

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А. Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты

«Тау-кен ісі» кафедрасы

Ізбасар Мақсұт Әділетұлы

«Ақжал» кенорнының шарттары бойынша «Өрлеме» қазбасын өту (салу) технологиясын жобалау. Арнайы бөлімі: «Бұрғылау-жару жұмыстарының паспортын жасау».

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B070700 - «Тау-кен ісі» мамандығы

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А. Байқоңыров атындағы тау-кен-металлургия институты

«Тау-кен ісі» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

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


К.Б. Рысбеков
«05» / «05» 2019 ж.
металлургический
институт им. О.А. Байконурова

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Ақжал» кенорнының шарттары бойынша «Өрлеме» қазбасын өту (салу) технологиясын жобалау. Арнайы бөлімі: «Бұрғылау-жару жұмыстарының паспортын жасау».


5B070700 «Тау-кен ісі»

Орындаған

Пікір беруші,
Д.А. Қонаев атындағы кен істері
институты «Жер қойнауын кешенді
зерттеу» қанасының меңгерушісі,
техника ғылымдарының кандидаты
Д.К. Бекбергенов
«05» / «05» 2019 ж.



Ізбасар Максұт Әділетұлы

Ғылыми жетекші,
техн.ғыл.канд., сениор-лектор

Т.М. Алменов
«02» / «05» 2019 ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө. А. Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты

«Тау-кен ісі» кафедрасы

5B070700 «Тау-кен ісі»



Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА

Білім алушы: Ізбасар Мақсұт Әділетұлы

Тақырыбы: «Ақжал» кенорнының шарттары бойынша «Өрлеме» қазбасын өту (салу) технологиясын жобалау. Арнайы бөлімі: «Бұрғылау-жару жұмыстарының паспортын жасау».

Университет ректорының 2018 жылғы «08» қазандағы №1113-б бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі 2019 жылдың «06» мамырына дейін.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: «Ақжал» кенорны аймағының тау-кен геологиялық, гидрогеологиялық, тау-кен техникалық шарттарына және жерасты тау-кен қазбалары салынатын массивтерінің физико-механикалық қасиеттеріне, кернеулі-деформациялық шарттарына талдаулар жасау керек; Ақжал кенорнының пайдалы қазындыларын өндіруге арналған кенорнын ашу сұлбаларына, кеніштің қазіргі кезге дейін салынған тау-кен қазбаларына, сонымен қатар, алдағы кезеңдерде салынатын тау-кен қазбаларының салыну жобаларына сараптамалар жасау керек; Өрлеме қазбасын өтуге қолданылатын жабдықтың түрі – КПВ-1А; өрлеменің жер бетінен тереңдігі $H=318\text{м}$; өрлеменің ені $B=1,7\text{м}$; ұзындығы $A=2,85\text{м}$; өрлемені өту биіктігі $H=80\text{м}$; көлбеу бұрышы тік $\alpha=90^\circ$; таужыныстары сілемінің сипаттамалары: бекемдік коэффициенті $f=11\div 14$; құрылымдық әлсіреу коэффициенті $K_c=0,65$, көлемдік тығыздығы $\rho=2,80\text{ т/м}^3$, қопсу коэффициенті $K_p=0,65$, нуассон коэффициенті $\mu=0,25$, кеуектілігі – $0,15\div 0,35\%$, су келімі – $1,2\div 1,6\text{ м}^3/\text{сағатына}$.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) «Ақжал» кеніші аймағының инженерлік-геологиялық және тау-кен техникалық сипаттамаларына талдаулар жасау;

- а) Ақжал кенішінің өрлеме қазбасы салынатын сілемнің орнықтылық көрсеткіштеріне, таужыныстары сілемдерінің кернеулі-деформациялық (тау қысымы мөлшерлерін) шарттарына сараптамалар жасау;
- б) Өрлеме қазбасын өтуге арналған ұңғымалық кешенді 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;
- г) Жерасты өрлеме қазбасын өту жұмыстарындағы Еңбек қауіпсіздігін сақтау шаралары.

Сызба материалдарының тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс).

Сызба материалдары 6 слайдта көрсетілуі керек (сызбалар А3 форматта шығарылып дипломдық жобаға ҚОСЫМША ретінде тіркеледі.). Дипломдық жобаның сызба материалында – геологиялық қималар мен шахтаны ашу сұлбалары, өрлеме қазбасын өтудің технологиялық сұлбалары мен сызбалары, БЖЖ-ның паспорты, жару желілерін жалғау сұлбалары, техника-экономикалық көрсеткіштер, циклдық графиктер және т.б. қажетті кестелер мен сызбалар – А3 форматтағы 6 сызба.

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер 11 атау:

1 Бегалинов Ә. Тау-кен ісінің негіздері. Оқулық. ҚР Жоғарғы оқу орындарының қауымдастығы. «BOOKPRINT» ЖШС баспасы, Алматы, 2016. -730б.

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

3 Бегалинов Ә. Тау-кен кәсіпорындарының жерасты кешендерін жобалау, оқулық, Жоғарғы оқу орындарының қауымдастығы, «Дәуір» РПБК ЖШС баспасы, Алматы, 2011. -352б.

4 Жәркенов М.І. Жерасты ғимараттарының механикасы және бекітпелердің конструкциялары Оқулық, Алматы, ҚазҰТУ, 2007ж. Б.211.

5 Заславский Ю.З., Мостков В.М. Крепление подземных сооружений. -М.: Недра, 1979 – 325 с.

6 Насонов И.Д., Федюкин В.А., Шуплик М.Н. “Технология строительства подземных сооружений”- М.: Недра, 1983;

7 Шехурдин В.К. Задачник по горным работам, проведению и креплению горных выработок. Учебное пособие. М.: Недра, 1985;

8 Әлменов Т.М. Жерасты ғимараттары құрылысының арнайы әдістері. Оқу құралы, ҚазҰТУ, Алматы. 2012;

9 СНиП II-94-80. Подземные горные выработки (Госстрой СССР). М.: Стройиздат, 1982.


10 Қабылбеков М. Г. Кәсіпорын экономикасы, ҚазҰТУ, 2002 – 186 б.

11 ҚазҰТЗУ СТ-09-2017. Мәтіндік және сызба материалдардың құрылуына, жазылуына, рәсімделуіне және мазмұнына қойылатын жалпы талаптар. Дипломдық жобаны жазудың стандарттық талаптары.


Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдердің атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
«Ақжал» кеніші аймағының инженерлік-геологиялық және тау-кен техникалық сипаттамалары	05.04.2019ж.	
«Ақжал» кенішінің «Өрлеме» қазбасын өтуге арналған кешенді жабдықтарды таңдау және өлеме қазбасын өту технологиясын жобалау	11.04.2019ж.	
Өрлеме қазбасын өту (салу) жұмыстарын ұйымдастыру және оның экономикалық көрсеткіштерін есептеу	18.04.2019ж.	
Өрлеме қазбасын өтудегі еңбек қауіпсіздігін сақтау шаралары	23.04.2019ж.	

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған қолтаңбалары

Тараулар	Кеңесші	Мерзімі	Қолы
Геологиялық бөлімі	Т.М. Алменов, техника ғылымдары кандидаты, сениор-лектор	08.04.2019ж.	
Негізгі бөлімі Арнайы бөлімі	Т.М. Алменов, техника ғылымдары кандидаты, сениор-лектор	15.04.2019ж.	
Экономика бөлімі	Т.М. Алменов, техника ғылымдары кандидаты, сениор-лектор	22.04.2019ж.	
Қазба өтудегі еңбек қауіпсіздігі бөлімі	Т.М. Алменов, техника ғылымдары кандидаты, сениор-лектор	26.04.2019ж.	
Норма бақылаушы	Б.Қ.Бектұр, оқытушы	29.04.2019ж.	

Ғылыми жетекшісі,
техн.ғыл.канд., сениор-лектор  Т.М.Алменов

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Избасар М.Ә.
« 11 » ақпан 2019 ж.

МАЗМҰНЫ

	КІРІСПЕ	8
1	«Ақжал» кенорнының инженерлік-геологиялық және тау-кен техникалық шарттары	9
1.1	«Ақжал» кенорны аймағының қысқаша географиялық, геологиялық және гидрогеологиялық сипаттамалары	9
1.2	Тау-кен жұмыстарының қазіргі кездегі жағдайы, кеніште қолданылатын жерасты көліктері	10
2	Ақжал кенішінің «Өрleme» қазбасын өту технологиясы	11
2.1	Өрлемелерді өтудің тәжірибелерде қолданылған технологиялары	11
2.2	«Ақжал» кенішінің өрleme қазбасын КПВ-1А кешенімен өту технологиясы	12
2.2.1	«Өрleme» қазбасын өтудегі бұрғылап-жару жұмыстарының (БЖЖ-ның) параметрлерін есептеу және БЖЖ-ның паспортын жасау	12
2.2.1.1	Жарылғыш заттарды (ЖЗ) таңдау және олардың шығындарын есептеу	12
2.2.1.2	Шпурдағы октамдардың құрылымдарын таңдау және тереңдігін анықтау	14
2.2.1.3	Забойдағы шпурлардың санын анықтау	17
2.2.1.4	Шпурларды забойда орналастыру және жарылғыш заттардың мөлшерін есептеу	18
2.3	Өрлемені өтудегі шпурларды бұрғылайтын жабдықтарды таңдау	20
2.4	Өрлемені өтудегі шпурларды бұрғылау және жарылыс жұмыстарын ұйымдастыру шаралары	21
2.5	Өрleme қазбасын өтудегі жарылыс жұмыстарының технико-экономикалық көрсеткіштерін есептеу	22
2.6	«Өрleme» қазбасын өтудегі желдету жұмыстары, желдету параметрлерін есептеу және желдеткіш түрін таңдау	24
2.7	«Өрleme» қазбасын өтудегі қопсыған таужыныстарын тиеу және тасымалдау жұмыстары	24
2.8	«Өрleme» қазбасын өту жұмыстарын ұйымдастыру	25
3	«Өрleme» қазбасын өтудің экономикалық көрсеткіштерін есептеу	28
3.1	Қазба өтуші жұмыскерлердің жалақы шығындарын есептеу	28
3.2	Бір циклге және 1м қазбаға жұмсалатын материалдар шығынын есептеу	28
3.3	Қазба өтудегі энергия шығындарын есептеу	28
3.4	Қазбаны өтудегі жабдықтардың амортизациялық шығындарын есептеу	29
4	Өрleme қазбасын өтудегі еңбек қауіпсіздігін сақтау шаралары	30
4.1	Жерасты жұмыстарындағы еңбек қорғау шаралары	30
4.2	Өздігінен жүретін машиналарды қолдану кезіндегі қауіпсіздік ережелері жөнінде қысқаша мәліметтер	30
4.3	Жарылыс жұмыстарын орындау кезіндегі қауіпсіздік шаралары	30
	ҚОРЫТЫНДЫ	31
	ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТ ТІЗІМІ	32
	ҚОСЫМШАЛАР	33

АНДАТПА

Диплом жобасында «Ақжал» кен орнының «Өрлеме» қазбасын өту (салу) технологиясын жобалау мәселесі қарастырылған. Жобада кенорнының геологиялық, гидрогеологиялық тау-кен техникалық мәліметтері, кен өндіруге арналған «Өрлеме» қазбасын өту технологиясы толық баяндалған. Яғни, «Өрлеме» қазбасын өту жабдықтарын таңдау жолдары, таужынысы сілемінің орнықтылық көрсеткіштері анықталып, қазба өтудегі бұрғылап-жару жұмыстары негізделіп паспорттары жасалған. Сонымен қатар, қазбаны өтудің техника-экономикалық көрсеткіштері есептелген және де қазбаны өту кезіндегі еңбекті қорғау шаралары қамтылған. Дипломдық жоба 4-бөлімнен, 38-беттен, 2-кестеден, 2-суреттен құрастырылған, сызба бөлімі – 6 дана сызбадан және пайдаланылған әдбиеттер тізімі – 12 атау.

АННОТАЦИЯ

В дипломном проекте рассмотрена технология строительства восстающего рудника «Акжал». В проекте приведены геологические и гидрогеологические характеристики месторождения, а также определены и рассчитаны устойчивости горных пород, технологические параметры и способы проходки восстающего, т.е. в специальной части дипломного проекта рассмотрена разработка паспорта буровзрывных работ при проходке восстающего. А также в проекте определены технико-экономические показатели строительства восстающего и приведены вопросы охраны труда и окружающей среды. Дипломный проект состоит из 4-разделов, 38-страниц машинписного текста, 2-таблиц, 2-рисунков, графическая часть из 6 чертежей, список литературы 12 наименований.

ABSTRACT

The diploma project considers the technology of construction of vertical mine workings "rising" mine «Akzhal». In the General part of the project geological and hydrogeological characteristics of the area of Akzhal Deposit are given. The project is designed and determined by the technological parameters of construction rising: the physico-mechanical properties of rocks of the array, the parameters of rock mass stability, methods of sink working, fastening, etc. In a special part of the graduation project is considered the development of the passport drilling and blasting of the excavation, rising. In the third and fourth section of the technical and economic indicators of the construction of the uprising and the issues of labor protection and the environment.

The diploma project consists of 4 sections, 38 pages of typewritten text, 2 tables, 2 figures, a graphic part of 6 drawings, a list of references 12 titles.

КІРІСПЕ

Жер қойнауындағы жеасты байлықтарын игеру - әр елдің әлеуметтік-экономикалық жағдайларын жоғарылататыны белгілі. Осы табиғи ресурстардың ішіндегі кен байлықтарының орны ерекше, себебі, әр ел негізінен тек өзінің ғана ресурстарын пайдалану арқылы өзінің әлеуметтік-экономикалық мәселелерін шеше алады [1].

Ел экономикасының дамуы минералды ресурстарға деген қажеттілік пен сұранысты арттырып отыр. Минералды ресурстарды пайдалану, жер қойнауындағы табиғи байлықтарды тиімді өндіріп, ел игілігіне жарату, бүгінгі күннің басты мәселелерінің бірі. Елімізде көптеген шикізат қорлары өз ретімен өндірілуде. Бұл дегеніміз ресурстарды үнемді пайдалану болып табылады. Яғни, ел экономикасы үшін маңызды мемлекеттік саясат деуге болады. Осы мәселе туралы еліміздің Тұңғыш президенті Н.Назарбаев өзінің бағдарламасында атап көрсетті. Алдағы кезеңде елімізге жер қойнауынан пайдалы қазындыларды өндірудің тиімділігін жоғары деңгейге жеткізу өте маңызды мәселе болып табылады [1].

