізілетінінде қадағалау керк болады. Қазбадағы адамдардың толық жақсы демалу ауаның толық жетілуі осы желдеткіштің көрсеткіштеріне байланысты(2.6 – сурет).



2.6 - сурет – BO 32/20 желдету құрылғысы.

## 2.6 «Долинный» кенішінің шарттары үшін жазық қазбаны өту барысындағы сутөкпе жұмыстарына сипаттама беру.

Жалпы сулы массивті жерлер кенішті салу барысында қазбаларды өткен кезде сол қазбалардың ішіне жан жағындағы қабырғаларынан, төбесіндегі күмбезінен сулар кіріп жұмыс барысына кедергісін тигізіп, еңбек өнімділігін төмендетеді.

Сулардың көлемін азайтып далаға шығару үшін әр түрлі тәсілдер қолданады. Қазбадан суағар жасау арқылы суларды ағызып жібереді. Немесе сол сулар кіріп тұрған жарықшақ тесіктерді тығындау (тапонаждау) сияқты тәсілдер арқылы су келімді азайтады. Және тағы оңай түрі ол насостарды орнату болып саналды.

«Долинный» кенішінде +280м горизонтында және +460м горизонтыда №1-2 ЦНС 300-180 маркалы насостар орналасқан (2.7 – сурет).

ЦНС 300-180 сорбыш насосының суды максималды жеткізе алатын арақшықтықты табамыз:

$$L = \frac{H \times Q}{\text{Sin}\alpha} = 131 \times 0,92 = 120,5 \text{ м} \quad (2.57)$$

H – насостың суды жеткізуінің максималды мәні, м;

Q – насос істеу барысында судың жоғалым коэффициенті.



2.7 – сурет – ЦНС 300-180 насосы

## 2.7 «Долинный кенішіндегі жазық қазбаны (штрек) өту барысындағы жару жұмыстарынан кейін опырылған тау жыныстарды тасымалдау жұмыстары

Бұрғылау жұмыстары орындалып, оларды оқтап, жарғаннан кейін желдету жұмыстарынан сон опырылып жатқан тау-жыныстарды немесе кенді тасымалдау жұмыстары жасалады. Жыныстар болса сыртқа шығарылып, ал егерде кен денесі болатын болса байыту кешендеріне жеткізіледі.

Тау жыныстарын жеткізу үшін өздігінен жүретін тиеп-тасымалдаушы машиналарды пайдаланады. Оларды таңдаған кезде біз сол жердің жыныстарының физ-мех қасиеттерін және қазбаның пішіні мен ауданына сай болуы тиіс [6].

«Долинный» кенорнында тасымалдауға HUMBITION компаниясының FL14E-14MT машинасы қолданылады(2,8 – сурет) [8].



2.8 – сурет – FL14E-14MT машинасы

Таңдалған машинамыздың еңбек өнімділігін есептеу мына формула арқылы жүзеге асырылады:

$$P_{m..m} = \frac{(T_{cm} - t_{\text{й}} - t_{\text{ж}}) \times V_{\text{ж}} \times \varphi}{(t_{\text{м}} + t_{\text{жур}} + t_{\text{б}}) \times K_{\text{р}}} = \frac{(450 - 25 - 15) \times 6 \times 0,85}{(10 + 40 + 5) \times 1,6} = 23,7 \text{ м}^3/\text{саг} \quad (2.58)$$

мұнда  $T_{cm}$  – жұмыс жасау ауысымының уақыты;

$t_{\text{й}}$  – машинамызды жұмысқа дайындауға кететін уақыт;

$t_{\text{ж}}$  – жұмыс жасаушылардың демалатын уақыты;

$t_{\text{м}}$  – машинаның шөмішін толтыруға кететін уақыт;

$t_{\text{жур}}$  – машинаның жолға кететін уақыты;

$t_{\text{б}}$  – шөміштің ішіндегіні төгуге кететін уақыт;

$V_{\text{ж}}$  – шөмішіміздің сыйымдылығы.

