

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

Махаббат Алдабек

Жезқазған кенорнындағы «Аннеск» кенішінің квершлаг қазбасы құрылысының  
технологиясын жобалау

Дипломдық жобаға

**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

Мамандығы: 5В070700 «Тау-кен ісі»

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

**КОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**

Кафедра меңгерушісі,  
техн. ғыл. канд., доцент  
К.Б. Рысбеков  
«04» 05 2019ж.

Дипломдық жобаға

**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

**Тақырыбы:** Жезқазған кенорнындағы «Аннеск» кенішінің квершлаг қазбасы құрылысының технологиясын жобалау

Мамандығы: 5B070700 «Тау-кен ісі»

Орындаған:

Махаббат Алдабек

Пікір беруші,  
Тау-кен инженері, «КСН»  
ЖШС-нің техникалық директоры  
Ж.К. Сатов  
«03» 05 2019ж



Ғылыми жетекші  
т.ғ.д., проф.  
Ө.Б. Бегалинов  
«03» 05 2019ж.

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» мамандығы



Төлеу Елші, ассоц. профессор  
К. Б. Рысбеков  
2019ж.

**Диплом жобасын орындауға  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Махаббат Алдабек

Жобаның тақырыбы: Жезқазған кенорнындағы «Аннеск» кенішінің квершлаг қазбасы құрылысының технологиясын жобалау

Арнайы бөлімі: Қазба өту цикілінің оңтайлы графигін құрастыру.

Университеттің ректорының «09» қазан 2018ж. №1539-б бұйрығымен бекітілген.

Орындалған жобаны өткізу мерзімі «25» сәуір 2019ж.

Жобаның негізгі деректері: Қазбаның орналасу тереңдігі:  $L = 400$  м; таужыныстары сілемінің сипаттамалары: бекемдік коэффициенті  $f = 13$ ; құрылымдық әлсіреу коэффициенті  $K_c = 0,5$ ; таужыныстарының көлемдік тығыздығы  $\gamma = 2,8$  т/м<sup>3</sup>; таужыныстарының қопсу коэффициенті  $K_p = 1,6$ ; таужыныстарының құлау бұрышы -  $25^\circ$ ; су келімі  $g = 8$  м<sup>3</sup>/сағ; таужынысын тасымалдау көлігі ВГ-4,5; жол саны 1.

Дипломдық жобаның қысқаша мазмұны:

- а) «Аннеск» кенорнының инженерлік-геологиялық сипаттамалары;
- ә) Квершлаг қазбасын жүргізудің технологиялық шешімдері;
- б) Квершлаг қазбасын бұрғылап-аттыру әдісімен жүргізу;
- в) Қазбаны өтудің техника-экономикалық көрсеткіштерін анықтау;
- г) Еңбек қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау.

Сызба материалдарының тізімі: геологиялық қималар мен ашу схемалары, қазбаны өтудің технологиялық схемалары мен сызбасы, БАЖ-ның паспорты, бекітпе түрлері және конструкциялары, техника-экономикалық көрсеткіштер, циклдық графиктер және т.б. қажетті кестелер мен сызбалар (А3 форматта).

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер:

- 1) Бегалинов Ә. Б. Жазық және көлбеу жерасты қазбалары құрылысының

технологиясы. Оқу құралы. Алматы, ҚазҰту, 2009;

2) Бегалинов Ә. Б. Шахта және жерасты ғимараттары құрылысының технологиясы 2 том. Жазық қазбалар құрылысының технологиясы. Оқулық. Алматы, 2011;

3) Жәркенов М.И Жерасты ғимараттарының механикасы. Оқулық. Алматы. 2006;

4) Сердалиев Е.Т. Тау жыныстарын бұрғылап-аттырып қопару. Оқулық. Алматы, ҚазҰТУ 2011;

5) Бегалинов А.Б Тау-кен ісінің негіздері. Оқулық. Алматы. 2016.



**Дипломдық жобаны дайындау  
КЕСТЕСІ**

№	Тараулардың аттары, зерттелетін мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге өткізу мерзімі	Ескерту
1	«Анненск» кенорнының инженерлік-геологиялық сипаттамалары	05.04.2019	
2	Квершлаг қазбасын жүргізудің технологиялық шешімдері	11.04.2019	
3	Квершлаг қазбасын бұрғылап-аттыру әдісімен жүргізу	18.04.2019	
4	Қазбаны өтудің техника-экономикалық көрсеткіштерін анықтау	18.04.2019	
5	Еңбек қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау	23.04.2019	

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

Бөлім атаулары	Ғылыми жетекші, кеңесші	Мерзімі	Қолы
Геологиялық бөлім	Ә.Б.Бегалинов, т.ғ.д.,проф.	05.04.2019	<i>Бегалинов</i>
Жалпы бөлім	Ә.Б.Бегалинов, т.ғ.д.,проф.	11.04.2019	<i>Бегалинов</i>
Арнайы бөлім	Ә.Б.Бегалинов, т.ғ.д.,проф.	18.04.2019	<i>Бегалинов</i>
Экономика бөлімі	Ә.Б.Бегалинов, т.ғ.д.,проф.	23.04.2019	<i>Бегалинов</i>
Еңбекті және қоршаған ортаны қорғау бөлімі	Ә.Б.Бегалинов, т.ғ.д.,проф.	28.04.2019	<i>Бегалинов</i>
Норма бақылаушы	Б.Қ.Бектұр, лектор	06.05.2019ж	<i>Б.Қ.Бектұр</i>

Ғылыми жетекшісі *Бегалинов* Ә.Б. Бегалинов

Тапсырманы орындауға алған білім алушы *Махаббат* Махаббат А.

Күні " 11 " 04 2019ж.

## **АНДАТПА**

Дипломдық жобада Жезқазған кенорнындағы «Аннеск» кенішінің квершлаг қазбасының құрылысын жобалау технологиясы қарастырылған.

Жобаның жалпы бөлімінде құрылыс жұмыстары жүретін алаңының геологиялық сипаттамалары келтірілген және квершлаг қазбасын өтуге тиімді құрылыс технологиясы және оған қажетті құрал-жабдықтар таңдалған. Сонымен қатар, квершлаг қазбасын өту кезіндегі бұрғылап-аттыру жұмыстарының параметрлері, тиіп-тасымалдау жұмыстары мен бекітпелеу жұмыстары есептелінді.