Еліміздің әл-ауқатының жедел дамуының басты шарттарының бірі – түсті және басқада металдарды өндіру көлемін жоғарылату болып табылады. Ол үшін шахта және жерасты құрылысын, капиталдық және дайындық қазбалардың құрылысын кең көлемде салу арқылы жүзеге асыруға болады. Шахта құрылысын дамыту мен жетілдіру - құрылыс мезгілін қысқартуға, оның техникалық деңгейін, еңбек өнімділігін, жұмыс сапасын жоғарылатуға және құрылыс бағасын төмендетуге бағытталуы қажет [2].

Қазіргі уақыттарда кен өндіру жұмыстарының тереңдеуіне, тау қысымының жоғарылауына, геологиялық шарттардың нашарлауына байланысты шахта құрылысы және оны қайта жарықтандыру жұмыстары күрделі екендігі бәрімізге мәлім. Бұл ретте бұрын кені ашық әдіспен өндірілген, ал қазіргі кезде «Ақжал» кенорны карьерден ары қарай жерасты әдісімен кенді өндіруге арналған жерасты дайындық, тілме және тазарта қазу қазбаларын өту жұмыстарына кіріскен.

Атап айтқанда, дипломдық жобамызда «Ақжал» кенішінің желдету жұмыстарына арналған «Өрлеме» қазбасы құрылысын салу технологиясын жобалау тақырыбы қарастырылған.

Жобада «Өрлеме» қазбасын өту технологиясы, тау-кен кәсіпорындарын салу тәжірибесі бойынша қазба салынатын аймақтың геологиялық ерекшеліктеріне байланысты (кеннің және онымен жанасып жатқан таужыныстары берік, орнықты болғандықтан) бұрғылап-аттыру тәсілімен жүргізілетіндігі жобада болжанды. Қазбаны өту барысындағы қауіпсіздік ережелерін сақтау тәртібі, технологиялық жұмыс процесстерді жоғарғы деңгейде ұйымдастыру және күрделі шығындарды үнемдеп өнімділікті жоғарлату мәселелері жобада қарастырылады.

1 «Ақжал» кенорнының инженерлік-геологиялық және тау-кен техникалық шарттары

1.1 «Ақжал» кенорны аймағының қысқаша географиялық, геологиялық және гидрогеологиялық сипаттамалары

«Ақжал» кен орны Қарағанды облысының Шет ауданында орналасқан. Кен орнының солтүстік жақ шығысында «Ақшатау» кеніші бар. Қарағанды, Балқаш далалық жол желілерімен жалғасқан. Географиялық шарттарына келетін болсақ, кен орны бірнеше бөлікке бөлінген кіші кендік қабаттармен де ерекшеленген. Кіші болып қалыптасқан қыраттық төбелер бір-бірінен онша терең емес болып қалыптасқан, шатқал секілді шоқырлар сирек кездеседі. «Ақжал» кенішінің батыс бөлігінде «Ақсерек» қорғасын кен орны бар. Аталған шатқал «Ақжал» - «Ақсерек» деген атаумен аталады. Шатқалдың ендік бағыты 50 километрге созылған, ені 10 км-ге дейін жетеді. Шатқалдың жоғарғы белгісі шығыстан батысқа қарай бірте-бірте ұлғаяды [9].

Салыстырмалы шектен шығу 30-40 м шамасында өзгереді. Шығыс жағында шатқал «Чумек» өзенінің алқабымен шектеледі. «Чумек» өзені үнемі ақпайды, тек көктемгі қар еріген кездерде ғана сулы болады. «Жәмші» өзені, оған қарағанда суы молырақ деуге болады. «Жәмші» өзенінің эллюзиялды тасқындық суы «Ақжал» кен орнын қамтамасыз ету үшін қолданылады.

«Ақжал» кен орны аймағының климаты континентальды, жазы ыстық, құрғақ, қысы қатаң және ұзаққа созылады. Суық айларына желтоқсан мен қаңтар, ыстық айларына шілде мен тамыз айлары жатады. Қыстың (қаңтардың) жоғарғы орташа температурасы -33°C , жаз айы $+31^{\circ}\text{C}$. Тоңазыған жердің тереңдігі 1,5 метрге дейін жетеді.

Кен орнының геологиялық сипаттамасына тоқталатын болсақ, «Ақжал» полиметалды кен орны «Ақжал» - «Ақсоран» түйісу зоналарының шығыс бөлігіне қарай орналасқан. Фамендік төменгі турнелік корбанатты-терригендік шөгінділердің ендігі бойынша созылған. Таужыныстары интрузия, гранит, порфиритті диорит және диабазды парфириттерімен бөлінген. Негізгі руда түзетін таужыныстары әктасты шөгіндісі. Кен денелері жер беті бойынша ұзындығы 4400 м-ге дейін бақыланған, ал төменгі бөлігіне қарай 550 м тереңдікке дейін зерттелген. Кен денесінің қалыңдығы 40-50 м-ге дейін ауытқиды, және кейбір аймақтарда 60-70 м-ге дейін барады. Орташа қалыңдығы 15-20 м. Кен орнының кенді шоғырлары шартты түрде - Батыс, Орталық және Шығыс бойынша үш алаңдарға бөлінген. Орталық алаңның кен денесінің созылым ұзындығы 3600 м, ені 5 м-ден 50 м-ге дейін өзгереді. Орталық және Батыс алаңдары 500 м тереңдікке дейін, ал, шығыс аймағы 150-200 м-ге тереңдікке дейін зерттелген. Кен шоғырының ішкі құрылымы өзінің күрделенген қиылыстарымен, яғни, бірінғай еместігімен ерекшеленеді [9].

Полиметалдық кен шоғыры құрылымы өзекті және мензуя, бағана тәрізді қабатталған кеннен тұрады. Кен шоғырының формасы мен жату элементтері күрделі және тұрақсыз. Ұлғаю және төмендеуіне қарай олар бағыттарын тез

өзгертеді, шөгеді немесе мүлдем түсіп қалып кеңістік жасап қайта бірігеді. Кен орнының жоғарғы және төменгі горизонты қорғасын - мырыш кентастарымен күрделі болып келеді. Орталық алаңда көбіне кен денесі қорғасын - мырышты, бірақ батыс алаңда қорғасынның құрамы 10 %, орталық бөліктен шығысқа қарай қорғасынның құрамы $1,0 \div 1,5$ % және одан да жоғары көрсеткішке дейін жетеді. Орталық карьердің жобалау контурында аралас және сульфитті рудалар бөлінген тотығу зонасы нашар қаралған. Сульфитті рудалардың негізгі минералы галонитпен, офалерит болып табылады [9].

Орталық кен сілемін барлау жұмыстарына тоқталатын болсақ, Оралық учаскеде барлау тік параллельді қиылыс тәсілімен орындалған. Алаңда олардың саны 81 бір-бірінен ара қашықтығы 20-70м жерде орналасқан. Сызықтағы ұңғырлардың арасы 20-40 м. Барлау алаңында ұңғырлардың ең үлкен тереңдігі шамамен 550 м. Түбегейлі барлаудың объектісі рудалы зона болды.

Кен орны күрделілігі жағынан үшінші топқа жатады. Пайдалы қазындылардың баланстық қорлары белгіленген тәртіп бойынша ара қатысы 4:1 секілді С1 - С2 бойынша. Орталық карьерде барлық баланстық қорлар В және С категориясы бойынша барланған. Қордың 3,5%-ы ғана категориясы бойынша барланған, бұл көрсеткіш жобалау объектісінің жоғары дәрежеде барланғанын айқындайды деуге болады.

Кен орнының гидрогеологиялық сипаты. Жоғарыда келтірілген аудандағы жерасты суларының негізгі көзі атмосфералық жауын-шашын мен қар суының енуінен құралады. Олардың мөлшері өте аз, жылына 143,9-164,7мм және динамикалық қорлардың деформациялану мүмкіндігін жояды. Кен орнындағы жыныстарға жиналатын судың негізгі бөлігі статикалық қорларға тарайды. Жер асты сулары жер бетінен 14-17м жерлерде барлық барлау ұңғыларында кездеседі. Негізгі сукелімі көп болатын кез көктем мезгілі.

1.2 Тау-кен жұмыстарының қазіргі кездегі жағдайы, кеніште қолданылатын жерасты көліктері

Таужыныстарының аумағы әктасты диориттер мен диабазды порфириттермен ерекшеленеді. Кентастар мен таужыныстарының Протодьяконов шкаласы бойынша бекемдік коэффициенті 6-дан 18-ға дейінгі шамада өзгереді. Ең жоғарғы бекемдік коэффициенті әктастармен порфириттерде 15-20-ға дейін барады.

Балансты сульфитті кен денесінің көлемдік салмағы $2,8-3,0$ т/м³, таужыныстарының көлемдік салмағы - $2,7$ т/м³, кеннің ылғалдылығы орта есеппен алғанда - 0,87 %, қопсу коэффициенті - 1,5, кентастық кремнезем мөлшері - 2,3 %, карьерге ағып келетін бір жылдағы су мөлшері - 400 м³/сағатына дейін барады «Ақжал» кенішінің геологиялық сызбасы мен карьердің төменгі кендерін алудың ашу сұлбалары **А және Ә қосымшаларында** келтірілді [9].

2 «Ақжал» кен орнының «Өрлеме» қазбасын өту технологиясы

2.1 Өрлемелерді өтудің тәжірибелерде қолданылған технологиялары

«Өрлеме» (**восстающий**) қазбасы дегеніміз – кеннің қабатының ішімен немесе бос таужыныстары сілімінде төменнен жоғары қарай салынатын жер бетімен тікелей қатынасы жоқ тік немесе көлбеу қазба. Өрлемелермен жұмысшылар жүріп-тұрады, пайдалы қазба мен бос таужыныстары түсіріледі, материалдар мен жабдықтар забойға жеткізіледі, жерасты қазбалары желдетіледі, су, сығылған ауа және электр энергиясымен қамтамасыз етіледі және т.б. жұмыстар атқарылады [1].

«Өрлеме» қазбалары **көлбеулік бұрыштарына** байланысты **тік** (90 градус), **көлбеу** (45 градустан жоғары) және **жайпақ** (45⁰ градусқа дейін) болып жіктеледі. Өрлемелер көп жағдайларда кеніштің жұмыс горизонттарын бір-бірімен қосады және олардың биіктігі 20м-ден 60м-ге дейін, кей жағдайларда 150-200 метрге дейін де жетуі болуы мүмкін [2].

«Өрлеме» кен қабатының ішімен салынатын болса, онда оның жатыс (жату) бұрышы негізінен кен қабатының құлау бұрышына байланысты таңдалады. Егерде, өрлеме бос таужыныстарының ішімен салынса, оның жатыс бұрышы, кен орнының геологиялық ерекшеліктеріне және технологиялық шарттарға байланысты қабылданады [3].

«Өрмеле» қазбаларының көлденең қима пішіндері мен негізгі өлшемдері олардың атқаратын міндеттеріне (барлау үшін, кен түсіретін, жабдық және материалдарды жоғары көтеру үшін, желдету мақсатында т.б.) байланысты таңдалады. Өрлеме салынатын таужыныстарының беріктігі мен орнықтылығына байланысты олардың пішіндері **тік бұрышты** немесе **дөңгелек** болады. Тәжірибелерден алып қарайтын болсақ, барлау қазбаларының көлденең қима ауданы 1,2м²-ден 4м² (кейде 6м²) дейін болулары мүмкін, эксплуатациялық қазбалардағы өрлемелердің қима ауданы 10-15 м² дейін барады, ал тереңдігі 20÷30 м-ден 150÷200 м-ге дейін барады. Көп жағдайларда 50÷60м болады, себебі, өрлемелер тәжірибелерде көбінше екі жұмыс горизонтының арасын қосады [1, 3].

«Өрлеме» қазбаларын оқпандар және еңкіштер секілді жоғарыдан төменгі қарай бағытта өту (салу) техникалық тұрғыдан қиын болып табылады, себебі, көлденең қима ауданы үлкен болмаған (4÷6м²) өрлеме қазбаларына тиегіш машиналарды сыйғызу күрделі-қиын болады. Сондықтанда таужыныстарын көтеру және адамдардың түсіп-шығулары үшін арнаулы көтергіш машинаны қолдануға тура келеді, ал ол үшін қосымша копер, тиелген ыдысты босататын қосымша станок және т.б. орнату керек болады. Бұл жұмыстарды тереңдігі (ұзындығы) шектеулі қазбаларда орындау өте тиімсіз. Осы себепті, өрлеме қазбаларын төменнен жоғары қарай салады [3].

Бір бөлімшелі өрлемелер негізінен кенді (руданы) немесе таужынысын өз салмағымен түсіруге арналып салынады (кен түсірмелері (рудоспуски)), олар дөңгелек пішінді болып өтіледі. Аталған өрлемелердің диаметрі 1 м-ден 3-5 м-

ге дейін болады. Ал, кейбір шарттарда кенді түсірмелі өрлемелердің өлшемдері 1,5×1,5 м, 1,6×1,6 м, 1,7×1,7 м тікбұрышты пішінді болып та салынады.

Тәжірибелерді ескеретін болсақ, тікбұрышты өрлемелер екі немесе үш бөлімшеден тұрады: бірі – адамдар түсіп-шығуы үшін баспалдақпен жабдықталса, екіншісі – пайдалы қазбалар мен таужыныстарын төменге түсіру үшін, үшіншісі – материалдар мен жабдықтарды жоғары көтеру мақсатында пайдаланылады. Көлденең қима ауданы $4,8 \div 8 \text{ м}^2$ болады. Кен және таужыныстарын түсіретін бөлімінің қысқа жағының өлшемі түсіретін кен мен таужынысы кесектерінің ең үлкен өлшемдерінен үш-төрт есе үлкен болуы тиіс [1, 2, 3, 5].

«Өрleme» қазбаларын өтудің тәжірибелерде келесідей тәсілдері кездеседі: тасымал сөрелерді қолдану арқылы; аспалы клеть арқылы; терең ұңғыларды аттыру арқылы; өздігінен жүретін сөре арқылы; бұрғылау арқылы [1, 2].

2.2 «Ақжал» кенішінің өрleme қазбасын КПВ-1А кешенімен өту технологиясы

Өрleme қазбаларын өтудің тәжірибелерде қолданылатын әдістерін талдай келе, дипломдық жобамызда «Ақжал» кенішінің шарттарына келетін КПВ-1А кешенімен өрleme қазбасын өту әдісі таңдалды.

2.2.1 «Өрleme» қазбасын өтудегі бұрғылап-жару жұмыстарының (БЖЖ-ның) параметрлерін есептеу және БЖЖ-ның паспортын жасау

2.2.1.1 Жарылғыш заттарды (ЖЗ) таңдау және олардың шығындарын есептеу

Тау-кен қазбаларын өту үшін қолданылатын жарылғыш заттардың (ЖЗ) кеніштің шандық-газдық режимдерін, қазба салынатын таужынысы сілемдерінің геомеханикалық шарттарын және қазбаға келетін су келімдерінің мөлшерін ескере отырып, жұмыс қабілетілігі және тығыздығы жоғары, химиялық құрамы тұрақты және бағалары қолжетімді түрлерін таңдап алу керек [1, 2].