Осы тасымалдағыш техникалық техника-экономикалық көрсеткіштері байланысты жұмыстың өнімділігі байланысты болады.



Кесте 2,4 - FL14E-14MT машинасының техникалық сипаттамалы

Тиеп-тасымалдайтын машина	FL14E-14MT
Машинаның биіктігі	2600 мм
Машинаның жалпы ұзындығы	11 073 мм
Жүккөтерімдік қасиеті	14 000 т
Машинаның ені	3000 мм
Шөмішінің сыйымдылығы	6 м <sup>3</sup>

**2.8 Қабылданған анкер бекітпесін орнату жәнеде бүрікпе бетонға кететін материал мөлшерлін есептеу.**

Сонымен анкер бекітпемізді орнатып сеткамен тоқығаннан кейін бетіне бүрікпе бетонды шашырататынымыз белгілі. Енді осы бүрікпе бетонды дайындауға кететін бетон қоспаларының мөлшерлерін қатынастарын есептейміз:

1 м<sup>3</sup> бетон қоспасын дайындауға кететін материалдар:

$$\text{Ц:К:С} = 1:2,5:0,3, \quad \Sigma(\text{Ц: } 2,5\text{К: } 0,3\text{С}) = 1 \quad (2.59)$$

$$\text{Ц} = \frac{1}{3,8} = 0,26 \text{ м}^3 \quad (2.60)$$

$$\text{К} = 0,26 \times 2,5 = 0,65 \text{ м}^3 \quad (2.61)$$

$$\text{С} = 0,3 \times 0,26 = 0,078 \text{ м}^3 \text{ немесе } 78\text{л} \quad (2.62)$$

Ендігі біздің табатынымыз штрекгімізді бекітігу кететін бетон көлемін есептеу:

$$S = P \times L_{\text{казба}} = 14,2 \times 560 = 7952 \text{ м}^2 \quad (2.63)$$

$$V_{\text{бетон}} = S \times \delta \times K_{\text{ж}} = 7952 \times 0,066 \times 1,3 = 682,28 \text{ м}^3 \quad (2.64)$$

бұл жерде  $L_{\text{казба}}$  – жазық қазбамыздың жалпы ұзындығы;

$K_{\text{ж}}$  – шашырату кезінде бетонның шығын коэффициенті.

Жалпы штрегімізді өтуге 805,3 м<sup>3</sup> бетон қосындысы кететінің шығардық ендігі осы бетон қосындысын жасауға кететін материал көлемін анықтаймыз:

$$\text{Ц} = V_{\text{жалпы}} \times V_{\text{Ц}} = 805,3 \times 0,26 = 209,4 \text{ м}^3 \quad (2.65)$$

$$\text{К} = V_{\text{жалпы}} \times V_{\text{К}} = 805,3 \times 0,65 = 523,5 \text{ м}^3 \quad (2.66)$$

$$\text{С} = V_{\text{жалпы}} \times V_{\text{С}} = 805,3 \times 0,078 = 62,8 \text{ м}^3 \quad (2.67)$$

Ендігі жоғарғы бөлігіндегі анкерлерді бекітетін шпурларды бұрғылауға қанша уақыт кететінің табамыз:

$$t_{6.ш} = \frac{N \times L_{ш}}{Q \cdot b} = \frac{14 \times 2.8}{90} = 0.43 \approx 0.6 \text{ сағ} \quad (2.68)$$

## 2.9 «Долинный» кенішінде штрек қазбасын өтудегі циклдік графигін тұрғызып есептеу.

«Долинный» кенішінде штректі өту барысында бір циклде жасалытн жұмыстар ретін жоғарыда айтып кеткен ретте орындалады. Олар: забойдағы шпурларды бұрғылау, енбемізді бекітпелеу, шпурларды оқтау, оқталғандарды аттыру, атылу жұмысынан кейін шығатын газ бен шаңды желдету, забойға тексеріс жұмыстарын жүргізу, бұзылған таужыныстарды тиеп тасымалдау, ары қарай керекті құбырлар жүйесін ұзарту жәнеде көмекші жұмыстарды есептеу арқылы циклдік график тұрғызылады.