Дипломдық жобаның арнайы бөлімінде қазба өту жұмыстарын ұйымдастыру және циклдік графиктің көрсеткіштері есептелінді. Квершлаг қазбасы құрылысының экономикалық көрсеткіштері анықталған.

Дипломдық жоба 6 – бөлімнен, 40 – беттен, 14 – кестеден, 8 – суреттен құрастырылған, сызба бөлімі – 6 дана сызбадан және пайдаланылған әдбиеттер тізімі – 18 атау.

## **АННОТАЦИЯ**

В дипломном проекте рассмотрена технология строительства квершлага рудника «Аннеск» Жезказганского месторождения.

В общей части проекта приведены геологические характеристики района строительства и выбор проходческого оборудования. Определены основные параметры буро-взрывных работ, рассчитаны и определены технологические параметры строительства квершлага.

В специальной части дипломного проекта рассмотрена организация работ при проходке и определены параметры циклограммы. Определены экономические показатели строительства квершлага.

Дипломный проект состоит из 6 – разделов, 40 – страниц письменного текста, 14 – таблиц, 8 – рисунков, графическая часть из 6-чертежей, список литературы 18-наименований.

## **ABSTRACT**

In the degree project considered the technology of building crosscut mine «Annesk» of the Zhezkazgan field is considered.

In general part the project giving geological characteristic region building and choice of equipment. Spotting the main parameters of withered-explosive work, to driving and spotting the technological parameters of the building crosscut.

In special part the project considered the organization of work by to driving and spotting the parameters chart of cycle. Spotting the economic indexes of the building crosscut.

Thesis project consists of 6 sections, 40 – typewritten pages, 14 – tables, 8 – drawings, graphical part of 6 – drawings, references 18 – iters.

## МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	7
1	Геологиялық бөлім	8
1.1	Кен орнының географиялық шарттары	8
1.2	Кенорнының геологиялық сипаттамалары	8
1.3	Кенорының гидрогеологиялық шарттары	9
2	Квершлаг қазбасын өтудің технологиялық шешімдері	10
2.1	Қазба өтетін таужыныстары сілемінің орнықтылығын бағалау, бекітпе түрін және өлшемдерін қабылдау	10
2.2	Квершлаг қазбасының көлденең қимасының пішіні мен өлшемдерін анықтау және техникаларды таңдау	11
2.3	Квершлаг қазбаларын өтудің технологиялық үлгісін таңдау	13
3	Квершлаг қазбасын бұрғылап-аттыру әдісімен өту және оның параметрлері	14
3.1	Атылғыш заттар мен аттыру құралдарын таңдау және шығынын есептеу	14
3.2	Шпурлардың негізгі өлшемдері	16
3.3	Шпурлардың санын анықтау	16
3.4	Шпурлардың забойда орналасу үлгілері	17
3.5	Шпурларды бұрғылау	18
3.6	Шпурларды оқтау мен тығындау және аттыру реті	19
3.7	Шпурларды бұрғылау, оқтау және оларды аттыру жұмыстарын ұйымдастыру	19
3.8	Қазбаны желдету	20
3.9	Таужыныстарын тиеу және тасымалдау	22
3.10	Квершлаг қазбасын бекіту	24
4	Қазбаны өтудің циклдық графигі және оны есептеу жолдары	26
5	«Анненск» кенішінің квершлаг қазбасын өту жұмыстарын ұйымдастыру, басқару және оның экономикалық көтсеткіштері	28
5.1	«Анненск» кенішінің квершлаг қазбасын өтудің экономикалық көрсеткіштері	28
5.2	Шахта жұмыскерлерінің жұмыс режимі	31
6	Еңбек қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау	32
6.1	Еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау туралы Қазақстан Республикасының заңы	32
6.2	Жарылыстың алдын алу шаралары	33
	Қорытынды	34
	Пайдаланған әдебиеттер	35
	Қосымшалар	36

## КІРІСПЕ

Табиғи ресурстар кез келген елдің экономикасы мен шаруашылығының дамуына тікелей әсер етеді. Соның ішінде тау-кен өндірісінің өзіндік орны бар. Қазіргі жаһандану заманда тау-кен өндірісіне елімізде көп көңіл бөліп, шетелдік және ТМД елдер арасында техника-технологиялық түрде тәжірибесін нығайтып, жаңа деңгейге шықты.

Қазақстан аумағында Менделеев кестесіндегі химиялық элементтердің көпшілігі кездеседі. Көптеген минералдар қоры дүние жүзі және ТМД бойынша алдыңғы орындарды алатындықтан, бүгінгі ел экономикасын көтеруде аталмыш сала барынша замануи технологиялармен жабдықталып қана қоймай, алдыға қарай барынша нығайтылып, қарқынды даму үстінде.

Жалпы, тау-кен саласынның негізгі мақсаты ол пайдалы қазбаларды барынша тиімді, әрі замануи технологиямен игеру.

Жерасты қазбаларын өтудің ең жиі қолданылатын технонологиялық әдіс – бұрғылап–жару жұмыстарын қолдану. Бұрғылау және аттыру жұмыстарының еңбек көлемі жалпы кен өндірісіндегі еңбек көлемінің 10–20% құрайды. Таужыныстары бекемдігінің өсуіне байланысты бұрғылау және аттыру жұмыстарының еңбек көлемі де көбейеді.

Таужыныстарын қопару сапасы негізінен қатты таужынысының ұсақталған кесектердің ірілігі бірқалыпты, көлемі үлкен ірі кесектердің шығу проценті, жарылыс жұмыстарының сапасы, тау-кен жұмыстары: тиеу, тасымалдау, механикалық ұсақтау және минералды шикізатты өңдеу жұмыстарын жеңілдетеді.

Жарылыс жұмыстарын сапалы орындаудың негізгі құжаты – бұрғылап-жару жұмыстарының жобасы болып табылады. Мұнда таңдап алынған жарылыс жұмыстарының параметрлері, сұлбалары, қопарылатын таужынысының физика-механикалық қасиеті және жарылыс жұмыстарына әсер ететін факторлар қарастырылады.