Таужыныстары сілемінен газ бөлініп шықпайтын кеніштерде II классты ЖЗ қолданылады: қатты берік таужыныстары сілемінде ($f > 8$) - №1 скальды аммонит, №3 скальды аммонал, детонит М; беріктігі орташа таужыныстары сілемінде ($f = 6 \div 8$) – аммонит 6 ЖВ және денафталит-200 ЖЗ-ын қолдануға болады. Егере кеніште газдың бөлінуі және көп мөлшерде шаң шығу қауіптері болса, онда III және IV класты сақтандырғыш ЖЗ; аммонит АП-5 ЖВ, аммонит Т-19 ПЖВ-20 және т.б. ЖЗ қолданылады [3, 6].

Өрleme қазбасын өту кезінде тәжірибе жүзінде, патрондалған жарылғыш заттар қолданылады. Олардың диаметрлері 28, 32, 36, 40 және 45 мм, ал массалары 200, 250, 300 және 400 грамм болады. Аталған ЖЗ-тар мен

оқталатын шпурларды бұрғылау үшін қолданылатын коронкалардың диаметрлері ЖЗ-диаметрлерінен 4÷6 мм артық болуға тиісті [3].

Газ бен шаңдардың жарылыс қауіпі жоқ кеніштерде зарядтарды электрлі әдіспен аттыру үшін лезде жарылатын ЭД-8Э, ЭД-8Ж, ЭД-1-8Т электрдетонаторларды және 25, 50, 75, 100, 150 және 250 мс болатын кешеуілдеп қосылатын ЭД-1-3Т, ЭД-3-Н және т.с.с. электрдетонаторлары қолдануға болады [6].

Жарылғыш заттардың шығыны деп, әдетте, забойдағы жыныстардың бір циклдегі көлемін таужыныстары сілемінен бір сәтте бөлшектеп уатуға жұмсалатын жарылғыш заттардың мөлшерін айтады [3].

Жарылғыш заттардың меншікті шығыны деп 1 м³ таужыныстарын бұзу үшін жұмсалатын жарылғыш заттардың мөлшерін айтады. Жарылғыш заттардың меншікті шығыны кг/м³ сипатталады.

Жарылғыш заттардың түрлерін және олардың меншікті шығынын дұрыс таңдап алу өте маңызды мәселе болып салалады. Өйткені, жарылыс сапасының жақсы әрі тиімді болуы осы көрсеткіштерге тікелей байланысты. Жарылғыш заттардың (ЖЗ-дың) шығыны тәжірибеде жинақталған мәліметтерге негізделген нормалармен немесе эмпирикалық формуламен анықталады [6].

Жоба бойынша өрлеме қазбасын өту үшін патрондалған детонит М жарылғыш затын қолданамыз. № 6ЖВ аммонит эталонды жарылғыш затының меншікті шығы 3,5 кг/м³ құрайды. Олай болса, жұмыс қабілеттілігі 480 см³ болатын детонит жарылғыш затының меншікті шығыны келесідей болады:

$$q = q_0 e = 3,5 \cdot 380 / 480 = 2,8 \text{ кг/м}^3, \quad (2.1)$$

мұндағы e – ЖЗ жұмыс қабілеттілігінің коэффициенті.

Таужыныстарының беріктік сипаттамасына байланысты тәжірибелік зерттеулерден анықталып қабылданған жарылғыш заттардың меншікті шығынын анықтау жолдары 2.1-кестеде келтірілген.

2.1 Кесте - Жарылғыш заттардың меншікті шығындары

Таужыныстарының сипаттамасы	Жыныстардың беріктігі (проф.М.М.Протодеяконовтың шкаласы бойынша)	ЖЗ меншікті шығыны, q_1 , кг/м ³
Тығыз граниттер, кварцитті қатты құмдауыттар, гнейстар	10-15	1,3-1,5
Тығыз известняктар, құмдауыттар, доломиттер	6-8	1,0-1,12
Берік құмды сланецтер, сланецті құмдауыттар, берік сазды сланецтер	4-5	0,7-0,9
Өртүрлі сланецтер (берік емес), тығыз мергель	3-4	0,5-0,6

Бір цикл өрлемені өтуге (заходка) жұмсалатын жарылғыш заттардың жалпы шығыны мына формуламен табуға болады:

$$Q = q \cdot V = q \cdot \ell \cdot S_{ж}, \text{ кг}, \quad (2.2)$$

мұндағы V – бір заходкада (циклде) қопарылатын таужыныстарының көлемі, м^3 .

Бір шпурды оқтауға кететін ЖЗ орташа мөлшері:

$$Q_1 = \frac{Q}{n}, \text{ кг}, \quad (2.3)$$

мұндағы n – оқпан забойындағы шпурлардың саны.

Табылған ЖЗ шығыны бірнеше тәжірибелік жарылыс сынақтарын жүргізілгеннен кейін нақты дәлденеді. Сонымен қатар, жарылғыш заттардың шығынын есептеу кезінде қолдану үшін шпурларды пайдалану коэффициентінің іс жүзіндегі мәндерін келтіруге болады (2.2-кесте).

2.2 Кесте - Шпурларды пайдалану коэффициенті (КИШ)

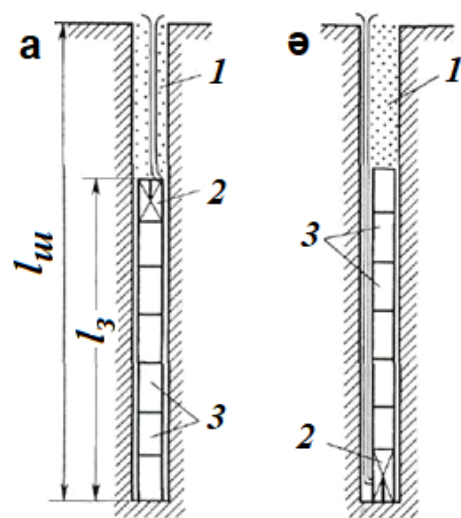
Шпурлардың тереңдігі, $\ell_{ш}$, м	Таужыныстарының бекемдігіне байланысты шпурларды пайдалану коэффициенті (η)					
	$f = 6-8$	$f = 8-10$	$f = 10-12$	$f = 12-14$	$f = 14-16$	$f = 16-80$
1,5	0,95	0,93	0,91	0,89	0,87	0,85
2,0	0,91	0,89	0,87	0,85	0,83	0,80
3,0	0,86	0,84	0,82	0,80	0,78	0,75

Жарылыстан кейінгі таужыныстарының бұзылу сапасын жақсарту үшін қазба забойының ортасында диаметрі 200 мм болатын бос ұңғыма бұрғыланады. Бұл өз кезегінде шпурды пайдалану коэффициентінің орташа мәнін 0,9 шамасында қабылдауға мүмкіндік береді [6].

2.2.1.2. Шпурдағы оқтамдардың құрылымдарын таңдау және тереңдігін анықтау

Оқтамдардың құрылымы деп жарылғыш заттардың және жарылғыш патрондардың шпурдағы орналасу реттерін айтамыз. Көп жағдайларда қазбаларды өткенде зарядтардың тізбекті (колонкалы) құрылымы қолданылады. Ол үшін ЖЗ патрондарын тізбектеп бір-біріне түйістіре орналастырады (2.1-сурет). «Жарылыс жұмыстарының өнеркәсіптік қауіпсіздік ережелері» талаптары бойынша патрон-боевикті шпурдың ауыз жағына орналастырады (2.1а-суреті, тура оталдыру әдісі), ал кей жағдайларда, тереңдетілген шпурларды жарғанда, патрон-боевикті шпурдың түбіне орналастырады (2.1ә-суреті, кері оталдыру әдісі).

Оқтамдарды (зарядтарды) шпурларға орналастырып болғаннан кейін, шпурдың бос қалған бөлігі тығындалады. Шпурларды тығындау үшін көп жағдайларда саз және құмның қоспасын қолданады. Оның арақатынастарын 1:1; 1:2; 1:3 етіп қабылдайды. Ал өрлемелерді төменнен жоғары қарай өткенде шпурларды оқтағанда тығын ретінде арнайы пластмасса және т.б. материалдардан жасалған арнайы тығындарды қолданады. Жарылыстың сапасы көп жағдайларда шпур оқтамдарынан кейін салынған тығындардың сапасына да байланысты болады. Тығынның сапасы оның ұзындығы мен және тығыздығымен сипатталады.



a - тура оталдыру әдісімен; ә-кері оталдыру әдісімен; 1-тығын; 2- аттыру патроны (патрон-боевик); 3-ЖЗ әдеттегі патрондары
 2.1 Сурет - Шпурдағы оқтамдардың құрылымы

Шпурлардың тиімді болатын диаметрі. Тау-кен қазбаларын өту кезінде тәжірибелерде 32, 36, 40 және 45 мм болатын диаметрдегі патрондалған жарылғыш заттар кеңінен пайдаланылады. Яғни, шпурлардың диаметрлерінен жарылғыш зат патрондарының диаметрлері 5-6 мм-ге кіші болады. Осыған орай, бұрғылау машиналарының коронкаларының диаметрлері сәйкесінше 36, 42, 43, 46 және 52 мм болады.

Таужыныстарының бекемдігі $f = 8$ және тік қазбалардың көлденең қима аудандары $S_{ж} = 20 \div 60 \text{ м}^2$ болғанда диаметрі 45 мм ЖЗ-ты пайдаланған тиімді [2]. Өйткені, бұл жағдайда шпурлардың саны 20%-ға және де ЖЗ-тың меншікті шығыны 10÷15 %-ға дейін төмендейді.

Тәжірибелерде орындалған жарылыс жұмыстарын сараптай келе және «Ақжал» кенішінің тау-кен техникалық шарттарын ескере отырып, дипломдық жобамызда шпурдың диаметрін **40 мм**, ЖЗ патронының (детониттің) диаметрін **36 мм** деп қабылдаймыз.

Шпурлардың тереңдігін анықтап қабылдау. Шпурлардың тереңдігі бұрғылау-жару жұмыстарының сапасына әсер ететін маңызды көрсеткіш болып саналады. Атап айтқанда шпурларды және қазбаның көлденең қимасын пайдалану коэффициенттері, жарылғыш заттардың меншікті шығыны, таужыныстарының ұсақталу деңгейлері және т.б. көрсеткіштер - шпурдың тереңдігіне тікелей байланысты болады.

Шпурдың тереңдігін анықтап қабылдағанда қазба салынатын таужыныстары сілемдерінің тау-кен-геологиялық шарттарын және де қазба өтудің техникалық-ұйымдастырушылық деңгейін ескеру қажет. Тау-кен-геологиялық шарттарына таужыныстарының бекемдігі, жарықшақтылығы және қабаттылығы, сонымен қатар, қазбаның сулану және газдану режимдері

жатады. Ал, техникалық шарттарына қазба өтудің технологиялық сұлбасы, қазбаның көлденең қимасының пішіні және негізгі өлшемдері, қабылданған қазба өту кешенінің түрі, яғни, забойды бұрғылайтын және қопсыған жыныстарды тиіп-тасуға қолданылатын жабдықтардың түрлері жатады.

Шпурлардың тереңдігін таңдап қабылдауда жұмыс операцияларын ұйымдастырудың және оларды механикаландырудың маңызы өте жоғары. Себебі, қазба өтудің циклінде орындалатын әрбір жұмыс процесстеріне және бүкіл циклге жұмсалатын уақыттың ұзақтығы осы шпурлардың тереңдігіне тікелей байланысты болады [1, 2].

Шпур тереңдігін анықтауда келесі теңдеуді пайдалану болады:

$$\ell = \frac{T_u - \left(\frac{Nt'}{n_o} + t_{\text{жс}} + t_k \right)}{\frac{N}{k \cdot V} + \frac{S_o \eta \cdot K_k}{P_m} + \frac{H \varepsilon \cdot \eta \cdot \varphi_k}{\ell_1 n_{\sigma}}}, \text{ м.} \quad (2.4)$$

Көрсетілген формулада сығылған ауа, желдету, бетон жеткізілетін құбырларды ұзартуға, жабдықтарды жөндеуге және т.б. көмекші жұмыстарды орындауға жұмсалатын уақыттар ескерілмеген. Өйткені, аталған көмекші жұмыстарды орындауға жұмсалатын уақыттар қазба өтудің айлық жұмыстарының кестесінде ескерілген.

Тік қазбаларды жоғарғы жылдамдықпен салғанда (өткенде) шпурлардың орташа тереңдігін, алдын-ала белгіленген жылдамдық бойыншада анықтауға болады:

$$\ell = \frac{V_m \cdot T_u}{m \cdot n \cdot t_{\text{ay}} \cdot \eta \cdot K_q}, \text{ м,} \quad (2.5)$$

мұндағы V_m – қазбаны өтудің жоспарланған жылдамдығы, м/ай;

m – бір айдағы жұмыс күндерінің саны;

n – бір тәуліктегі ауысымдардың саны;

t_{ay} – бір ауысымның ұзақтығы, сағат;

K_q – технологиялық үлгінің дайындық коэффициенті, $K_q = 0,7 \div 0,8; \eta = 0,8 \div 0,9$.

Дипломдық жобамыз бойынша өрлеме қазбасын өтуде әрбір жарылыстан кейінгі қазбаның енбе ұзындығын 1,5 м деп қабылдаймыз. Себебі, бір монорельс секциясының ұзындығы 1,5 м тең болады. Олай болса шпурдың тереңдігі:

$$l_{\text{ш}} = l_y / \eta, \text{ м.} \quad (2.6)$$

$$l_{\text{ш}} = 1,5 / 0,9 = 1,67 \text{ м.}$$

Жобамызда шпурлардың тереңдігін біржолата $l_{\text{ш}} = 1,7 \text{ м}$ деп қабылдаймыз.

2.2.1.3 Забойдағы шпурлардың санын анықтау

Шпурлардың саны таужыныстарының физика-механикалық қасиеттеріне, қазбаның көлденең қимасының ауданына, қолданылатын ЖЗ-дың түрі мен сипаттамаларына, ЖЗ-тың патрондарының диаметріне және шпурларды толтыру коэффициентіне байланысты болады. Қазбаларды өткенде тәжірибелерде шпурлардың санын бір енбелік (өтпелік) көлемдегі таужыныстарын біркелкі және ұсақ етіп және қазбаның қимасының пішіні жоспарланғандай дәл болып шығатындай, жаруға жеткілікті етіп алады. Аталған қағидаларды ескере отырып проф. М.М.Протождьяконов мынадай есептеу әдісін ұсынған [1, 2].