Бір забойға кететін циклдің толық уақыты:

$$T_{ц} = t_{ж} + t_{зб} + t_{т} + t_{к} + t_{бек} + t_{6} + t_{0}. \quad (2.69)$$

мұнда  $t_{ж}$  – желеду жұмыстарына кететін уақыт, (0,5 сағ)

$t_{к}$  – көмекші жұмыстарға кететін уақыт, (45мин=0.75 сағ)

$t_{зб}$  – забойды қауіпсіздікке келтіруге кетеін уақыт, (0,8 сағ)

Шперларды бұрғылау қондырғысымен бұрғылау жұмыстарына кетеін уақыт:

$$t_{6} = \frac{N \cdot L_{ш}}{Q_{Б}} = \frac{50 \cdot 2,25}{86,4} = 1,3 \text{ сағ}. \quad (2.70)$$

Бұрғыланған тесплерді (шпурларды) оқтауға кететін уақыт:

$$t_{0} = \frac{N \times t_{заб}}{n_{ж}} = \frac{48 \times 0,05}{2} = 1,2 \text{ сағ}. \quad (2.71)$$

Тиеп тасымалдаушы техниканың жұмыс істеу уақыты:

$$t_{т} = \frac{S \times l_y}{P_{m.m}} = \frac{19.02 \times 1.91}{23.7} = 1,8 \text{ сағ}. \quad (2.72)$$

Есептелінген мәндердің барлығын қосып, бір енбеге кететін циклдің ұзақтығын табамыз:

$$T_{ц} = 0,5 + 0,8 + 1,8 + 0,75 + 1,3 + 1,2 = 6,4 \text{ сағ}. \quad (2.73)$$

### 3 Штрек қазбасын өту барысындағы техника-экономикалық көрсеткіштерін есептеу

Қазбаны өтудегі жұмысшылардың өнімділігі олардың саны, циклге кететін уақыты және жұмысшылардың разрядына байланысты тарифті ставкасының көбейтіндісіне тең. (кесте – 3.1)

$$C_3 = T_{ctm} \times n_{\text{раб}} \times T_{\text{ц}} \quad (3.1)$$

мұнда  $T_{ctm}$  – разрядына байланысты жұмысшының тарифтегі ставкасы, тг/сағ;

$n_{\text{раб}}$  – жұмысшылар саны;

$T_{\text{ц}}$  – цикл ұзақтығы.

Кесте 3.1 – Жұмысшылардың еңбек ақылары.

Орындалатын операциялыр	Жұмысшы -лардың разряды	Тарифті ставка, тг/сағ	Жұмысшылар саны	Циклге жұмсалатын Сумма,тг
Ұңғымашы	5	2500	1	2500·1·6,4=16 000
Мастер	6	2550	1	2550·1·6,4=16 320
Оқтаушы	5	2400	1	2400·1·6,4=15 360
Жүргізуші	5	2500	1	2500·1·6,4=16 000
Бекітпелеуші	5	2200	2	2200·2·6,4=28 160
Жұмысшы	4	1900	1	1900·1·6,4=12 160
Барлығы			7	104 000
Қосымша жалақы (негізгі жалақының 30% құрайды)			7	135 200
Сактандыру және зейнетақы қоры (25% құрайды)			7	169 000
Барлығы			7	169 000

«Долинный» кенішінің штрек қазбасының 1м өткенде және толық қазбаның ұзындығы бойынша толенетін жалақының шығыны көрсетілген. (кесте-3.1)

$$C = \frac{C_1}{l_y} = \frac{16900}{1,91} = 88\,482 \text{ тг}, \quad (3.2)$$

$$C_T = 560 \cdot 88\,482 = 49\,549\,920 \text{ тг}. \quad (3.3)$$

мұнда  $C_1$  – циклге кететін еңбек ақы;

$l_y$  – қазбаның жылжуы

Осы есептелінген шығындардың барлығы кеніштің болашақта салынуына қаншалықты қаражат керек екенін алдын ала біледі. Осы арқылы жер астындағы кенді қазуысыз өзін өзі шығын жағынан ақтап алады ма жоқ па білеміз. Жәнеде осы кенішті салу барысында қандай бағадағы техникаларды, құрылғыларды пайдалану керек екенін біле аламыз [9].