Осыған орай дипломдық жобада «Анненск» кен орнының жазық жерасты қазбасын өту, оның көлденең қима пішінін таңдау және өлшемдерін есептеу, қазба өтуде қолданылатын технонологиялық жабдықтарды таңдау, бұрғылап-аттыру жұмыстарының технонологиялық шешімдері, қазбаларды бекітпелеу және жұмыстарды ұйымдастыру мәселелері қарастырылған.



## **1. Геологиялық бөлім**

### **1.1 Кен орнының географиялық шарттары**

Жезқазған кенорны Орталық Қазақстанның оңтүстік батысында Қарағанды облысының Жезқазған қаласынан батысқа қарай 20 км қашықтықта орналасқан. Кенорны  $67^{\circ}22' - 67^{\circ}32'$  шығыс бойлық және  $47^{\circ}50' - 47^{\circ}55'$  солтүстік ендікте жатыр, аумағы 20 км<sup>2</sup>.

Жезқазған кенорны темір жолдармен Жарық, Жезқазған, Сәтбаев, Жезді қалашығымен байланысқан. Ауданының климаты континенттік шөлейтті және құрғақ далаға тән. Қаңтар-ақпан айларының төменгі температурасы  $-41, -42^{\circ}\text{C}$ , шілде-тамыз айларында  $+38, +48^{\circ}\text{C}$ . Орташа жылдық ылғалдылық 120 - 200 мм болады. Топырақтың мұздау тереңдігі 2м-ге жетеді. Шығыс, солтүстік-шығыс, солтүстік-бағыттағы жел басым. Желдің жылдық орташа жылдамдығы 4,3 м/с-ке тең. Гидрографиялық торабы нашар дамыған, кішірек өзендерінің режимі жыл мезгілімен тығыз байланысты.

Сейсмикалық жағынан тұрақты, жерсілкіну 6 баллға дейін болуы мүмкін. Кенорын орналасқан жерде құнарлы топырақ қабаты өт жұқа.

АҚ “Қазақмыс” кәсіпорындары екі негізгі алаңда орналасқан:

1) жер асты және ашық әдіспен кеніштер, қызмет көрсетуші кәсіпорындар, №3 байыту фабрикасы орналасқан алаң;

2) кеніш алаңынан 20км қашықтықта орналасқан Жезқазған қаласы. Алаңда №1 және №2 байыту фабрикалары, мыс қорыту зауыты, ЖЭО, қоймалар, базалар және басқа қызмет көрсетуші кәсіпорындар бар.

### **1.2 Кенорнының геологиялық сипаттамалары**

Кенорынның геологиялық құрылысына девон (D), карбон (C) мен пермь (P) жасындағы таужыныстар қатысады.

Девон қатқабаты (төменнен жоғары қарай) фран жікқабаты, ұйтас свитасы мен сульфидер горизонтынан тұрады. Фран жікқабаты қызыл құмтастар мен конгломераттардан құралған. Ұйтас свитасы қызыл конгломерат, құмтас, сұрқұмтас және карбонат таужыныстардан тұрады.

Карбон (C) қабаттары дельталық және континенттік жарылымдардан тұратын тасқұдық және жезқазған свиталарына бөлінген. Жалпы қалыңдығы 680м болытын екі кенді свита 10 горизонттан тұрады. Төменде орналасқан тасқұдық кенді свитасының қалыңдығы 257м және үш кенді: Тасқұдық (қалыңдығы 136м), Златоуст (70м) және Покро (42м) горизонттарынан тұрады. Жезқазған кенді свитасының қалыңдығы 385 м, жеті кенді горизонттан тұрады: төменгі Раймунд (52м), орта Раймунд (34 м), жоғарғы Раймунд (57м), Кресто (62 м), Ақши (41 м), Анненск (66 м), және Спасск (60м).

Профессор Протодяконов шкаласы бойынша таужыныстарының беріктігі:

- сұр құмтастар	- 12 - 16;
- қызыл құмтастар	- 8 - 12;
- алевралиттер	- 8 - 10;
- аргелиттер	- 5 - 2;
- конгломериттер	- 10 - 16 ;

Жезқазған кен орнындағы мысты және қорғасынды кендер сұр құмтастар пластарына бекітілген. Олар кенді минералдармен толтырылған ізбесті цемент түрін құрайды. Кен қыртысының жату элементтері горизонтальданкүрт құлауға дейінгі аралыққа өзгеріп отырады. Кен қыртыстарының көпшілігінде құлау бұрышы  $15^\circ$  - тан аспайды. Кен қыртыстарының қалыңдығы ешқашанда горизонттық толық қалыңдығына тең болмайды, ол 1,5 – 20м аралығын қамтиды. Кен мен таужыныстар арасындағы байланыстың анық белгілері болмағандықтан, кен қыртыстарының шекараларын сынамалардың нәтижелері бойынша белгілейді.

### **1.3 Кенорының гидрогеологиялық шарттары**

Кен орынының орналасқан аймағында жер асты сулары кең таралған. Олардың арасында жарықшақтық - булы сулар. Жалпы кен орныны жарықшақтық таралған жатыс жағдайымен геологиялық қимада байланысты. Олар құмтастар ішінде аралары қызыл алевралиттер мен аргелиттер қабаттры арқылы бөлінген бірнеше сулы горизонттар құрайды. Гидрогеологиялық сипаттамасының күрделілігі бойынша Жезқазған кен орны орташаға жатады. Таужыныстарының су өткізгіштігі тау сілемімен тура байланыста болады.

Қазбаларға су келімі  $180-250\text{м}^3/\text{сағ.}$  аспайды. Химиялық анализдің көрсеткіші бойынша жер асты суларына жоғары минерологиялық көрсеткіштермен сульфидті агрессиясына тән.

Кенорны свиталарының, таужыныстарының су сіңіру қабілеті жарықшақтардың интенсивтілігі мен таралу тереңдігімен анықталады. Желденуден пайда болған жарықшақтар 70-80 м дейін таралады. Жарықшақтың одан жоғары тереңдікке тарайтын аудандарға флексуралар және жаралу бұзылыстары бар аудандар жатады [3].