Бір енбені (қазбаның бір жылжуын) өтуге қажетті жарылғыш заттардың жалпы көлемін келесідей анықтауға болады:

$$Q = q \cdot \ell_{\phi} \cdot S_{\alpha}, \text{ кг.} \quad (2.7)$$
$$Q = 2,8 \cdot 1,7 \cdot 4,85 = 22,7 \text{ кг.}$$

Анықталған ЖЗ-дың осы мөлшері қазбадағы барлық шпурларды оқтауға жетуі тиіс, яғни:

$$Q = N \cdot \ell \cdot \gamma, \text{ кг,} \quad (2.8)$$

мұндағы γ – бір метр шпурдың үлесіне келетін ЖЗ мөлшері, кг/м;
 N – шпурлардың саны.

$$\gamma = \frac{\pi \cdot d_n^2}{4} \Delta \cdot a, \text{ кг/м,} \quad (2.9)$$

мұндағы d_n – жарылғыш зат патронның диаметрі, м;
 Δ – патрондағы ЖЗ-тың тығыздығы, кг/м³;
 a – шпурды толтыру коэффициенті.

$$\gamma = \frac{3,14 \cdot 0,036^2}{4} 1100 \cdot 0,75 = 0,83$$

Осы көрсеткіштерді Q – дің мәнін табуға арналған формулаға енгізгеннен кейін шпурлардың санын есептеуге болады:

$$N = \frac{1,27 \cdot q \cdot S_{\text{жз}}}{\Delta \cdot a \cdot d_n^2 \cdot K}, \text{ дана,} \quad (2.10)$$

мұндағы K – шпурларды патрондалған жарылғыш заттармен оқтаудың тығыздығы ($K=0,85 \div 0,9$).

$$N = \frac{1,27 \cdot 2,8 \cdot 4,85}{1100 \cdot 0,75 \cdot 0,036^2 \cdot 0,9} = 17.$$

Осы жолдармен есептеліп анықталған шпурлар санын нақтылау үшін өндірістік тәжірибелік жарылыстар жүргізіп, соның нәтижелеріне қарай шпурлар санына түзетулер енгізуге ($\pm 2 \div 4$) болады. Тік қазбаның көлденең қимасының (1 м^2) ауданына шаққандағы шпурлардың санын табамыз:

$$N_y = \frac{N}{S_{ж}}, \text{ дана дана/м}^2 \quad (2.11)$$

Мұндағы $S_{ж}$ – қазбаның көлденең қимасының ауданы, м^2 .

$$N_y = \frac{16}{4,85} = 3,3 \text{ дана/м}^2.$$

Дипломдық жобамызда есептеулерді ескеріп және «Ақжал» кенішіндегі өрлеме қазбасы өтілетін таужынысы сілемдері орташа орнықты екенін негізге ала отырып, нақтылы шпурлар санын қабылдаймыз. Яғни, забойда бұрғыланатын шпурлардың саны - **19 дана**, ал, зардталатын шпурлардың саны - **18 дана**. Бір шпур компенсациялық оқталмайтын шпур болып саналады.

2.2.1.4 Шпурларды забойда орналастыру және жарылғыш заттардың мөлшерін есептеу

Шпурларды забойда оңтайлы ретпен орналастыру - бұл өз кезегінде жарылыс сапасына тікелей әсер ететіндігі белгілі. Атап айтқанда, таужыныстарының біркелкі ұсақталу дәрежесіне, шпурларды пайдалану коэффициентіне (КИШ), қазбаның жиегінің дұрыс шығуына, жарылғыш заттардың шығынына үлкен әсерін тигізеді. Қазба забойына шпурларды орналастыру реттері (үлгісі) таужынысы сілемінің сипаттамаларына, қазбаның пішіні мен өлшемдеріне, шпурлардың санына, забойды бұрғылайтын және тиеп-тасушы машиналардың түрлеріне, т.б. шарттарға байланысты болады.

Өрлеменің забойына орналастырылатын шпурлар атқаратын міндеттеріне, жарылу кезектілігіне және забойда орналасуына қарай мына топтарға бөлінеді: **үңгіме** – қазбаның көлденең қимасының орта жағына орналастырылады және бірінші ретте жарылады; **жиектеуші** – қазбаның шеткі жиек жағына орналастырылады және олар ең ең соңғы кезекте жарылады; **қопарушы (көмекші)** – оларды жиектеуші және үңгіме шпурлардың арасындағы қатарларға орналастырады және олар үңгіме шпурлардан кейін аттырылады [1].

Жоғарыда атап өткеніміздей, дипломдық жобамызда үңгіме шпурларының **тік үңгіме (прямой вруб)** түрін пайдаланамыз. Забойдың ортасында бір бос шпурды (компенсациялық) қолданамыз.

$a=90$ мм диаметрдегі компенсациялық бос ұңғыманың ортасынан үңгімелік шпурлардың ортасына дейінгі арақашықтықты келесі жолмен табуға болады:

$$a=4,0 \cdot D_{\text{ұң}} \quad (2.12)$$

$D_{\text{ұң}}$ - компенсациялық бос ұңғыманың диаметрі, мм.

$$a=4,0 \cdot 90=360 \approx 400 \text{ мм.}$$

Жарылғыш заттың (ЖЗ-тың) меншікті шығынына қарай табаны бойынша қысқа кедергі сызығының мәні келесі теңдеумен анықталады:

$$W = a_o = [p/(qm)]^{1/2} = [1,12/(2,8 \cdot 1)]^{1/2} = 0,6 \text{ м,} \quad (2.13)$$

мұндағы p – Бір метр шпурдағы ЖЗ-тың сыйымдылығы, ол келесі ретпен анықталады:

$$p = \pi d^2 \Delta / 4, \text{ кг/м,} \quad (2.14)$$

мұндағы $m=1$ – зарядтардың жақын орналасу коэффициенті.

$$p = 3,14 \cdot 0,036^2 \cdot 1100 / 4 = 1,12 \text{ кг/м.}$$

Өрлеменің забойы контурында орналастырылатын шпурлардың орташа арақашықтығын 0,6 м шамасында қабылдаймыз. Өрлеме қазбаның забойында бұрғыланатын шпурлардың орналасу сұлбасы бұрғылау-жару жұмыстарының (БЖЖ-ның) сызбасында келтірілді. Ол сұлбада үңгіме шпурларының саны – **4 дана**; көмекші (қопарушы) шпурлардың саны – **2 дана**; жиектеуші шпурлардың саны – **12 дана**. Яғни, өрлеменің забойында орналасатын оқталатын шпурлардың нақтылы саны – **18 шпур**. Ал, оқталмайтын компенсациялық шпур саны - **1 дана**.

Жарылыстан кейін, қазба өлшемінің кішірейіп қалуын болдырмау үшін, жиек шпурлары сыртқа қарай 50-70 мм көлбеулікпен бұрғыланады.

Үңгіме және қопарушы шпурлардың тереңдігі - **1,7 м** болып қабылданды. Ал жиектеуші шпурлардың тереңдігі келесі формуламен анықталады:

$$l_0 = \frac{l_u}{\sin 85^\circ} = \frac{1,7}{0,99} = 1,72 \text{ м.} \quad (2.15)$$

Үңгіме, қопарушы және жиектеуші шпурлардың барлығының ұзындығын қосып есептейтін болсақ, келесі мән шығады:

$$L_{\text{ш}} = 6 \cdot 1,7 + 12 \cdot 1,72 = 30,84 \text{ м.} \quad (2.16)$$

КПВ-1А кешенінің монорельстерін бекітуге арналған 4 шпур бұрғыланады. Осы бұрғыланатын төрт шпурдың ұзындығын қоса есептейтін болсақ, онда жалпы бұрғылау ұзындығы $L_{ш} = 34,85$ м болып шығады.

Өрлеменің забойында орналасатын шпурлардың нақтылы саны қабылданғаннан кейін, бір шпурға салынатын зарядтың (оқтаманың) орташа массасын (салмағын) анықтаймыз:

$$q_c = \frac{Q}{N_{\phi}}, \text{ кг.} \quad (2.17)$$

мұндағы Q - бір енбені (қазбаның бір жылжуын) өтуге қажетті жарылғыш заттардың жалпы мөлшері, кг.

$$q_c = 22,7/18 = 1,26 \text{ кг.}$$

Үңгіме шпурларына салынатын ЖЗ оқтаманың массасы:

$$q_c = 1,2 \cdot 1,26 = 1,5 \text{ кг.}$$

Үңгіме шпурларынан басқа қопарушы, жиектеуші шпурларға **1,2 кг** жарылғыш зат орналастырылады.

Жарылғыш зат патрондарының массасы **300 гр (0,3 кг)** болатын түрі қабылданды. Бұл үңгімелік шпурға **5 патрон**, ал қалған қопарушы, жиектеуші шпурларға **4 патроннан** салынады. Барлығы **56 дана ЖЗ патроны** жұмсалады.

Өрлеме қазбасын бір жаруға, яғни бір циклге жұмсалатын жарылғыш заттардың нақтылы шығынын есептейміз:

$$Q_{\phi} = 0,3(4 \cdot 5 + 14 \cdot 4) = 22,8 \text{ кг.}$$

Өрлеме қазбасын өтуде бір циклге жұмсалатын жарылғыш заттардың нақтылы шығыны **Q_φ=22,8 кг** болатындығы анықталды.

2.3 Өрлемені өтудегі шпурларды бұрғылайтын жабдықтарды таңдау

Шпурларды бұрғылауға арналған жабдықтарды таңдап қабылдауда келесідей шарттар ескерілуі керек: қазба салынатын таужыныстары сілемінің физика-механикалық қасиеттері, практикаларда сәтті қолданылған бұрғылау жабдықтарының техникалық сипаттамалары; өрлеме өтуде қолданылатын технологиялық үлгілердің түрлері; өрлеменің тереңдігі мен диаметрі (өлшемдері); бұрғылау-жару жұмыстарын ұйымдастыру шаралары. Осы келтірілген шарттарды және бұрғырлау жұмыстары **КПВ-1А** кешенінің сөресі арқылы орындалатынын ескеріп, забойдағы шпурларды бұрғылауға үш **ПТ-36М перфораторын** қабылдаймыз.

2.4 Өрлемені өтудегі шпурларды бұрғылау және жарылыс жұмыстарын ұйымдастыру шаралары

Өрлемелерді төменнен жоғары қарай өту (салу) жұмыстары күрделі шарттарда салынатындығы (қима ауданының шектелгендігі, бекітпелер мен қазба өту жабдықтары жарылыс орын алатын аймаққа жақын болуы, таужыныстары жарылыстан кейін қысылған жағдайда болуы, қазба салынатын таужыныстары сілемінің әртүрлі қасиеттері т.б.) бұл жұмысты атқаруды дұрыс ұйымдастыруды талап етеді [1, 3].

Бұрғылау-жару жұмыстарының құрамына жұмыстарды атқаруға дайындық жұмыстарын қосқандағы шпурларды бұрғылау, оларды оқтау және жару операциялары кіреді. Забой шпурларын қол перфораторларымен бұрғылау келесі ретпен орындалады: забойды тазартып алады, шпурлар бұрғыланатын орындарға белгі қойылады, перфораторлар мен бұрғы саймандары забойға жеткізіледі, перфораторлардың шлангалары сығылған ауаға және су құбырына жалғанады, қазба забойы бұрғыланатын секторларға (аудандаға) бөлінеді, әр перфоратормен өзіне белгіленген ауданда (секторда) бұрғылау жұмыстарын жасайды. Забойдағы шпурлардың орындарын белгілеу үшін, забойға орталық отвес (тіктеме) ілінеді, осымен дәлдікті реттеп тереңдігі $0,7 \div 1,0$ м шамасындағы шпур бұрғыланады және оған сәйкестендіріп барлық шпурлардың орнын белгілейді. Забойға бұрғыланатын шпурларды $1,8 \div 2,5$ м болатын штангалармен бұрғылайды. Шпурларды бұрғылау жұмысы біткеннен кейін, әрқайсысын сығылған ауамен үрлеп үгінділерден тазартады. Забойдағы бұрғыланған шпурлардың параметрлерін (тереңдігін, көлбеулік бұрышын) бұрғылап-аттыру құжатына сәйкестігін тау-кен мастері (ауысым инженері) тексереді.

Содан соң, шпурларды оқтап-жару жұмыстары орындалады. Яғни, мұнда аттыру-патрондарын дайындау, жарылғыш заттарды забойға көтеру, шпурларды оқтау және жару желілерін (жүйелерін) құрастыру операциялары орындалады. Өрлеме қазбаларын өтуде жарушы-патрондарды (патрон-боевиктерді) забой маңынан тыс қауіпсіз аймақта жарушының өзі дайындайды. Дайындалған жарғыш-патрондарды жұмсақ материалмен қаптаған жәшікке немесе арнайы дорбаға салып жоғары забойға қарай жарушы өзімен бірге көтеріп шығарады. Шпурларды оқтау барысында ЖЗ патрондарын шпурға бір-бірлеп, таяқшамен итеру арқылы, шпурдың түбіне немесе бір-біріне тигенінше тығыздай орналастырады. Тікелей оталдыру тәсілімен шпурлар аттырылатын болса, жарғыш-патрон соңынан салынады, егерде кері оталдыру тәсілімен аттырылатын шпурларға жарғыш-патронды бірінші етіп, шпурдың түбіне орналастырады және басқа патрондарды одан кейін салады.

Патрондарды салып болғаннан кейін, ЖЗ-тар төмен қарай түсіп кетпес үшін шпурдың ауыз жағы арнайы пластмассадан немесе басқа да материалдардан жасалған тығынмен мықтап тығындалады. Өрлемелерді өтуде бір шпурды оқтауға орта есеппен $6 \div 8$ минут уақыт жұмсалады. Шпурларды оқтап болғаннан кейін, жарылыс желілерін құрастырады. Электрлі әдісте

электродетонаторларды параллельді немесе тізбекті-параллельді Кей жағдайларда тізбекті схемамен жалғайды.

Дипломдық жобамызда үнгіме шпурларындағы оқтамдарды қоздыруға баяулату уақыты 15 мс болатын ЭДКЗ-ПМ-15 электродетонаторларды пайдаланамыз (баяулату уақыттарының аралығы 15, 30, 45 және 60 мс). Қопарушы шпурларды қоздыруға баяулату уақыттары 75 және 90 мс болатын ЭДКЗ №5ПМ-6ПМ электродетонаторларын қолданамыз. Жиіктеуші оқтамдарды қоздыруға баяулату уақыты 120 мс болатын ЭДЗН №6Н электродетонаторларын қолданамыз.

Магистраль сымдарды жалғағанан кейін, жарушы-жұмыскер аспалы сөреге шығады да, жарылыс желісінің кедергісін тексереді, ток-қосқыш магистральды сымды жарылыс кабелімен жалғайды да төменгі қабаттағы қауіпсіз аймақтағы аттырушының тығылу орнына барып өрлеме забойын жарады. Жобамызда токты беретін жару аспабы ретінде **ПИВ-100М** жару машинкасы қолданылады.