### Кесте 3.2 – Материялдардың циклдің шығыны

Материялдар	Мөлшері	Жеке бағасы, тг	Циклдің шығыны тг
Сенател Магнум ЖЗ, кг	74,8	1 250	93 500
Эксель ЛП детонаторы, дана	48	650	31 200
Бүрікпе бетон, м <sup>3</sup>	1,6	18 000	28 800
Сплит сэт анкеры	15	1 600	24 000
Металл сетка (1000x2000мм)	4	1 500	6 000
Желдету құбыры, м	2	4 000	8 000
Сығылған ауа құбыры, м	2	2 950	5 900
Су құбыры, м	2	2 500	5 000
Барлығы			202 400
Ескерілмей қалған материялдар (10%)			222 640
Барлығы			222 640

Ендігі ұзындығы 560м штректі өтуге кететін материялдар шығыны:

$$C = \frac{C_m}{\ell} = \frac{222\,640}{1,91} = 116\,565 \text{ тг} \quad (3.4)$$

$$C_T = 560 \times 116\,565 = 65\,276\,650 \text{ тг.} \quad (3.5)$$

### Кесте – 3.3 - Кететін энергия шығындары

Энергияны тұтынушы түрі	Энергия бағасы тг	Энергия түрі	Қолд. қуаты, кВт/сағ	Жұмыс ұзақтығы	Шығын	Цикл сумма, тг
Бумер бұрғылау қондырғысы	295	дизель	125	1,3	150	47 940
FL14E-14MT тасымалдау м	295	дизель	117	1,8	210,6	62 127
Шырақтар	18,6	электр	1,3	5,7	7,41	138
Прожекторлар	18,6	электр	1	5,7	5,7	106
Аллива-257	18,6	электр	2,2	0,45	0,99	20
ЦНС 300-180	18,6	электр	135	0,5	67,5	1 255
ВО 32/20	18,6	электр	25	5,7	142,5	2 650
Барлығы ( ескерілмеген материялдармен қоса 10%)						114 233

Қазбаны толық өткендегі электр шығындарының есептелуі:

$$C = \frac{C_э}{l_y} = \frac{114\,233}{1,91} = 59\,808 \text{ тг,} \quad (3.6)$$

$$C_T = 560 \times 59\,808 = 33\,498\,545 \text{ тг.} \quad (3.7)$$

Кесте 3.4 – Амортизациялық шығын.

Жабдық атауы	Саны, дана	Бағасы, тг	Амортизация мерзімі %	Амортизациялық шығындар, тг 1 жылға
Boomer 282	1	101 000 000	50	50 500 000
FL14E-14MT	1	95 000 000	20	19 000 000
BO 32/20	2	3 000 000	10	300 000
Аллива-257	1	18 000 000	15	2 700 000
ЦНС 300-180	2	3 000 000	15	450 000
Барлығы				72 950 000
Жабдықтарды тасымалдау, монтаждау және демонтаждау, 25%				18 237 500
Барлығы				91 187 500

Қазбамыздың 1 м өтуге кететін амортизациялық шығын.

$$C = \frac{C_a}{L_{ш}} = \frac{91\,187\,500}{560} = 162\,835 \text{ тг.} \quad (3.8)$$

«Долинный» кенішінің штрек қазбасын 1 м-ің өтуге кететін толық шығындар кестесі (кесте – 3.5).

Еңбекақы шығындары	88 482 тг
Материялдар шығыны	116 565 тг
Энергия шығыны	59 808 тг
Амортизациялық шығын	162 835 тг
Барлығы 1м штрек қазбасын өтуге	427 690 тг
560 м штрек қазбасын өтуге	239 506 400 тг

#### **4 Штрек қазбасын өтудегі еңбек және техника қауіпсіздігі**

«Долинный» кенорнында штрек қазбасын өту кезіндегі жұмысшыларға әсер ететін қауіпті және зиянды факторлар:

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

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

Жерасты тау-кен қазбаларының ұзындығы үлкен болғандықтан, жұмысшыларды өндіру участкілеріне ВП-18 типті жолаушылар вагонымен жеткізеді.