## 2. Квершлаг қазбасын өтудің технологиялық шешімдері

### 2.1 Қазба өтетін таужыныстары сілемінің орнықтылығын бағалау, бекітпе түрін және өлшемдерін қабылдау

Бекітпелерді орнату технологиясы, оларды құрылымдары мен пайдалану шарттары арнайы нұсқаулармен шектеледі. Қазбаларды тұрақты бекітпелермен бекіту әрбір қазбаға лайықтап арнайы дайындалған қазбаны өтудің және оны бекітудің құжатына сәйкес жүргізіледі.

Жазық және көлбеу қазбалар үшін СНиП II-94-80 бойынша қабылданған нормативтік құжаттар арқылы қазбаның орнықтылығын бағалап, бекітпе түрін таңдауға болады.

Бекітпе түрін таңдау үшін орнықтылық көрсеткішін есептейміз:

$$P_y = \frac{10 \cdot \gamma \cdot L}{\sigma_{сж} \cdot \xi} = \frac{10 \cdot 2800 \cdot 400}{130 \cdot 10^6 \cdot 0,9} = 0,09; \quad (1)$$

мұндағы  $\gamma$  – таужыныстарының көлемдік тығыздығы, кг/м<sup>3</sup>

$L$  – қазба өту тереңдігі, м;

$\xi$  – ұзақтық беріктік коэффициенті;

$\sigma_{сж}$  – таужыныстарының сығылуға беріктік шегі:

$$\sigma_{сж} = f \cdot 10^7 = 13 \cdot 10^7 = 130 \text{ МПа}. \quad (2)$$

### 2.1 Кесте – Қазбаларды өтудегі бекітпе түрін таңдау

Py Көрсеткіші	Ұсынылатын бекітпе түрі
0,1-ге дейін	Бекітпесіз немесе қалыңдығы 5 см бүрікпобетонмен
0,10-0,24	Қалыңдығы 5-8 см бүрікпобетонмен
0,24-тен көп	Анкерлі және бүрікпобетонды құрамалы
0,1-ге дейін	Бекітпесіз немесе қалыңдығы 5см бүрікпобетонмен
0,10-0,24	Құрама, анкерлер арасындағы арақашықтық 0,7-1,1м, бүрікпобетон қалыңдығы 5-8см
0,24-тен көп	Майыспалы аркалы темірбекітпе. Өлшемдері есептеулер арқылы анықталады

Жүргізілген есептеулер және өндіріс тәжірибелерінен алынған деректер бойынша квершлаг қазбасын қалыңдығы 5см бүрікпобетон бекітпесімен бекітпелейміз [9, 11].

### 2.2 Квершлаг қазбасының көлденең қимасының пішіні мен өлшемдерін анықтау және техникаларды таңдау

Қазбалардың қимасының өлшемдері сол қазбаларда қолданылатын тасымалдау құрылымдарының және басқа да қондырғылардың көлеміне, ондағы

жолдардың санына және атқаратын қызметтеріне байланысты анықталады. Негізінен белгілі бір пішіндегі қазбалардың қимасының өлшемдері жерасты қазбаларына арналған сериялы жасалатын тасымалдау құрал-жабдықтарының өлшемдері мен қауіпсіздік ережелеріне сәйкес анықталатын ара саңылауларын сақтай отыра есептелініп алынады.

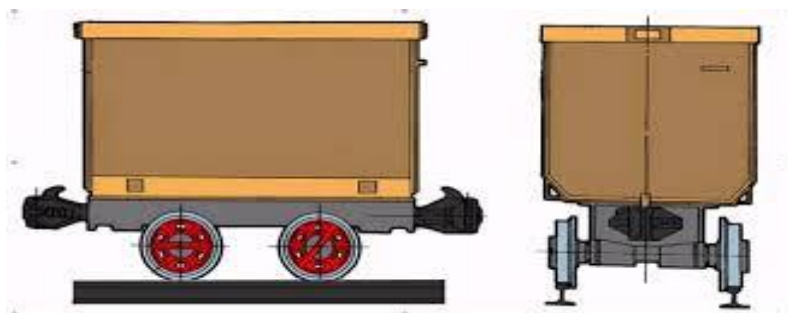
Квершлаг қазбасы кеніштің - 400м қабаты бойымен таужыныстарын тасымалдау үшін салынады. Таужыныстарын тасымалдау көлігі ретінде К14М электровозы (2.1 Сурет) және ВГ-4,5 типті вагонеткасы (2.2 Сурет) таңдап алынды. Рельс түрі-Р33: биіктігі 128мм; жол саны-1.



2.1 Сурет – К14М электровозы

2.2 Кесте – К14М электровозының техникалық сипаттамалары

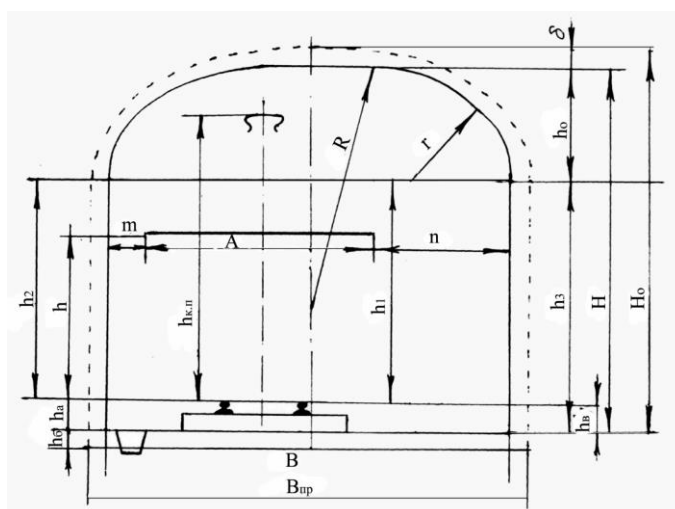
Көрсеткіштері	Мәні
Массасы, т	14
Жылдамдығы, км/сағ	10,8
Электр қозғалтқышының жинақ қуаты, кВт	2x45
Тарту күші, кН	25
Колея ені, мм	750
Қатаң базасы, мм	1700
Негізгі өлшемдері	750
тіркеме бойынша ұзындығы, мм	4700
ені, мм	1350
биіктігі, мм	1650