Забойды аттыруға арналған шпурларды оқтауға және оны жаруға кететін уақыт төмендегі формуламен анықталады:

$$T_o = \frac{N \cdot t_o}{\varphi_o \cdot n_o} + t_q, \text{ мин}, \quad (2.18)$$

мұндағы t_o – бір шпурды оқтауға, ондағы электрлі желіні жалғауға және тексеруге кететін уақыт, минут. Патрон диаметрі 45 мм, оның ұзындығы 200÷250 мм болған ЖЗ-тар үшін $t_o = 4 + 1,1l_{ш}$;

φ_o – оқтау жұмыстарының қатар орындалуын ескеру коэффициенті 0,7÷0,85 шамасында алынады, (бұл n_o -ға байланысты қабылданады).

n_o – забой шпурларын оқтауға қатысатын жұмысшылар саны;

t_q – забойдағы шпурларды оқтауға дайындық және забойды оқтау жұмыстары аяқталған соң, жұмыс орнын жинауға кететін уақыт, ол 25÷30 мин.

$$T_o = \frac{N \cdot t_o}{\varphi_o \cdot n_o} + t_q = \frac{18 \cdot 5,7}{0,8 \cdot 2} + 25 = 90 \text{ мин.}$$

2.5 Өрлеме қазбасын өтудегі жарылыс жұмыстарының технико-экономикалық көрсеткіштерін есептеу

Бір метр (1м) және бір текше метр (1 м³) өрлеме қазбасын өтуге жұмсалатын жарылғыш заттардың шығынын сәйкесінше келесідей табамыз:

$$q_1 = Q_\phi / l_y, \text{ кг/м}, \quad (2.19)$$

мұндағы Q_ϕ - қазбаны бір аттыруға кететін, яғни бір циклге жұмсалатын жарылғыш заттардың нақтылы шығыны, кг;

l_y – бір аттырудан кейінгі қазбаның алға жылжуы (өтілуі), м.

$$q_1 = 22,8/1,5 = 15,2 \text{ кг/м.}$$

Жоғарғыға қарай отырып, сәйкесінше 1 м^3 таужыныстарын бұзуға жұмсалатын ЖЗ табамыз:

$$q_2 = q_1/S_{\text{вч}} = 15,2/4,85 = 3,13 \text{ кг/м}^3.$$

Бір метр (1 м) қазбаға кететін шпурометрлер саны:

$$l = L_{\text{ш}}/l_y, \text{ м}, \quad (2.20)$$

$$l = 30,84/1,5 = 20,56 \text{ м}.$$

1 м (бір метр) және бір 1 м^3 (текше метр) өрлеме қазбасын өтуге жұмсалатын электродетонаторлардың шығынын есептейміз:

$$n_1 = \frac{N_{\phi}}{l_y} = \frac{18}{1,5} = 12 \text{ дана/м}; \quad n_2 = \frac{n_1}{S_{\text{жс}}} = \frac{12}{4,85} = 2,47 \text{ дана/м}^3.$$

Өрлеме қазбасының забойын бір аттырғаннан кейінгі таужыныстарының шығымы (текше метр):

$$V = S_{\text{вч}} \cdot l_y, \text{ м}^3, \quad (2.21)$$

мұндағы $S_{\text{вч}}$ – «Өрлеме» қазбасын өтудегі ауданы, м^2 .

$$V = 4,85 \cdot 1,5 = 7,28 \text{ м}^3.$$

Өрлеме қазбасының забойын бір аттырғаннан кейін көлемі $V = 7,28 \text{ м}^3$ болатын таужыныстары төменгі каера қазбасына түседі.

1 м (бір метр) өрлеме қазбасына жұмсалатын бұрғы штангаларының шығынын **5 кг**, ал бұрғыкоронкаларын – **2 дана** етіп қабылдаймыз.

Осы екінші бөлімдегі есептеулер нәтижелерін пайдаланып, «Өрлеме» қазбасын өтудегі бұрғылау-жару жұмыстарының паспортын құрастырамыз. «Өрлеме» қазбасын өтудегі бұрғылау-жару жұмыстарының паспорты дипломдық жобамыздың **Б-қосымшасында** келтірілді.

2.6 «Өрлеме» қазбасын өтудегі желдету жұмыстары, желдету параметрлерін есептеу және желдеткіш түрін таңдау

«Ақжал» кенішінің өрлеме қазбасын өту барысында үрлеме желдету әдісі қолданылады. Таза ауа мен суды забойға беру КПВ кешенінің бағыттағыш рельстерінде орналастырылған құбырлар арқылы жүзеге асырылады.

Желдетуге қажетті ауа мөлшерлерін бірнеше факторлар Қазбаны желдетуге қажетті ауа мөлшері қазба забойында жұмыс істейтін адамдардың саны бойынша, шаңнан қазбаны тазартуға қажетті ауа көлемі бойынша, жарылғыш заттың қолданылу мөлшеріне байланысты есептелді. Есептелген әрбір факторлардың мәндерін талдай келе, ең үлкен мәнді қабылданды $Q_{ш} = 27,5 \text{ м}^3/\text{с}$. «Ақжал» кенішінің «Өрлеме» қазбасын желдетуге қажетті ауа мөлшері есептелгеннен кейін, осы анықталған ауа өнімділігін ($Q_{ш}=27,5 \text{ м}^3/\text{с}$) артығымен бете алатын ВМ-5М маркалы желдеткіш түрі қабылданды және ол монтаждау камерасына орнатылады да сол жерден желдету жұмыстары жүзеге асырылады. Желдету құбырының диаметрі 500мм [9].

2.7 «Өрлеме» қазбасын өтудегі қопсыған таужыныстарын тиеу және тасымалдау жұмыстары

Өрлеме қазбасының забойын аттырғаннан кейін, қопарылған таужыныстарын төменгі көлденең жазық камера қазбасы арқылы өздінінен жүретін шөмішті пневмодоңгелекті TORO-151 типті тиеп-тасымалдау машинасымен тасымалдап үйіндіге қарай шығарады.

Аталған жұмыстар қазбаны желдеткеннен кейін, қазба забойын мұқият тексергеннен соң, түсейіндеп тұрған таужыныстары кесектерін түсіргеннен кейін орындалады. Таужыныстарын тиеп-тасымалдау жұмыстарына қолданылатын жабдықтар мен машиналарды және жұмыс әдістерін таңдағанда, қазбаның ұзындығы және көлденең қима ауданы, таужыныстарының физика-механикалық қасиеттері ескеріледі. Осы себепті, таужыныстарын тиеу машиналары мен қондырғылары келесі талаптарды қанағаттандыруы тиіс: олардың габариттері мейлінше кіші болуы қажет; бұрылысты-айналымдығы қолайлы болуы (бұрылу радиусы мейлінше аз болғаны) керек; өнімділігі жоғары болуы тиіс [1, 2, 7].

Дипломдық жобамызда қопарылған таужыныстарын тазалауға TORO-4 өздінінен жүретін пневмодоңгелекті шөмішті тиеп-тасу машинасын қабылдаймыз. Аталған тиеп-тасымалдау машинасының техникалық өнімділігі келесі формула бойынша анықталады:

$$P_{m.m.} = \frac{(T_{cm} - t_q - t_{жс}) V_{жс} \cdot \varphi_m}{(t_t + t_{жур} + t_б) \cdot K_k}, \text{ м}^3/\text{сағ}, \quad (2.22)$$

мұндағы T_{cm} – ауысымның (смена) жұмыс уақыты, мин;

t_q – машинаны жұмысқа дайындау уақыты ($t_q \approx 30$ мин);

$t_{ж}$ – жұмыскерлердің демалу уақыты, мин;
 $t_{т}$ – шөмішті толтыру циклінің немесе қорапты толтыру уақыты, мин;
 $t_{жур}$ – машинаның жүкпен және бос жүруінің уақыты, мин;
 $t_{б}$ – шөмішті немесе қорапты босату (төгу) уақыты, мин;
 $K_{к}$ – таужынысының қопсуын ескеретін коэффициент, ($K_{к}=1,3 \div 1,8$);
 $\varphi_{ш}$ – қораптың немесе шөміштің толуын ескеретін коэффициенті.

$$P_{m.m.} = \frac{(360 - 30 - 5)7,3 \cdot 0,9}{(5 + 16 + 12) \cdot 1,5} = 44,15 \text{ м}^3 / \text{ауысым}.$$

2.8 «Өрлеме» қазбасын өту жұмыстарын ұйымдастыру

«Өрлеме» қазбасын өту жұмыстарын жоғары дәрежеде ұйымдастыру тау-кен қазбалары құрылысының технико-экономикалық көрсеткіштеріне және қазба өту жылдамдығына тікелей әсер ететіндігі белгілі. Яғни, қазбаны салудың кешенді жабдықтарын қолданып, забойда орындалатын жұмыстарды жоғарғы деңгейде ұйымдастыру нәтижесінде, қазба өтуші жұмысшы өз жұмысын белгіленген «Циклдік кесте» бойынша өз уақытында сапалы түрде орындап отырғанда ғана қазбаны өту жұмыстары үлкен жылдамдықпен орындалады.

«Өрлеме» қазбаларын бұрғылау-жару әдісімен өткенде қазба өту циклінің құрамына: КПВ комплексін тексеру, майлау және бұрғы жабдығын, монорельс секциясын салып жоғары забойға көтеру ($t_{көтеру}$); сөренің үстінде тұрып забойды тексеру және забойды қауіпсіз жағдайға келтіру ($t_{қауіп}$); забой және монорельс шпурларын бұрғылау ($t_{бұр}$); монорельс секциясын ұзарту ($t_{мон.уз.}$); бұрғы жабдығын төмен түсіру және төменен ЖЗ-ды тиіп жарушымен бірге забойға көтеру ($t_{тус, жз көтеру}$); шпурларды оқтау және жару жүйесін құрастыру ($t_{октау}$); сөрені төменгі қабатқа түсіру және камераға кіргізу, қауіпсіз аймаққа барып забойды аттыру ($t_{сор.тус.атт.}$); забойды желдету ($t_{жел}$); қопсыған таужынысын тазалап-жинау ($t_{жинау}$); көмекші жұмыстар ($t_{ком}$) кіреді:

$$T_{ц} = t_{көтеру} + t_{қауіп} + t_{бұр} + t_{мон.уз.} + t_{тус, жз көтеру} + t_{октау} + t_{сор.тус.атт.} + t_{жел} + t_{жинау} + t_{ком} \quad (2.23)$$

Дипломдық жобамыз бойынша әрбір орындалатын жұмыстардың еңбек өнімділігін есептейміз.

Монорельсті орнатуға арналған шпурларды және забойдағы шпурларды бұрғылауға (үш дана перфораторды қолданғандағы) кететін уақытты есептейміз:

$$t = \frac{T \cdot \alpha \cdot N_i}{n \cdot K_n}, \text{ сағ}, \quad (2.24)$$

мұндағы N_i – нақтылы жұмыстың еңбек өнімділігі, адам-ауысым;

T – ауысымның (сменаның) ұзақтығы, 6 сағат;

n – өрлемені өту жұмыстарын орындайтын жұмысшылар саны, 3 адам;
 K_n – қазба нормасын орындаудың коэффициенті, 1,05;
 α – қазбаны оқтап-жаруға, желдетуге кететін уақытты ескеретін коэффициент, $\alpha=0,681$.

$$t_{\text{бур}} = \frac{6 \cdot 0,681 \cdot 1}{3 \cdot 1,05} = 1,29 \text{ сағат.}$$

Монорельсті орнатуға арналған шпурларды және забойдағы шпурларды бұрғылауға кететін уақыт $t_{\text{бур}}=1,29$ сағатты құрайды.

Өрлеме қазбасының забойын жарғаннан кейінгі қазбаны желдету уақыты $t_{\text{жел}}=0,5 \text{ сағат}$ (30 минут). Қазба өту жұмыстары үш ауысымда орындалады.

Өрлеме қазбасын өту жұмыстарын орындау уақыттары (ұзақтығы) 2.4-кестеде келтірілді.

Забойды жарғаннан кейінгі қопсыған таужыныстарын тиеп-тасу жұмыстарының ұзақтығын есептейміз:

$$t_t = \frac{SL_{\text{ш}} \cdot \eta \cdot K_k}{q_t} + \frac{SL_{\text{ш}} \cdot \eta \cdot K_k}{V \cdot K_{\text{в.т}}} t_a, \text{ сағат,} \quad (2.25)$$

мұндағы S – өрлеме қазбасын өтудегі көлденең қима ауданы, м^2 ;

$l_{\text{ш}}$ – забойға бұрғылантын шпурлар тереңдігі, м ;

η – шпурларды пайдалану коэффициенті (КИШ);

K_k – таужыныстарының қопсу коэффициенті, $1,2 \div 1,5$;

q_T – тиеу-тасу машинасының орташа техникалық өнімділігі, $\text{м}^3/\text{сағат}$;

V – тасымалдау жабдығының сыймдылығы, м^3 ;

t_a – толтырылып алынған шөмішті тиеу машинасының төгіп босатып келуге кететін уақыт, сағат;

$K_{\text{в.т}}$ – шөміштің (ковштың) толу коэффициенті.

$$t_t = \frac{4,85 \cdot 1,7 \cdot 0,9 \cdot 1,3}{4} + \frac{4,85 \cdot 1,7 \cdot 0,9 \cdot 1,3}{6 \cdot 0,9} \cdot 0,35 = 1,41 \text{ сағат}$$

«Өрлеме» қазбасын өтуде бір циклде орындалатын жұмыс операцияларының реттері мен олардың ұзақтығын (цикл құрамын) есептейміз:

$$\begin{aligned} T_{\text{ц}} &= t_{\text{котеру}} + t_{\text{кауіп}} + t_{\text{бур}} + t_{\text{мон. уз.}} + t_{\text{тус, жз котеру}} + t_{\text{октау}} + t_{\text{сор. тус. атт.}} + t_{\text{жел}} + t_{\text{жинау}} + t_{\text{ком}} = \\ &= 0,4 + 0,25 + 1,29 + 0,81 + 0,2 + 0,55 + 0,35 + 0,5 + 1,41 + 0,23 = 6 \text{ сағат.} \end{aligned}$$

Осы есептелген циклді құрайтын, кезегімен орындалатын жұмыс операцияларының реттері мен ұзақтығын анықтағаннан кейін, циклдік гафикті (кестені) құрастырамыз. Құрастырылған циклдік график **Д-қосымшасында** келтірілді.