Жару жұмыстары жүргізілген забойға кіру кезінде сақталатын еңбек қауіпсіздігі:

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

2) Келесі ауысымның мастері жару жұмыстарын жүргізілген еңбені тексереді.

3) Еңбенің жұмыс аймағына дейінгі ауаның газдануын ГХ және жеке трубкамен тексереді;

4) Еңбені желдетуге арналған вентилятор қондырғысының жұмысқа жарамдылығын тексереді, егер вентилятор қондырғысы істен шықса еңбеге жұмысшыларды кіргізбейді, еңбеге (Токта! Қазба желдетілуде!) белгісі ілініп тұруы керек.

5) Еңбедегі ауа жұмысшысының өміріне қауіп төндірмейтін болса ауысым мастері жару жұмыстары жүргізген аймақтағы бекітпенің және таужыныстарын визуалды түрде және штангы көмегімен түртіп көреді.

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

Жерасты қазбаларында жаяу жүргінші адамның қозғалыстағы өздігінен жүретін машиналармен кездескенде істелуі керк іс әрекеттер.

1) Өздігенен 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 вертикальді бағытта рефлексивті түрде жасалады. Бұл сигнал жүрігушінің тоқтауы керектігін көрсетеді;

3) Жаяу жүргінші сигнал бергеннен кейін, жүргізуші бір рет дыбысты сигнал береді, содан кейін каскадағы шахта шамының көмегімен вертикальді бағытта рефлексивті түрде белгі береді [9].



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.

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.

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.

## ҚОРЫТЫНДЫ

Жобамды қорытындылай кететін болсам, «Долинный» кенішінің жерасты жазық штрек қазбасының көлденең қимасының пішіні тікбұрышты күмбезді. Қазбамыз Atlas Copco Rocket Boomer 282 бұрғылау жабдығын пайдалану арқылы өтіледі.

«Өнеркәсіп қауіпсіздігінің талаптарын» ескере отырып және орнықтылық көрсеткіштеріне байланысты ( $P_y = 0,128$ ) бүйір қабырғаларына 7см ал күйбез бөлігіне 2,5см бүрікпе бетон мен Сплит Сэт анкерлері мен метал сеткалар арқылы бекітіледі.

Бұрғылау кезінде терендіктері 2,25м қылып 48 дана шпур бұрғыланады. Жарылғыш зат ретінде диаметрі 36мм болатын Сенатэд Магнум жарылғыш заты қолданылады. Жарылғыш зат шығыны  $Q_{\text{нақты}} = 74,88$  кг.

Жазық қазбамызды өтуге 7 адамнан тұратын бригада жұмыс атқарады. Бригаданың атқаратын жұмыстарына келетін болсақ: бұрғылап-жару, таужыныстарын тиіп-тасымалдау, қазбамызды бекіту болып табылады. Жұмыстары 3 ауысымнан тұрады.

Улы газдардан қазбаны тазалау үшін ВО 32/20 желдету құрылғысы қолданылады. Қопсыған жыныстарды тиіп-тасымалдау жұмыстарында FL14E-14MT машинасы қолданылады. Қазбада жиналып отыратын жерасты суларын сыртқа шығару үшін ЦНС 300/180 насосы пайдаланылады.