2.2 Сурет – ВГ-4,5 типті вагонеткасы

## 2.3 Кесте – ВГ-4,5 типті вагонеткасының техникалық сипаттамалары

Көрсеткіштері	Мәні
Вагон сыйымдылығы, м <sup>3</sup>	4,5
Жүк көтергіштігі, т	13,5
Колеясының ені, мм	750
Қатаң базасы, мм	1250
Негізгі өлшемдер	
буфер бойынша ұзындығы, мм	3950
ені, мм	1200
биіктігі, мм	1550



2.3 Сурет – Қазбаның көлденең қимасының негізгі өлшемдері

Қазбаның өту кезіндегі жобалық биіктігі, бекітпесі бар кезде:

$$H_0 = h_3 + h_0 + \delta = 2000 + 600 + 50 = 2650 \text{ мм} \quad (3)$$

мұндағы  $h_3$  – қазба қабырғасының табанын алғандағы биіктігі, мм;

$\delta$  – бекітпенің қалыңдығы, мм;

$h_0$  – бекітпе күмбезінің биіктігі,  $f \geq 12$  болғанда:

$$h_0 = B/4 = 2400 \div 4 = 600 \text{ мм}. \quad (4)$$

Қазбаның ені (бір жолды қазба үшін):

$$B = n + A + m = 200 + 1200 + 1000 = 2400 \text{ мм} \quad (5)$$

мұндағы  $m$  – қазба қабырғасы мен вагон арасындағы саңылау, мм;

$n$  – қазба қабырғасы мен вагонның арасындағы адамдар жүретін жердің арақашықтығы, мм;

$A$  – вагонның ені, мм.



Қазбаның көлденең қимасының жобалық ауданы:

$$S_{жс} = B_1(h_3 + 0,26B_1) = 2,5(2 + 0,26 \cdot 2,5) = 6,6\text{м}^2 \quad (6)$$

мұндағы  $B_1$  – бүрікпебетонды бекітпе бар кездегі қазбаның ені:

$$B_1 = B + 2\delta = 2400 + 2 \cdot 50 = 2500\text{мм} \quad (7)$$

Қазбаның көлденең қимасының сәулелі ауданы  $S_{CB}, \text{м}^2$ ;  
 $f \geq 12$ , болған жағдайда:

$$S_{CB} = B(h_2 + 0,26B) = 2,4(1,8 + 0,26 \cdot 2,4) = 5,8\text{м}^2 \quad (8)$$

мұндағы  $h_2$  – қазба қабырғасының жолтөсемнен алғандағы биіктігі, м.

Жүргізілген есептеулердің нәтижесінде келесі мәндерді қабылдаймыз: пішіні – тік бұрышты күмбезді, қазбаның ені – 2400мм, биіктігі – 2650мм, жобалық ауданы – 6,9м<sup>2</sup>.

### 2.3 Квершлаг қазбаларын өтудің технологиялық үлгісін таңдау

Бұл жобада қазба өтетін аумақтың тау-кен геологиялық және өндірістік-техникалық шарттарына сәйкес циклдік технологиялық үлгіні таңдаймыз. Таужыныстарының физика-механикалық қасиеттерін ескере отырып, қазба қиып өтуші таужыныстарының бекемдік коэффициенті профессор М.М.Протодьяконов шкаласы бойынша  $f = 13$  болғандықтан қазбаны бұрғылап-аттыру әдісін қолдану арқылы өтіледі.

Циклдік технологиялық үлгіні қолданданғанда қазба өтудің өндірістік үрдістері кезекпен атқарылады. Забойдан таужынысын алу үшін басқа жұмыстарды жүргізу уақытша тоқтатылады және ол жұмыстар кезекпен істеліп болған соң таужыныстарын алу жұмыстары қайтадан басталады.

Қазбаны жоспарлы бір мөлшерде алға жылжыту үшін белгілі уақыт ішінде орындалатын негізгі және қосалқы жұмыстардың жиынтығын-қазба өтудің циклі (проходческий цикл) деп атайды. Қазба өту цикліне кіретін жұмыстар кезекпен (бір операция аяқталған соң екінші операция басталады) немесе жартылай параллельді (бірнеше операция қатар) атқарылады. Қазбаларды өту кезінде іс жүзінде оларды бекіту мен шпурларды бұрғылау және таужыныстарын тиеу жұмыстары, немесе темір жол рельстерін төсеу мен шпурларды бұрғылау жұмыстары қатар жүргізілуілері мүмкін. Әдетте негізгі процестермен қатар көмекші жұмыстар да атқарылады [1, 2].

### **3 Квершлаг қазбасын бұрғылап-аттыру әдісімен өту және оның параметрлері**

Жерасты қазбаларын беріктігі орташа және қатты таужыныстары сілемінде салғанда қазба өту үшін бұрғылап-аттыру әдісін қолданады. Бұрғылап-аттыру жұмыстарына қазба өту циклі уақытының 25-30%-ы жұмсалады. Бұрғылап-аттыру жұмыстарының құрамына шпурларды бұрғылау, оқтау және оларды аттыру операциялары кіреді.

Бұрғылап-аттыру жұмыстарына мынадай негізгі талаптар қойылады:

- жарылыс салдарында таужынысы қазба қимасының жоспарлы көлемінде белгіленген жиектерден аспай немесе одан аз болмай және шпурлардың толық тереңдігінде қопарылуы керек;

- жарылыс салдарынан таужынысы, ірі кесектерсіз, біркелкі уатылуы керек;

- жарылыс салдарында таужынысы қазба ішіне көп шашырамай шоғырланып забой маңайына опырылып түсуі керек, бұл жағдайда таужыныстарын жеңіл әрі жоғарғы өнімділікпен тиеуге мүмкіндік туады;

- бұрғылап-аттыру жұмыстарының барлық операцияларын мейлінше толық механикаландыруға мүмкіндік болуы керек.

Бұрғылап-аттыру жұмыстарының әсерлілігі және техника-экономикалық тиімділігі көптеген тау-кен-геологиялық және өндірістік-техникалық шарттарға байланысты болады. Олардың қатарына қазба қиып өтетін таужыныстарының физика-механикалық қасиеттері (бекемдігіне, жарықшақтығына, қабаттылығына және т.б.), шпурлардың диаметрлері және олардың тереңдігі, атылғыш зарядтардың түрлері мен құрылымдары және олардың жарылу мен қоздырудың әдісі, шпурлардың қазбаның көлденең қимасындағы орналасу сұлбасы, шпурларды бұрғылауға қолданылатын жабдықтардың түрлері, жұмыстарды ұйымдастыру шаралары және т.с. жатады [2, 5].