Бір тәуліктегі үш ауысымда (әрбір ауысымда 6 адамнан) 18 адам қазба өту жұмыстарын орындайды, яғни, бір айдағы өрлеме қазбасын өту жылдамдығы келесі ретпен анықталады:

$$V = 30 \cdot n_{\text{см}} \cdot l_y, \text{ м/айына} \quad (2.26)$$

мұндағы l_y – забойды бір аттырудан кейінгі қазбаның алға жылжуы, м;
 $n_{\text{см}}$ - тәуліктегі ауысым саны, $n_{\text{см}} = 3$.

$$V = 30 \cdot 3 \cdot 1,5 = 135 \text{ м/ айына.}$$

«Өрлеме» қазбасын өту жұмыстарын ұйымдастыруға келетін болсақ, бір ауысымда өрлемені өтуді **6** адамнан тұратын кешенді бригада жүргізеді. Жұмыс режимі – тәулігіне 3 ауысымды. Ауысым араларында 2 сағат уақыт наряд алуға, жұмыс орнына жетуге, жұмыс орнынан шығуға, жуыну сияқты уақыттарға бөлінеді.

«Өрлеме» қазбасын өтуде I-ші, II-ші және III-ауысымдар міндетті түрде циклды орындаулары тиіс, яғни қазбаны өтіп алға жылжытуы керек.

«Өрлеме» қазбасын өту процесстері келесі кезекпен орындалады. Сөрени монтаждық камерадан шығару және кабинасына бұрғылау жабдықтарын тиеп, қазба забойына көтеру; сөрениң үстінде тұрып забойды тексеру және забойды қауіпсіз жағдайға келтіру; Забой және монорельс шпурларын бұрғылау; Монорельс секциясын ұзарту; Содан соң, бұрғы аспаптарын төмен түсіру және төменен ЖЗ-ды тиеп аттырушымен бірге забойға көтеру; шпурларды оқтау және жару жүйесін құрастыру; сөрени төменгі қабатқа түсіру және камераға кіргізу; оқтамаларды аттыру; желдету; таужыныстарын сырмалап тазарту.

Осылайша циклдық жұмыстар орындалып қайталаанады. Бір ауысымда бір цикл орындалады, яғни **1,5 м** қазба өтіледі. Тәуліктегі 3 технологиялық ауысымда **4,5 м** қазба өтіледі. Яғни, айына **135 м** қазба өтуге болады. Сонда жоспарланған **60м өрлеме қазбасын 20 күнге дейін** өтуге мүмкіндік болады.

Дипломдық жобаның **Д-қосымшасындағы** қазбаны өтудің циклдік графигін қараңыз.

3 «Өрлеме» қазбасын өтудің экономикалық көрсеткіштерін есептеу

Жоғары айтып өткеніміздей, «Өрлеме» қазбасының құрылысын мамандандырылған қазба өтуші бригада жұмыскерлері орындайды. Техникалық-экономикалық көрсеткіштерді есептеу үшін ғимараттың сметалық құнын есептеп білу керек. Оны есептеу үшін тікелей забойлық шығындар ($C_{\text{п}}$) анықталады. Яғни, забойлық жұмысшылардың жалақысынан (C_3), материалдардың сметалық құнынан ($C_{\text{м}}$), энергия шығындарынан ($C_{\text{эн}}$), қазбалық жабдықтардың Амортизациялық төлемдерінен ($C_{\text{амор}}$) тұрады [7, 11].

3.1 Қазба өтуші жұмыскерлердің жалақы шығындарын есептеу

Қазба өтуге жұмылдырылатын жұмыскерлер саны - жұмыс көлемі бойынша және кеніштің өнімділігі байланысты жоспарланады. «Ақжал» кенішінің шарттарына қарай өрлеме қазбасын өтуге арналған жұмыскерлер саны келесідей: -бұрғылап-жару үшін -3 адам; - тиеп-тасымалдау үшін -1 адам; - бекітпені орнату үшін - 1 адам; - көмекші жұмыстар үшін - 1 адам.

Осыдан:

$$C_3 = T_{\text{ст}} \cdot n_{\text{раб}} \cdot K_{\text{р.р.с.}}, \quad (3.1)$$

мұндағы $T_{\text{ст}}$ – жұмысшының тарифтік ставкасы, ол жұмысшының біліктілігіне (разрядына) сәйкес тағайындалады;

$n_{\text{раб}}$ – жұмысшылар саны;

$K_{\text{р.р.с.}}$ – жұмысшы күшінің шығыны.

Бір метр (1м) өрлемені өтуге жұмсалатын жұмысшылардың жалақы шығындарын есептеу нәтижелері **Ж-қосымшасында** келтірілді.

3.2 Бір циклге және 1м қазбаға жұмсалатын материалдар шығынын есептеу

«Өрлеме» қазбасын өтуге қажетті материалдар шығынын анықтау үшін, олардың бір циклге жұмсалатын мөлшерін анықтау қажет. Төменгі монтаждық камераны бекітуге қажетті уақытша бекітпе ретінде қолданылатын бүрікпебетон шығынын анықтау үшін 1 м³ бетон ерітіндінің бағасы анықталады. Яғни, бүрікпебетон қоспасы цементтен, құм ұсақтас және судан тұрады (Ц:Қ:Ұ:С=1:2:1:0,4). Осы құрам бойынша 1 м³ бүрікпебетонның бағасы есептеліп анықталды, сонымен қатар, циклге жұмсалатын жарылғыш заттар шығыны (1,5 м-ге) – 22,8 кг. Электродетонаторлар саны – 18 дана.

«Өрлеме» қазбасын өтуге қажетті материалдар шығынын есептеу кестесі **Ж-қосымшасында** келтірілді.

3.3 Қазба өтудегі энергия шығындарын есептеу

«Өрлеме» қазбасын өтуде екі түрлі энергия түрі пайдаланылады: сығылған ауа және электр энергиясы.

Энергия көзін қолданатын бір жабдыққа жұмсалатын электр энергиясы шығынын есептейміз:

$$C_{эн} = n_{обор} \cdot A_{обор} \cdot t_{раб} \cdot p_{э.ц} \cdot c_{эн}, \quad (3.2)$$

мұндағы $n_{обор}$ – энергия тұтынатын жабдықтардың саны, дана;
 $A_{обор}$ – жабдықтардың қуаты, (м³/мин немесе кВт/сағат);
 $t_{раб}$ – жабдықтардың жұмыс істеу ұзақтығы, (мин немесе сағат);
 $p_{э.ц}$ – циклде тұтынатын энергия шығыны, (м³ немесе кВт);
 $c_{эн}$ – энергияның бағасы (құны), тең.

Бір циклдегі жабдықтардың тұтынатын энергия мөлшері және сол энергия шығындарының жиынтығы мен құндары **Ж-қосымшасында** келтірілді.

3.4 Қазбаны өтудегі жабдықтардың амортизациялық шығындарын есептеу

Амортизация шығындары – қазба жүргізу барысындағы тозатын немесе пайдаланылған жабдықтардың тозу көлемін бағалау болып табылады. Негізгі қорлардың тозуына қарай олардың құнын өндірілетін өнімге (орындалатын жұмысқа, көрсетілетін қызметке) бірте-бірте көшіру жолымен өз құндарын өтеу процесі. Амортизациялық шығындар аударымының сомасы тозымпұл нормаларына сәйкес өндіріс пен айналыс шығынына енгізіледі, негізгі қорлардың тозуы дәрежесін сипаттайды және олардың толық қалпына келтірілуі үшін ақшалай өтемпұл қорын құрады.

$$C_{аморт} = n_{обор} \cdot T_{аморт}, \quad (3.3)$$

мұндағы $n_{обор}$ – жабдықтардың саны, дана;
 $T_{аморт}$ – амортизация мерзімі, %.

«Өрлеме» қазбасын өтудегі амортизациялық шығындардың мөлшерін есептеу кестесі **Ж-қосымшасында** келтірілді.

Бір метр (1 м) «Өрлеме» қазбасын өтуге жұмсалатын жалпы шығындардың жиынтығын есептеп анықтаймыз:

$$C_n = C_z + C_m + C_{эн} + C_{аморт}, \quad (3.4)$$

$$C_n = 109834,6 + 25065,7 + 24883,76 + 9655,3 = 169439,36 \text{ теңге.}$$

Бір метр «Өрлеме» қазбасын өту құны **169 439,36 теңге** шамасын құрады. Осыдан «Ақжал»кенішінің жоспарланған **тереңдігі 80 м** болатын «Өрлеме» қазбасын өтудің жалпы құны есептейміз - **13 555 148,80 теңгені** құрайтындығы анықталды.

4 «Өрлеме» қазбасын өтудегі еңбек қауіпсіздігін сақтау шаралары

4.1 Жерасты жұмыстарындағы еңбек қорғау шаралары

Өрлеме құрылысын салу барысында жұмыскерлерге арнайы жұмыс киімі беріледі. Ол жұмыс киімі негізінен қалың матадан тігілген сырт киім, су өткізбейтін етік, бас киім, шаңнан сақтану маскі және қолғаптан тұрады.

«Ақжал» кенішінде бұрғылау, тиеп-тасымалдау жұмыстары жүргізілетін жерлер жарықпен жарықпен және барлық тау-кен жұмысшылары аккумуляторлық шамдармен, сонымен қатар, кеніш жұмыскерлерін шудан қорғайтын құлаққаптармен толық қамтамасыз етілген. Дірілден қорғану үшін шпурларды бұрғылайтын жабдықтарды арнайы тіреу колонкаларымен қамтамасыз етілген. Жобада өртке қарсы іс-шараларды айтып өтуге болады. Кеніштің карьерінен кіре беріс штольня порталы, жерүсті ғимараттары, өрлеме мен тоғысатын жазық қазбалар жанбайтын (бетон, анкерлер, метал т.б.) бекітпелерімен бекітілген. Жерасты камераларында іске автоматты түрде қосылатын өрт сөндіргіш жабдықтар орнатылған [9].

4.2 Өздігінен жүретін машиналарды қолдану кезіндегі қауіпсіздік ережелері жөнінде қысқаша мәліметтер

Пневодоңғалақты өздігінен жүретін көліктерді жүргізу үшін арнайы кітапшасы бар адамдар жіберіледі. Белгілі бір уақытта жүргізушілер қауіпсіздік ережесінен емтихан тапсыруы қажет. Әрбір ауысым алдында жүргізуші машинаны тексеріп алуға міндетті. Тежегішін тексеру, қозғалтқышының жұмыс істеу қабілетін, жанармайдың бары, гидравликалық және электірлік жүйелердің жұмыс істеуі, майларды жүргізу, дөңгелектердегі ауа қысымын тексеру, жылдамдық айырбастайтын тұтқаның іске дұрыс қосылуын, белгі беретін шаммен дыбысты белгілердің жұмысын тексеру. Жүргізушіге мына жағдайларда тиым салынады: - машина кабинасында түрегеп басқару; басқа адамға машинаны басқаруға беру; егер отыратын орын болмаса, адамдарды тасуға болмайды; жүргізу кезінде машинаның қасында адам болмауы керек; қозғалар алдында шаммен немесе дыбыстап белгі беру қажет [2, 9].

4.3 Жарылыс жұмыстарын орындау кезіндегі қауіпсіздік шаралары

Жерасты тау-кен жұмыстарындағы жарылыс жұмыстарын жүргізу «Азаматтық қорғау туралы» 2014 жылғы 11 сәуірдегі ҚР Заңы, «Қауіпті өндірістік объектілер үшін өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ету қағидалары», оның ішінде «Жарылыс жұмыстарын жүргізу тәсілдері мен ережелеріне» сәйкес орындалады. Яғни, жарылыс жұмыстары бұрғылап-аттыру жұмыстарының паспортына сәйкес жүргізілуі тиіс; Шпурларды бұрғылау және оқтау жұмыстарын қатар орындауға тиым салынады; Жарылғыш затты шахтаға жеткізу белгіленген тәртіппен іске асырылуы қажет. Жарылыс жұмыстарын жүргізер алдында қауіпті аймақтың шекарасы белгіленіп, постылар қойылуы керек; Жарылыс жұмыстары дыбыстық белгілер (сигнал) арқылы жүргізілуі керек [3, 6].

ҚОРЫТЫНДЫ

Диплом жобамызда «Ақжал» кенішінің орталық карьерінің төменінде жатқан кендерді жерасты әдісімен өндіруде желдету қызметін атқаратын 265-шы горизонты мен 345-ші горизонты араларын қосатын «Өрлеме» қазбасын өту технологиясын жобалау мәселесі қарастырылды.

«Өрлеме» қазбасын өтуде келесі негізгі мәліметтер негізделіп анықталды. «Өрлеме» қазбасын өтуге **КПВ-1А** маркалы өздігінен жүретін сөресі бар қазба өту комплексі қабылданды. Қазба өтілетін таужынысының орнықтылық көрсеткіштеріне байланысты өрлеме мен түйісетін жазық қазбаның монтаждық камерасының төбелері анкер және бүрікпобетонның біріккен түрі комбинациялық бекітпемен бекітіледі. «Өрлеме» қазбасын өту ауданы $S_{\text{пр}} = 4,85 \text{ м}^2$.

«Өрлеме» қазбасын өтуде шпурларды бұрғылауға **ПТ-36М** перфораторы қабылданды. Шпурлардың тереңдігі **1,7 м**, жарылғыш зат ретінде **патрондалған детонит М** жарылғыш заты пайдаланылады. Забойда бұрғыланатын шпурлар саны **19 дана**, оқталатын шпурлар **18 дана**. Яғни, жарылыстың сапасын жақсарту мақсатында забойда диаметрі 90мм болатын бір компенсациялық оқталмайтын ұнғыма қарастырылған. Жоба бойынша жарылғыш заттардың нақтылы шығыны есептеліп анықталды. Ол, $Q_{\phi} = 0,3(4 \cdot 5 + 14 \cdot 4) = 22,8 \text{ кг}$ шамасын құрады.

«Ақжал» кенішінің өрлеме қазбасын өту барысында үрлеме желдету әдісі қолданылады. Таза ауа мен суды забойға беру КПВ кешенінің бағыттағыш рельстерінде орналастырылған құбырлар арқылы жүзеге асырылады. Өрлеме қазбасын желдетуге қажетті ауа мөлшері есептеліп, **ВМ-5М** маркалы желдеткіш түрі қабылданды және ол монтаждау камерасына орнатылады да, сол жерден желдету жұмыстары жүзеге асырылады.

«Өрлеме» забойы аттырғаннан кейін, төменгі көлденең жазық камера қазбасына түскен қопсыған таужыныстарын өздігінен жүретін шөмішті пневмодоңгелекті **TORO-151** типті тиеп-тасымалдау машинасымен тасымалдап үйіндіге қарай шығарады.