Жоба бойынша 1м штрек қазбасын өту үшін 427 690тг шығын жұмсалады. Тапсырмамыз бойынша 560м штрек қазбасын өтуге толық кететін

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Бегалинов А.Б Тау-кен кәсіпорындарының жерасты кешендерін жобалау. Оқулық – Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір», 2011 – 288Б.
- 2 Бегалинов А.Б Тау-кен ісінің негіздері. Оқулық – Алматы: ҚазҰТЗУ, 2016 – 730Б
- 3 Интернет желісі <https://www.epiroc.com/ru-ru/products/loaders-and-trucks/electric-loaders/scooptram-st18-battery>
- 4 Геокнига механика подземных сооружений и конструкций крепей
- 5 Сердалиев Е.Т Тау жыныстарын бұрғылап-аттырып қопару. Оқулық Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір» 2011 – 360 Б.
- 6 Жәркенов М.І Жерасты ғимараттарының механикасы және бекітпелердің конструкциялары. Оқулық – Алматы: ҚазҰТЗУ, 2007-211Б.
- 7 Интернет желісі <https://stigmash.ru/catalog/ventiljacionnoe-oborudovanie/ventilyatory-shahtnye/vo-dn/vo-3220dn/>
- 8 Интернет желісі <https://ru.hambition.net/underground-scooptram-loader.html?yclid=8062706534796230655>
- 9 Бегалинов А.Б Жазық және көлбеу жерасты қазбалары құрылысының технологиясы. Оқу құралы – Алматы: Қазақ энциклопедиясы 2008 – 417Б
- 10 Интернет желісі <https://mining.tcgc.ru/catalog/dlya-podzemnyix-gornyx-rabot/proxodcheskie-burovyie-ustanovki/boomer-282>

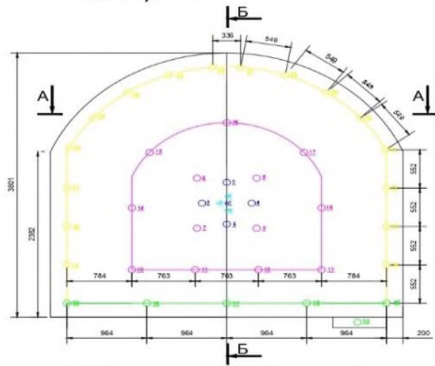


# Ә ҚОСЫМШАСЫ

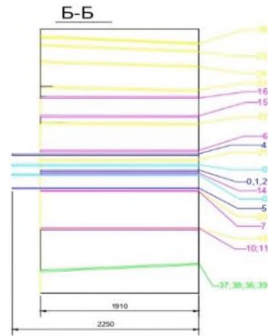
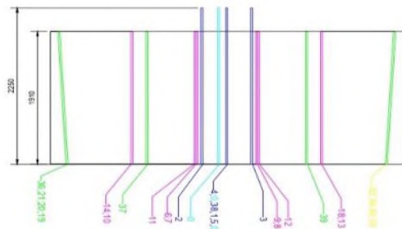
## БЖЖ паспорты

$S=14,7 \text{ м}^2$  болатын Штрек қазбасын өтудегі

$S=14,7 \text{ м}^2$



Б-Б



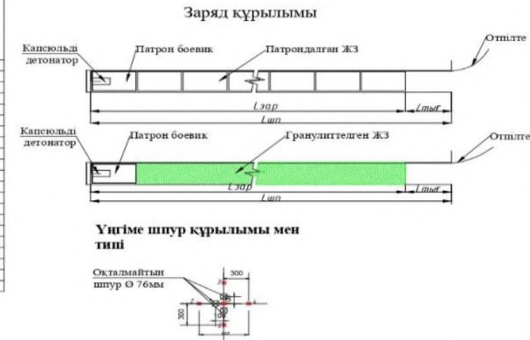
ЖМ шығыны

Аптыру түрі	Шұр саны	Көрсеткіштік шұр саны	Забойдың аяғы жылқы, м	Қорықпалы тау-кен желісі, м	Жарықтың зерт желісі, м	ДШ және ЗД мөлшері
Қолмен	40	40	1,91	27,61	80,14	5 1 40 5 1 40