#### **3.1 Атылғыш заттар мен аттыру құралдарын таңдау және шығынын есептеу**

Тау-кен қазбаларын өту үшін қолданылатын атылғыш заттардың (АЗ) кеніштің шаң-газ режимдерін, қазба өтетін таужынысы сілемдерінің геомеханикалық қасиеттерін және қазбаға келетін сулардың мөлшерін ескере отырып, жұмыс қабілетілігі және тығыздығы жоғары, химиялық құрамы тұрақты және бағалары мүмкіндігінше арзан түрлерін таңдап алу керек.

Жоба бойынша қазба өтілетін сілемдегі таужыныстарының физика-механикалық қасиеттерін ескере отырып (бекемдігі  $f = 13$ ) №1 жартастық аммонит АЗ-ын (3.1 Кесте) және қоздыру құралына электрсіз толқынды қоздыру құрылғысы СИНВ-III таңдалынып алынды.

СИНВ-III шпурлық қоздыру құралғысы – шпурлыұ және ұңғымалық оқтамдарды қоздыруға арналған, 20-дан 1000м/сек дейін 30 кідірту интервалымен жұмыс істеуге мүмкіндігі бар құрал (кідіру уақыты этикеткасында көрсетіледі).

### 3.1 Кесте – №1 жартастық аммониттің сипаттамалары

АЗ-түрі	Суға тұрақтылығы	Жұмыс қабілеттілігі, см <sup>3</sup>	Тығыздығы, г/см <sup>3</sup>	Патрон		
				Диаметрі, мм	Ұзындығы, мм	Салмағы, г
№1 жартастық аммонит	Тұрақты	450	1,43-1,58	36,45	172	200 – 250

Атылғыш заттардың жалпы шығыны осы жарылыспен қопарылатын таужыныстарының көлемі мен атылғыш заттардың меншікті шығынына байланысты. Ал қопарылатын таужынысының көлемі қазбаның көлденең қимасының ауданы мен шпурдың тереңдігіне байланысты.

Қазбадағы таужыныстарын қопару үшін қажетті қажетті атылғыш заттардың мөлшері мына формуламен анықталады:

$$Q = q \cdot V = q \cdot l_{ш} \cdot S_{ж}, \text{ кг} \quad (9)$$

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

$l_{ш}$  – шпурдың тереңдігі, м;

$q$  – АЗ-тың меншікті шығыны, кг/м<sup>3</sup>.

АЗ-тардың түрлерін және олардың меншікті шығынын дұрыс таңдап алу өте маңызды мәселе. Себебі, жарылыстың нәтижесінің жақсы болуы осы көрсеткіштерге тікелей байланысты.

Сондықтанда АЗ-дың шығыны іс жүзінде жиналған мағлұматтарға негізделген нормалармен немесе эмпирикалық формулалар арқылы анықталады. Олардың ішіндегі ең көп тарағаны профессор М.М.Покровскийдің формуласы:

$$q = q_1 \cdot f_0 \cdot V \cdot e \cdot m, \text{ кг/м}^3, \quad (10)$$

$$q = 1,3 \cdot 1,4 \cdot 2,5 \cdot 0,84 \cdot 1,0 = 3,8 \text{ кг/м}^3,$$

мұндағы  $q_1$  – АЗ-тың стандартты жағдайдағы шығыны, кг/м<sup>3</sup> ( $q_1 = 0,1 \cdot f$ )

$f_0$  – таужыныстарының құрылымдық коэффициенті ( $f_0 = 1,4$ );

$V$  – таужыныстарының қысылыс коэффициенті ( $V = 2,47$ )

$e$  – АЗ-тың жұмыс істеу қабілеттілігін ескеретін коэффициент ( $e = 0,84$ )

Бір цикл өтуге (заходка) жұмсалатын АЗ-тардың жалпы шығынын мына формуланы қолдану арқылы табуға болады:

$$Q = q \cdot V = q \cdot l_{ш} \cdot S_{ж} = 3,8 \cdot 2,09 \cdot 6,6 = 52,4 \text{ кг} \quad (11)$$

мұндағы  $V$  – бір циклде алынатын таужыныстарының көлемі, м<sup>3</sup>.

### 3.2 Шпурлардың негізгі өлшемдері

Шпурлардың тереңдігі бұрғылап-аттырып жұмыстарының негізгі параметрлерінің бірі болып табылады. Шпурдың тереңдігі қазбаны өту циклінің ұзақтығын, қазбаны өту жылдамдығын, оған кететін қаржы көлемі мен еңбек шығымдылығын анықтауға мүмкіндік тудырады. Шпурлар тереңдігінің оптимальды мәнінің негізгі көрсеткіштері ретінде қазбаның 1 м-ін өту үшін жұмсалатын еңбек пен уақыт және қаржының ең аз шығынының шамалары алынады. Шпурлардың тереңдігін анықтағанда қазбаны өтудің геологиялық, техникалық және еңбекті ұйымдастыру факторларын ескеру керек.

Жобы бойынша квершлаг қазбасының шпур тереңдігін төмендегі формуланы қолданып анықтаймыз:

$$l_{ш} = \frac{L}{(25t_m \cdot n_{см} \cdot n_{ц} \cdot \eta)} = \frac{400}{25 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 0,85} = 2,09 \text{ м} \quad (12)$$

мұндағы  $L$  – Қазбаның жалпы ұзындығы, м

$t_m$  – қазба өтілетін уақыт, ай

$n_{см}$  – ауысым саны, дана

$\eta$  – шпурды пайдалану коэффициенті

Енбе ұзындығын мына формула арқылы анықталады:

$$l_{ен} = l_{ш} \cdot \eta = 2,09 \cdot 0,85 = 1,77 \text{ м} \quad (13)$$

### 3.3 Шпурлардың санын анықтау

Шпурлардың саны қазбаның көлденең қимасының ауданына, таужыныстарының физика-механикалық қасиеттеріне, ЖЗ-дың түрлері мен сипаттамаларына, ЖЗ-тың патрондарының диаметріне және шпурлардың толу коэффициентіне байланысты болады. Ал, өз кезегінде бұрғылау жұмыстарының көлемі, таужыныстарының уатылу деңгейлері, оқпанның көлденең қимасының пішінінің жиектелуі және т.с.с. көрсеткіштері шпурлардың санына байланысты болады.