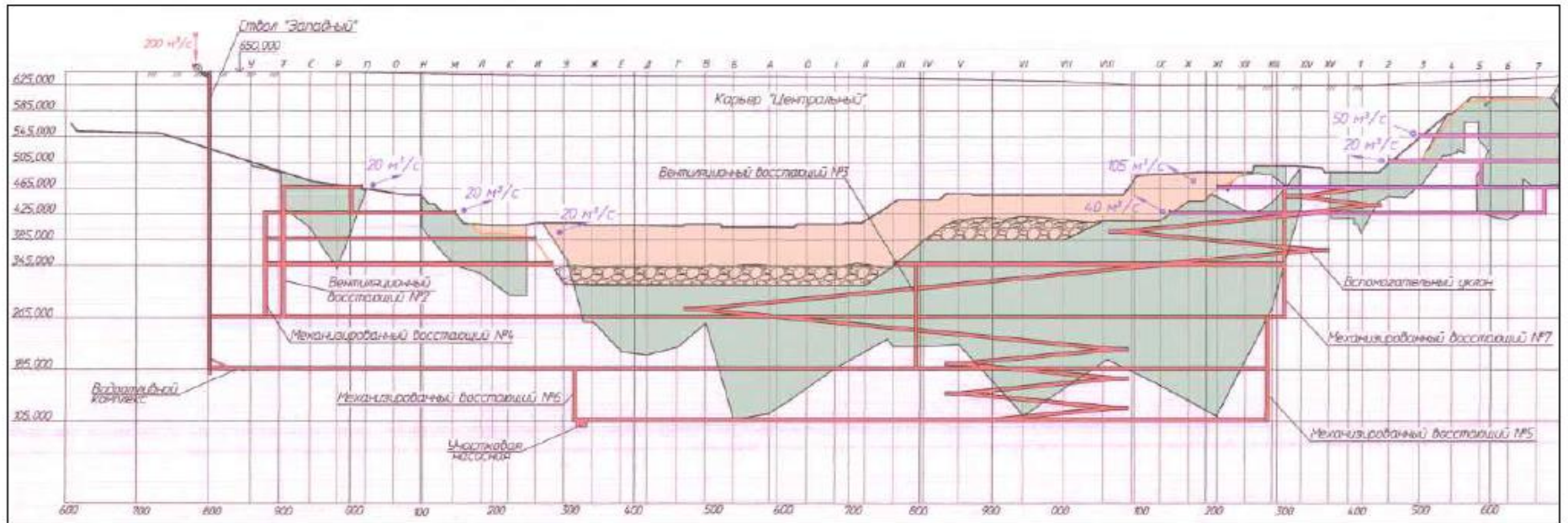
«Өрлеме» қазбасын өту жұмыстарын **6** адамнан тұратын бригада орындайды. Әр тәулікте үш ауысым орындалады. Ауысымдағы қазба өту жұмыстары келесі ретпен орындалады. Сөрені монтаждық камерадан шығарады және кабинасына бұрғылау жабдықтарын тиеп, қазба забойына көтереді; сөренің үстінде тұрып забойды тексереді және забойды қауіпсіз жағдайға келтіреді; Забой және монорельс шпурлары бұрғыланады; Монорельс секциясы ұзартылады; Содан соң, бұрғы жабдығын төмен түсіреді де, төменен ЖЗ-ды тиеп жарушымен бірге забойға көтереді; шпурлар оқталады және жару жүйесі құрастырылады; сөре төменгі қабатқа түсіріледі және камераға кіргізіледі; оқтамалар аттырылады; желдетіледі; таужыныстары **TORO-151** машинасымен тазартылады. Осылайша осы циклдық жұмыстар қайталанады. Бір ауысымда бір цикл орындалып, **1,5 м** қазба өтіледі. Тәуліктегі **3** ауысымда **4,5 м** қазба өтіледі. Сонда айына **135 м** қазба өтуге болады. Яғни, жоспарланған **80 м өрлеме қазбасын 20 күнге дейінгі** уақытта өтуге болады. Есептеу нәтижесінде бір метр (**1 м**) өрлеме қазбасын өту құны **169 439,36 теңгені** құрады. Ал, тереңдігі **80 м** өрлеменің жалпы құны **13555148,80 теңге** құрайтындығы анықталды.

ӘДЕБИЕТ ТЕР 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 Шехурдин В.К. Задачник по горным работам, проведению и креплению горных выработок./ Учебное пособие. -М.: Недра, 1985. -240с.
- 8 СНиП II-94-80. Подземные горные выработки (Госстрой СССР). М.: Стройиздат, -1982.
- 9 «Ақжал» кенішінің жерасты жұмыстарына арналған локалды жобасы/ Востокшахтострой, 2016ж. - 92б.
- 10 Насонов И.Д., Федюкин В.А., Шуплик М.Н. Технология строительства подземных сооружений/ - М.: Недра, 1983. -368с.
- 11 Қабылбеков М. Г. «Кәсіпорын экономикасы/ Алматы, ҚазҰТУ, 2002. -186 б.
- 12 ҚазҰТЗУ СТ-09-2017. Мәтіндік және сызба материалдардың құрылуына, жазылуына, рәсімделуіне және мазмұнына қойылатын жалпы талаптар. Алматы, ҚазҰТУ, 2017. -47б.

Ә-ҚОСЫМШАСЫ

"АҚЖАЛ" КЕНІШІН АШУ СҰЛБАСЫ



Условные обозначения

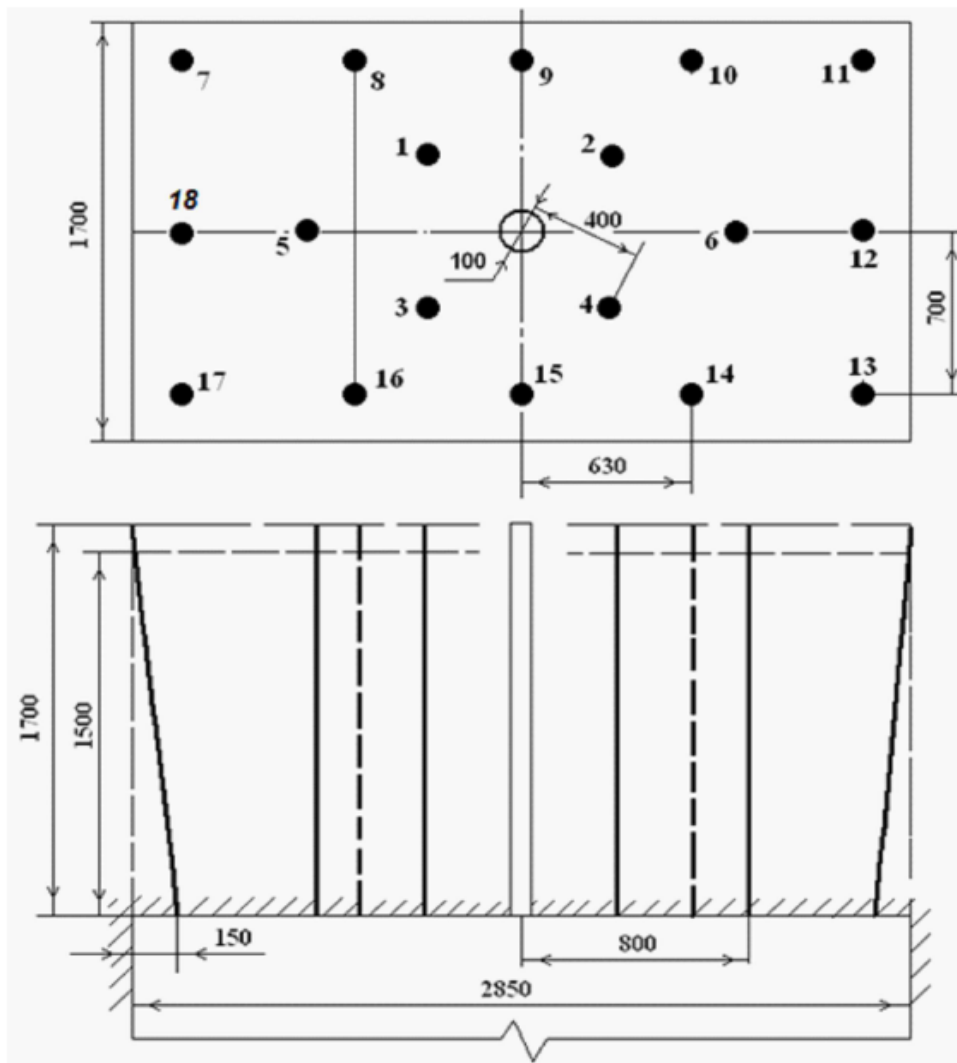
- Проектные выработки I очереди Центрального участка
- Проектные выработки I очереди Восточного участка
- Проектные выработки II очереди Центрального и Восточного участков
- Проекция рудных тел на вертикальную плоскость
- Проекция рудных тел Центрального карьера
- Прогноз породы
- Существующий контур карьера
- Проектный контур карьера

ДИЗАЙН-КВА			
"Ақжал" кенішінің ІІІ кезеңі бойынша қызыл және қарағын кеніші			
№	Қысқарту	Қысқарту	Қысқарту
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53	54	55	56
57	58	59	60
61	62	63	64
65	66	67	68
69	70	71	72
73	74	75	76
77	78	79	80
81	82	83	84
85	86	87	88
89	90	91	92
93	94	95	96
97	98	99	100
101	102	103	104
105	106	107	108
109	110	111	112
113	114	115	116
117	118	119	120
121	122	123	124
125	126	127	128
129	130	131	132
133	134	135	136
137	138	139	140
141	142	143	144
145	146	147	148
149	150	151	152
153	154	155	156
157	158	159	160
161	162	163	164
165	166	167	168
169	170	171	172
173	174	175	176
177	178	179	180
181	182	183	184
185	186	187	188
189	190	191	192
193	194	195	196
197	198	199	200

Б-ҚОСЫМШАСЫ

БҰРҒЫЛАП - ЖАРУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ПАСПОРТЫ

ШПУРЛАРДЫҢ ЗАБОЙДА ОРНАЛУСЫ СҰЛБАСЫ



БЖЖ-ның негізгі көрсеткіштері

№	Көрсеткіштері	Өлшемі
1	Прото дьяконов шкаласы б/ша ТЖ бөкемдігі	10-14
2	Қабға түрі: Өрлеме	
3	Ұзындығы, м	2,85
4	Ені, м	1,70
5	Ауданы, м ²	4,85
6	Забойды бұрғылау жабдығы – перфоратор ПТ-36М 3 (дана)	
7	Штур (Коронка-КПП) диаметрі, мм	40
8	Штур тереңдігі, м	1,7
9	Циклдегі шпурометр саны, м	30,84
10	Шпурларлы пайдалану коэффициенті, КИШ	0,9
11	Забойда бұрғыланатын шпурлар саны, дана	19
	Оқпалатын шпурлар саны, дана	18
12	Компенциациялық (оқпалмайтын) шпур саны	1
13	Үңгіме шпурларының саны	4
14	Көмекші шпурлар саны	2
15	Жиектеуші шпурлар саны	12
16	ЖЗ түрі, циклдегі жалпы шығыны, кг - патрондалған Детонит М, кг	22,8
17	ЭД-лар (ЭДКЗ ПМ-15, ЭДЗН) саны	18
18	ЭД жалғау сұлбасы	Параллельді
19	Жару аспабы	ПИБ-100М
20	Жарушының тығылу орны, м	250
21	ЖЗ меншікті шығыны, кг/м ³	3
	Циклдегі тау жыныстарының шығымы, м ³	7,3
	Циклдегі қазбаның жылжуы, м	1,5

БЖЖ-Ы КЕЗІНДЕГІ ҚАУІПСІЗДІК ШАРАЛАРЫ
 Жарушының тығылу орны - 250 мм емес түйіспе қабасы.
 Жарылмас жұмыстарының белгісі: Дыбысты:
 - өскертпе белгі – бір ұзын дыбыс;
 - жарылмас белгісі (бөөвой) – екі ұзын дыбыс;
 - жарылмстың біткендегі белгісі (отбой) – үш қысқа дыбыс.
 Желдету 30 мин кем емес орындауы тиіс, желдеткіш түрі - ВМ-6.
 Забойдан адамдарды, механизмдерді түсіруге жауапты - ауысым мастеры

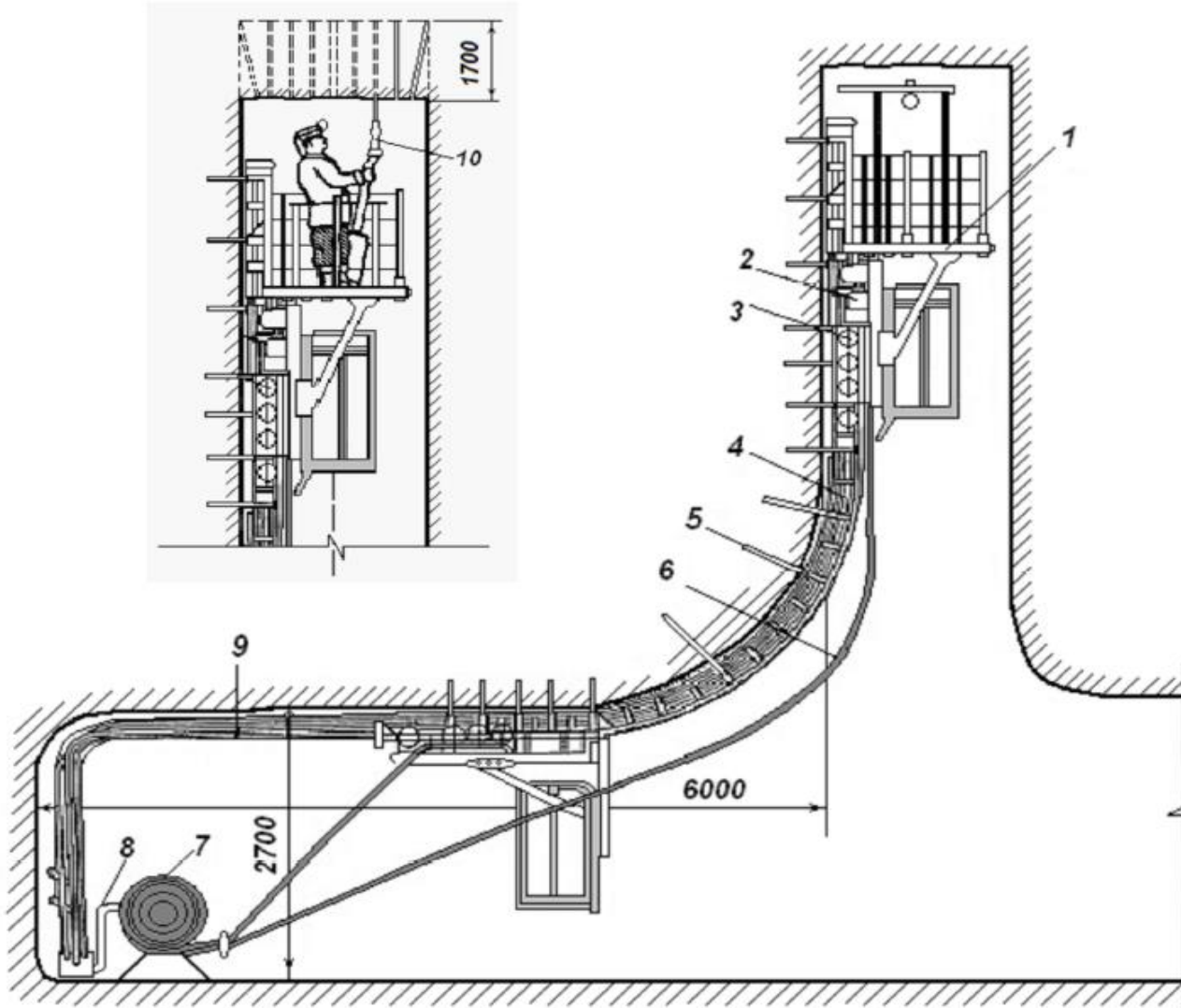
БЖЖ-Ы КЕЗІНДЕГІ ҚАУІПСІЗДІК ШАРАЛАРЫ

Жарушының тығылу орны - 250 мм емес түйіспе қабасы.
 Жарылмас жұмыстарының белгісі: Дыбысты:
 - өскертпе белгі – бір ұзын дыбыс;
 - жарылмас белгісі (бөөвой) – екі ұзын дыбыс;
 - жарылмстың біткендегі белгісі (отбой) – үш қысқа дыбыс.
 Желдету 30 мин кем емес орындауы тиіс, желдеткіш түрі - ВМ-6.
 Забойдан адамдарды, механизмдерді түсіруге жауапты - ауысым мастеры