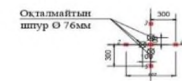
Senatal Magnum ЖЗ түрі



№ шп	Шұр перерімі	Отпите аралдағы	мешәтүр, мс	№ шп	Шұр перерімі	Отпите аралдағы	мешәтүр, мс
1	2,25	4,8	25	22	1,91	4,8	8000
2	2,25	4,8	500	23	1,91	4,8	7000
3	2,25	4,8	1000	24	1,91	4,8	7000
4	2,25	4,8	1500	25	1,91	4,8	7000
5	2,25	4,8	2000	26	1,91	4,8	7000
6	1,91	4,8	2000	27	1,91	4,8	8000
7	1,91	4,8	2500	28	1,91	4,8	8000
8	1,91	4,8	2500	29	1,91	4,8	8000
9	1,91	4,8	3000	30	1,91	4,8	8000
10	1,91	4,8	3000	31	1,91	4,8	8000
11	1,91	4,8	3500	32	1,91	4,8	8000
12	1,91	4,8	3500	33	1,91	4,8	9000
13	1,91	4,8	4000	34	1,91	4,8	9000
14	1,91	4,8	4000	35	1,91	4,8	9000
15	1,91	4,8	4500	36	1,91	4,8	90000
16	1,91	4,8	4500	37	1,91	4,8	10000
17	1,91	4,8	5000	38	1,91	4,8	10000
18	1,91	4,8	5000	39	1,91	4,8	10000
19	1,91	4,8	5000	40	1,91	4,8	10000
20	1,91	4,8	6000				
21	1,91	4,8	6000				



Үңгіме шұр құрылымы мен тиі



Atlas Copco Rocket Boomer 282 маркалы бұрғылау кешені



ДШ көмегімен жалғану сұлбасы

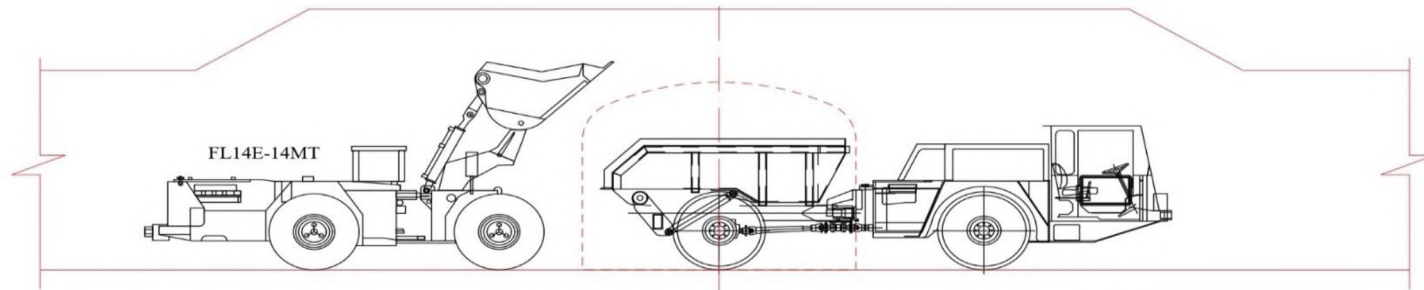


Дипломдық жұмыс

Оза Бет	№ құжат	Кол.	Қун.	«Долгінный» кенішінің шарттарында жерасты «Штрек» тау-кен қазбасы құрылысының технологиясын жобалау	Агеб.	Масса	Масштаб
Орын.	Бейсенов Р.Қ						
Тексер.	Алменов Т.М.						
					Бет	Беттер	
				БЖЖ паспорты	Сатпаев университеті		

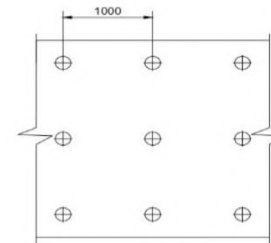
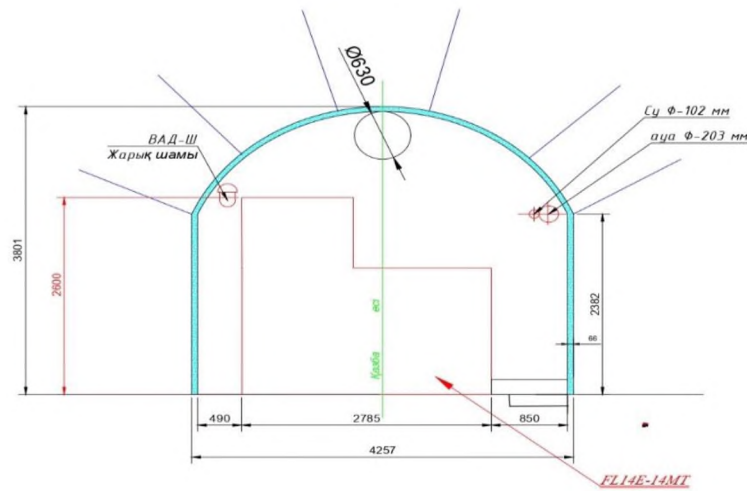
## Б ҚОСЫМШАСЫ