Бір циклда қолданылатын шпурлардың санын анықтау:

$$N = \frac{1,27 \cdot q \cdot S_{ж}}{\Delta \cdot a \cdot d_n^2 \cdot K} = \frac{1,27 \cdot 3,8 \cdot 6,6}{1450 \cdot 0,8 \cdot 0,036^2 \cdot 0,9} = 23,5 \approx 24 \text{ шпур} \quad (14)$$

мұндағы  $K$  – шпурларды патрондалған АЗ-мен оқтаудың тығыздығы (іс жүзінде,  $K = 0,85 \div 0,9$ );

$d_n$  – ЖЗ-тың патронның диаметрі, м;

$\Delta$  – патрондағы АЗ-тың тығыздығы, кг/м<sup>3</sup>;

$a$  – шпурдың АЗ-пен толу коэффициенті;

Шпурлар санының нақты мәні шпурларды қазба забойына орналастырған кезде қабылданады.

### 3.4 Шпурлардың забойда орналасу үлгілері

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

Шпурлар забойда орналасуына және атқаратын қызметтеріне байланысты үш түрге бөлінеді: үңгіме (врубовые), қопарғыш немесе көмекші (отбойные или вспомогательные), және жиектеуші (оконтуривающие, периферийные).

Үңгіме шпурларды әдетте қазбаның забойының орта тұсына орналастырады. Үңгіме шпурлардың жарылысы бірғана бағытта ашық жазықтыққа қарай бағытталады. Олар бірінші болып атылып, қалған басқа зарядтардың жарылысына кеңістікте екінші жазықтық тудырып, қопарғыш зарядтардың жарылысының әсерлілігін жоғарылатады.

Қопарғыш (көмекші) шпурлар қазба забойында ұңғыма шпурлар мен жиектеуші шпурлардың аралығында орналасады. Олардың міндеті ұңғыма қуысын кеңітіп, забойдағы негізгі таужынысы массасын қопару.

Жиектеуші (шеткі) шпурларды қазба жиектерінен 15-20 см қашықтықта орналастырады. Оларды қазбаның көлденең қимасының жиегінің бағытында көлбеу бұрышпен бұрғылайды.

Жоба бойынша үңгіме шпурларын конус пішінінде орналастырамыз [1, 2].

### 3.5 Шпурларды бұрғылау

Қазбаларды бұрғылап-аттыру әдісін қолдана отырып өту кезінде негізгі технологиялық процестердің құрамына таужыныстарындағы шпурларды бұрғылау жұмыстары кіреді. Қазба өтуге жұмсалатын уақыт пен еңбек шығынының 25-40 % осы шпурларды бұрғылау жұмыстарының үлесіне тиеді.

Жоба бойынша, кен орнының физика-механикалық қасиеттерін ескере отырып қазба өту кезінде шпурларды бұрғылау үшін ПП-63В перфораторын аламыз (3.1 Сурет) [2, 5, 9].

Бұрғылаған кездегі пайдаланымдылық өнімділігі мына формуламен анықталады:

$$Q_6 = 60 \frac{n \cdot K_6 \cdot V_M}{1 + V_m \cdot \Sigma t} = 60 \frac{2 \cdot 0,9 \cdot 0,6}{1 + 0,6 \cdot 1,2} = 37,7 \text{ м/сағ}, \quad (15)$$

мұндағы  $n$  – бұрғылау перфораторының саны;

$K_6$  – перфоратордың түрін ескеретін коэффициент;



$V_m$  – бұрғылаудың механикалық жылдамдығы (бұрғылау машинасының түріне байланысты) м/сек.

$\Sigma t$  – көмекші жұмыстардың (бұрғылауды бастау, басқа шпурларды бұрғылауға көшу және т.с.с.) шпурдың 1 м-не шаққандағы уақыттың мәні ( $\Sigma t = 1,0 \div 1,4$  мин/м).



3.1 Сурет – ПП-63В перфораторы

3.2 Кесте – ПП-63В перфораторының техникалық сипаттамалары

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

### 3.6 Шпурларды оқтау мен тығындау және аттыру реті

Барлық шпурларды бұрғылап болғаннан кейін, тау-кен шебері (горный мастер) немесе шебер-аттырушы (мастер-взрывник) бұрғыланған шпурлардың санын, орналасуын, тереңдіктерін, көлбеулік бұрыштарын тексереді және олардың бұрғылап-аттыру жұмыстарының паспортына сәйкестігін анықтайды. Шпурларды оқтаудың алдында керекті мөлшерде атылғыш заттарды, аттыру құрамдарын және тығымдама материалдарын забойға алып келеді.

Шпурларды оқтау және зарядтарды тығыздау қолмен немесе механикаландырылған әдіспен атқарылады.

Шпурларды оқтап болғаннан соң шпурдың қалған бос қуысын тығындайды.

Қазбаны бұрғылап-аттыру әдісімен өтудің тиімділігі және әсерлілігі негізінен: қазбаның көлденең қимасының жиегі жобаланған жиекпен мейлінше дәл болып, таужыныстарын артық мөлшерде қопарылмай, жарылыс нәтижесінде таужыныстары кесектері біркелкі және алысқа шашырамай жарылуында; қазба қабырғасындағы таужыныстары зақымдалып, жарықшақтанбауында. Осындай нәтижелерге жету үшін жиектеуші шпурларды пайдаланады.

Ол үшін қазба забойындағы шпурлардың нақты сандарын дұрыс анықтап, оларды топтап, забойда тиімді орналастырып, аттылғыш заттардың мөлшерлерін мейлінше дәл есептеп алып және шпурларға дұрыс бөліп оқтап және белгілі бір ретпен аттыру керек.