ДИТТОМЫҚОЖА									
"Ақпарат" компаниясының қызметкері болып табылатын тұлғаның қолы.									
№	Төр.	Қолы	Қолы	Қолы	Қолы	Қолы	Қолы	Қолы	Қолы
Бұрышкер	Қолы	Қолы	Қолы	Қолы	Қолы	Қолы	Қолы	Қолы	Қолы
Бұрышкер	Қолы	Қолы	Қолы	Қолы	Қолы	Қолы	Қолы	Қолы	Қолы
Бұрышкер	Қолы	Қолы	Қолы	Қолы	Қолы	Қолы	Қолы	Қолы	Қолы

В-ҚОСЫМШАСЫ

КПВ-1А КЕШЕНІМЕН ӨРЛЕМЕ ҚАЗБАСЫН ӨТУ СҰЛБАСЫ



№	Көрсеткіштер
1	Өздігінен жылжитын кабина және жұмыс сәресі
2	Пневмоағартқыш
3	Редуктор
4	Монорельс
5	Монорельсті бекіту анкері (штангасы 1,2-1,5м)
6	Сыылған ауа шлангасы
7	Шланғаны жинайтын шығыр (лебедка)
8	Сәйкесіше сыылған ауаны және суды бұрғылау
9	перфораторына дейін беретін құбырлар
10	Перфоратор ПТ-36М

КПВ кешенімен келбеу бұрышы 60-90°-қа дейінгі, биіктігі 60м артық және кәденеі қима ауданы 10м² дейінгі қазбаларды өтуге болады. КПВ кешені бір рельсті монорельс аспапты жолмен өздігінен жүретін кабинасы бар сәреден (1) тұрады. Монорельске үш құбыр орнатылған, олармен сыылған ауа (8), су (9) және таза ауа келтіріледі. Монорельстің секциялары өрлеме қазбасының қабырғаларына анкерлермен (5) бекітеледі. Адамдарды, жабдықтарды забойға жетізу сәреге ілінген кабина арқылы іске асырылады. Сәрені көтеріп-түсіру және шұрларды бұрғылау сыылған ауаны қолдану арқылы атқарылады. Сыылған ауаны ұзартып, керек кезінде жинап отыру үшін төменгі камера қазбасында арнайы шығыр (7) орнатылады. Өрлемені өту үшін алдымен осы төменгі камера қазбасы қазылып дайындалады. Оның биіктігі 2,7м, ені 2,2м ұзындығы 6м.

Сәрені құрастыратын өрлеменің алғашқы бірнеше метрі таяу шұрлар әдісімен қазылады. Содан кейін өрлеме қабырғасына анкер болттарымен (1,2-1,5м) монорельстің зверолары бекітеледі және КПВ кешенінің бөлшектері құрастырылады.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМАС					
"Ақпарат" мамандығы бойынша өрлеме қазбасын өту технологиясын жетілдіру.					
Түр	Аты	Қысқ. Аты	Әлем	ҚС	ҚС
Түр	Аты	Қысқ. Аты	Әлем	ҚС	ҚС
Түр	Аты	Қысқ. Аты	Әлем	ҚС	ҚС
Түр	Аты	Қысқ. Аты	Әлем	ҚС	ҚС
Түр	Аты	Қысқ. Аты	Әлем	ҚС	ҚС
Түр	Аты	Қысқ. Аты	Әлем	ҚС	ҚС
Түр	Аты	Қысқ. Аты	Әлем	ҚС	ҚС
Түр	Аты	Қысқ. Аты	Әлем	ҚС	ҚС
Түр	Аты	Қысқ. Аты	Әлем	ҚС	ҚС

Г-ҚОСЫМШАСЫ

ӨРЛЕМЕНІ КПВ-1А КЕШЕНІМЕН ӨТУДЕГІ ЖҰМЫСТЫ ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ ЦИКЛДІК ГРАФИГІ

Операциялар	Жұмыстың саны	Ұзақтығы, сағ.	I-ауысым, сағ.						II -ауысым,сағ.						III ауысым, сағ.					
			1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
КПВ сәресіне бұрғы жабдықтары мен монорельс секциясын салып көтеру	2	0,25																		
Сөренің үстінде тұрып забойды тексеру және забойды қауіпсіз жағдайға келтіру	2	0,4																		
Забой және монорельс шпурларын бұрғылау	2	1,29																		
Монорельс секциясын ұзарту	2	0,81																		
Бұрғы аспаптарын төмен түсіру және төменен ЖЗ-ды тиіп забойға көтеру	2	0,2																		
Шпурларды оқтау және жару жүйесін құрастыру	2	0,55																		
Сөрені төменгі қабатқа түсіру және камераға кіргізу, забойды аттыру	2	0,35																		
Забойды желдету	-	0,5																		
Қопсыған таужынысын тазалап-жинау	2	1,41																		
Көмекші жұмыстар	-	0,23																		

Өрлемені өту циклі мына операциялардан тұрады:

Сөрені монтаждық камерадан шығару және кабинасына бұрғылау бұрғылау машиналарымен бұрғы құралдарын тиіп, қазба забойына көтеру; сөренің үстінде тұрып забойды тексеру және забойды қауіпсіз жағдайға келтіру; Забой және монорельс шпурларын бұрғылау; Монорельс секциясын ұзарту; Содан соң, бұрғы аспаптарын төмен түсіру және төменен ЖЗ-ды тиіп аттырушымен бірге забойға көтеру; шпурларды оқтау және жару жүйесін құрастыру; сөрені төменгі қабатқа түсіру және камераға кіргізу; оқтамаларды аттыру; желдету; қопсыған таужыныстарын шөмішті TORO-151 тазарту.

ДИТТОМБРИҚСОВА					
"Ақжол" кеңестік қызметтері бойынша өрлеу қабасын өту технологиясын жасау.					
Аты	Лауазымы	Қолы	Лауазымы	Қолы	Лауазымы
Т.Аманжол	Т.Аманжол				
Циклограмма			Циклограмма		
Бұрғылау жұмыстарының техникалық шарты			Бұрғылау жұмыстарының техникалық шарты		

Д-ҚОСЫМШАСЫ

ӨРЛЕМЕ ҚАЗБАСЫН ӨТУДІҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ

ЖҰМЫСШЫЛАРДЫҢ ЖАЛАҚЫ ШЫҒЫНЫ

Жұмысшылар квалификациясы	Жұмысшылардың разряды	Тарифті ставка	Жұмысшылар саны	Жұмысшы күшінің шығыны адам.ауыс./цикл	Бағасы, те	
					Циклге	1 м қазбаға
Ұңғымашы	6	3033,6	1	9,25	28060,8	15589,3
Ұңғымашы	5	2700,8	1	9,25	24982,4	13879,1
Ұңғымашы	4	2368,0	1	9,25	21904,0	12168,8
Жүргізуші	4	2214,4	1	5,07	11227,0	6237,2
Бекітпелеуші	4	2214,4	1	5,07	11227,0	6237,2
Жұмысшы	4	2214,4	1	5,07	11227,0	6237,2
Негізгі жалақы					60348,8 те	
Қосымша жалақы (40%)					24139,5 те	
БАРЛЫҒЫ					84488,3 те	
Қоғамдық, медициналық сақтандыру және зейнетақы қоры (30%)					25346,5 те	
БАРЛЫҒЫ					109834,6 те	

АМОРТИЗАЦИЯЛЫҚ ШЫҒЫНДАР

Жабдық түрі	Жабдықтар саны	Жабдықтың бағасы, те.	Амортизация мерзімі, %	Амортизациялық шығындар, те. бір жылға
«КПВ-4А» қазбалық кешені	1	32000000	25	8000000
Перфоратор ПТ-36М	3	3 x 160000	20	32000
Сырма қондырғысы	1	480000	25	120000
Электроталь	1	398400	50	199200
Желдеткіш	1	435200	10	43520
Тельферлі эстакада	1	163200	100	163200
Көтеру машинасы	1	398400	50	199200
Бекітпе машинасының сорабы	2	1024000	50	512000
Барлығы:				9269120,0 те
Жабдықтарды тасымалдау, монтаждау және демонтаж (25%)				2317280,0 те
Барлығы				11586400,0 те
1 жылдағы қазбаны өту көлемі, м				1200
1м қазбаға амортизациялық шығын, те.				9655,3 те

1 м «Өрлеме» қазбасын салу құны:

$$C_n = 109834,6 + 25067,7 + 24883,76 + 9655,3 = \underline{169439,36 \text{ теңге.}}$$

Тереңдігі 80 м өрлеменің құны: $80 \text{ м} \times 169 \text{ 439,36 теңге} = \underline{13 \text{ 555 148,80 теңгені}} \text{ құрайды.}$

МАТЕРИАЛДАР ШЫҒЫНЫ

Атаулары	Бағасы, те	Циклдегі шығыны		1 м қазбаға жұмсалатын шығын, те
		Мөлшері	Бағасы, те	
Желдету құбыры, тә/м	2500	1,5 м	3750	2500
Сығылған ауа құбыры, тә/м	1000	1,5 м	1500	1000
Су құбыры, тә/м	800	1,5 м	1200	800
Бүрікпелбетон, тә/м³	12050	0,5 м³	4750	3167
Анкерлер, тә/м	1200	4 дана	4800	3200
Детонит ЖЗ, тә/ке	600	22,8 ке	13680	9120
Электрлі детонатор, тә/шт	250	18	4500	3000
Жиынтығы:				22787 те
Ескерілмеген материалдар (10%)				2278,7 те
Барлығы:				25065,7 те.

ЭНЕРГИЯ ШЫҒЫНЫ

Энергия түрі және тұтынушы атауы	Саны	Қуаты	Жұмыс істеу ұзақтығы	Циклға жұмсалатын энергия шығыны	Бағасы, те	1 м қазба құрылысына жұмсалатын шығын, те
Сығылған ауа: Перфоратор	3	2 м³/мин	180 мин	420 м³	2,5	583,3
Электрэнергия: Бекітпелеу машинасы	1	7 кВт/сағ	0,9 сағ	6,3 кВт	22,0	77,0
Желдеткіш	1	38 кВт/сағ	6 сағ	228 кВт	22,0	2786,6
«КПВ-4А» қазбалық кешені	1	54 кВт/сағ	6 сағ	1512 кВт		18535,5
Сырма қондырғысы	1	15 кВт/сағ	1,5 сағ	22,5 кВт		275,0
Электроталь	1	1 кВт/сағ	0,7 сағ	0,7 кВт		15,4
Көтеру машинасы	1	15 кВт/сағ	1,9 сағ	28,6 кВт	22,0	349,4
Жиынтығы:						22621,6 те
Ескерілмеген материалдар 10%						2262,16 те
Барлығы:						24883,76 те

РЕЦЕНЗИЯ

Дипломдық жоба

(жұмыс түрінің атауы)

Ізбасар Мақсұт Әділетұлы

(білім алушының Т.А.Ә.)

5B070700 «Тау-кен ісі»

(мамандық атауы мен шифрі)

Тақырыбы: «Ақжал» кенорнының шарттары бойынша «Өрleme» қазбасын өту (салу) технологиясын жобалау. Арнайы бөлімі: «Бұрғылау-жару жұмыстарының паспортын жасау».

ЖОБА ТАҚЫРЫБЫ ЖӨНІНДЕГІ МӘЛІМЕТТЕР:

Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университетінің «Тау-кен ісі» мамандығының 4-курс студенті Ізбасар Мақсұттың өзінің дипломдық жобасы «Ақжал» кенішінің жерасты «Өрleme» қазбасын КПВ-1А комплексімен төменнен жоғары қазуға арналған қазба өтуші кешенін қолданып қазба өтуді қарастырған.

Диплом қорғаушы Ізбасар Мақсұт жобаны келесі ретпен орындаған. Жобаның бірінші бөлімінде кенорнының геологиялық мәліметтерін келтірген. Жобаның екінші бөлімінде желдетпелік «Өрleme» қазбасын КПВ-1А комплексімен өту технологиясын тиісті есептеулермен, сызбалармен орындаған. Жобаның үшінші бөлімінде өрleme қазбасын өтудің экономикалық көрсеткіштерін есептелген және төртінші бөлімінде қазбаны өту кезіндегі қауіпсіздік ережелерін жазылып қамтылған.

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУЛЕР:

Диплом қорғаушы Ізбасар Мақсұт өзінің орындаған жобасында Өрleme қазбасын салудың алдында КПВ комплексі құрастырылатын монтаждық жазық камера қазбасын салу технологиясы жөніндегі мәліметтерді жобада аз келтірген. Яғни, жобаға осы монтаждық камера қазбасын салу технологиясын толық баяндағанда жоба бұдан да өте жақсы болар еді деп ойлаймын.

ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ:

Жалпы алғанда Ізбасар Мақсұт өзінің дипломдық жобасының тақырыбын ашып көрсете алған деп ойлаймын. Өрlemenі салу технологиясын тиісті есептеулермен негізеп баяндаған. Сонымен қатар, жобада Excel, AutoCAD бағдарламаларын пайдаланып жобаны орындағанын атап өткім келеді. Жобаны (87%) «Жақсы» деген бағамен бағалаймын және Ізбасар Мақсұтты 5B070700 «Тау-кен ісі» мамандығының бакалавры деген біліктілік дәрежесін алуға лайық деп есептеймін.

РЕЦЕНЗЕНТ,

Д.А.Қонаев атындағы кен
өнер-инженерлік университеті,
«Жер қойнауын
зертханасының
меншігушісі» техн. ғыл. кандидаты



Д.К.Бекберенов