*А-А қимасы  
Заяд тау-кен қазбасындағы машиналардың  
орналасуы*

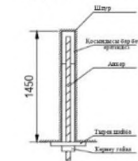


*Штрек  
S=14,7 м<sup>2</sup>*

*Бекіту  
жұмыстары*



**Анкер құрылымы**



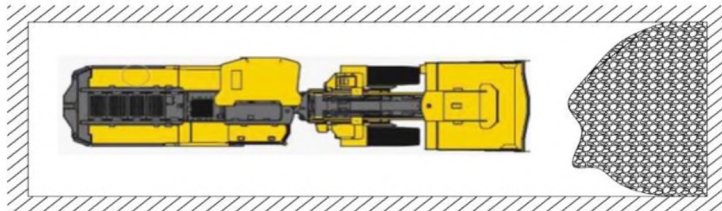
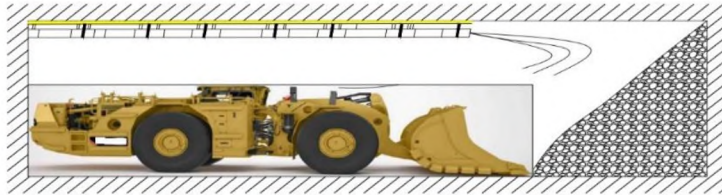
Дипломдық жұмыс/жоба					Ағеб.	Масса	Масштаб
Озе	Бет	№ құжат.	Кол.	Қун.			
Орын.	Бейсенов Р.К.						
Тексер.	Алменов Т.М.						
					Бет	Беттер	
Штрек қазбасының көпденең қимасының өлшемдері және бекіту жұмыстары					<b>Сатпаев университеті</b>		



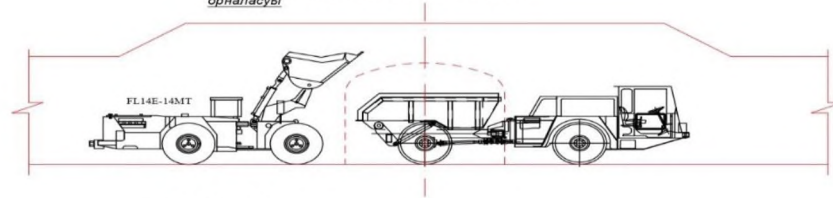
## В ҚОСЫМШАСЫ

### Тиеп-тасымалдау және желдету жұмыстары

Штрек  
 $S=14,7 \text{ м}^2$



А-А қимасы  
Заяд тау-кен қазбасындағы машиналардың  
орналасуы



**ВЕНТИЛЯЦИЯ М1.50**

Атауы	ВО 32/20
қосылған бүйірлік көрініс:	
қосылмаған бүйірлік көрініс:	
алдыңғы көрініс:	

					Дипломдық жұмыс/жоба			
Озг.	Бет	№ құжат.	Қол.	Қун.	«Долинный» кенішінің шарттарында жерасты «Штрек» тау-кен қазбасы құрылысының технологиясын жобалау	Агеб.	Масса	Масштаб
Орын.	Бейсенов Р.К							1:80
Тексер.	Аяменов Т.М.					Бет	Беттер	
					Желдету жұмыстары мен тиеп тасымалдау	<b>Сатпаев университеті</b>		