### **3.7 Шпурларды бұрғылау, оқтау және оларды аттыру жұмыстарын ұйымдастыру**

Бұрғылап-аттыру жұмыстарының кешенді құрамына жұмыстарды атқаруға дайындық және оларды аяқтау, шпурларды бұрғылау, оқтау және оларды аттыру операциялары кіреді.

Шпурларды бұрғылауды, операцияларды жүргізуге дайындықты және оларды аяқтауды ұйымдастыру жұмыстары қолданылатын бұрғы қондырғылары мен бұрғы машиналарының түрлеріне байланысты болады.

Шпурларды бұрғылау мына ретпен жүргізіледі: забойды тазартады, шпурлар бұрғыланатын орындар белгіленеді, перфораторлар мен бұрғылау саймандары забойға түсіріледі, перфораторлардың шлангаларын сығылған ауа келетін құбырға қосады, оқпан забойын бұрғыланатын секторларға бөлінеді, әр перфоратормен өзіне тиісті секторында шпурларды бұрғылайды.

Шпурды бұрғылап болғаннан кейін, әрқайсысын сығылған ауамен үрлеп, таужыныстарының үгінділерінен тазартады да ағаштан жасалған тығынмен тығындап қояды.

Шпурлардың параметрлерінің (тереңдігін, көлбеулік бұрышын) бұрғылап-аттыру құжатына сәйкестігін тау-кен шебері (ауысым инженері) тексереді.

Шпурларды оқтау аттырғыш-патронды дайындау, атылғыш заттарды забойға түсіру, шпурларды оқтау және жарылыс желісін құру сияқты операциялардан тұрады.

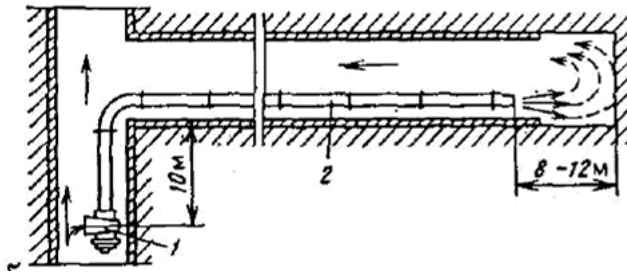
Аттырғыш-патрондар (патроны-боевики) жер бетінде оқпаннан және басқа нысандардан 50 метрден артық қашықтықта орналасқан арнайы ғимаратта дайындалады. Дайындалған аттырғыш-патрондарды ішін киізбен қаптаған жәшікке немесе арнайы дорбаға салып түсіреді.

Шпурларды оқтаудың сапасын және жұмыскерлердің жауапкершілігін арттыру үшін әрбір бұрғышы өзі бұрғылаған шпурларын оқтайды.

Шпурға атылғыш заттардың барлық патрондары салынып болғаннан кейін, оның қалған бөлігін әлсін-әлсін тығыздай отырып тығындайды [5].

### **3.8 Қазбаны желдету**

Жерасты қазбаларын желдетудің негізгі мақсаты- кеніш атмосферасы ауасының тазалығын және температурасын жұмыс орнының санитарлық-гигиеналық талаптарына сәйкестендіру.



3.2 Сурет – Тұйық қазбаларды айдама әдісімен желдетудің сұлбасы

Жоба бойынша қазбаны айдама әдісімен желдету таңдалды (3.2 Сурет)

Қазба өту кезінде забойды желдету үшін керекті ауаның мөлшері әр түрлі факторларға байланысты: жарылыс нәтижесінде бөлініп шығатын газдардың көлеміне, қазба забойында жұмыс істейтін адамдардың санына, қазба өту жұмыстарында қолданылатын қондырғылардан бөлініп шығатын шаңдардың көлеміне байланысты анықталады. Қазбаны желдетуге қажетті ауаның осы факторларға сәйкес анықталған мөлшерінің ең жоғарғы мәнін алады [2, 7, 12].

1. Забойда жұмыс істейтін адамдар саны бойынша:

$$Q = n \cdot V = 6 \cdot 6 = 36 \text{ м}^3/\text{мин}; \quad (16)$$

мұндағы  $n$  – забойда жұмыс істейтін адамдар саны – 6 адам;

$V$  – бір жұмысшыға керекті ауа көлемі – 6 м<sup>3</sup>/мин.

2. Қазбаны желдетудің әдісіне байланысты атылғыш заттардың шығынына сәйкес қажетті ауаның мөлшерін анықтауға арналған В.Н.Ворониннің эмпирикалық формуласы: желдетудің айдама әдісін қолданғанда:

$$Q_{\text{ж}}^{\text{а}} = \frac{2,3}{t} \sqrt[3]{A \cdot S^2 \cdot L^2 \cdot B_{\phi}} = \frac{2,3}{30} \sqrt[3]{41,9 \cdot 6,9^2 \cdot 200^2 \cdot 40} = 112,8 \text{ м}^3/\text{мин}, \quad (17)$$

мұндағы  $t$  – желдету уақыты (оның мәні 30 мин кем болуға тиісті);

$A$  – бір мезгілде аттырылған АЗ-тың массасы, кг;

$L$  – желдету құбырының ұзындығы, м;

$S$  – қазбаның көлденең қимасының ауданы, м<sup>2</sup>;

$B_{\phi}$  – АЗ-тың газдануы немесе 1 кг АЗ жарылғанда пайда болатын улы газдардың көміртегі тотығына шартты түрде аударып есептегендегі мөлшері, л/кг; (40 л/кг)

3. Шаңнан тазартуға керекті ауа көлемі:

$$Q_{\text{ш}} = 60 \cdot v \cdot S = 60 \cdot 0,20 \cdot 6,9 = 82,8 \text{ м}^3/\text{мин}, \quad (18)$$

мұндағы  $v$  – ауаның қазбада минималды қозғалу жылдамдығы БҚЕ – бойынша – 0,15 м/с;

$S$  – қазбаның қарадай қима ауданы, м<sup>2</sup>;

Шыққан мәндердің арасынан есептеуге ең үлкен мәнін қабылдаймыз:

$$Q_{и} = 112,8 \text{ м}^3/\text{мин}$$

Желдің құбырдан жоғалу коэффициентін ескере отырып, желдеткіштің забойға жіберетін керекті ауа мөлшерін анықтаймыз:

$$Q_{ж} = Q_{и} \cdot P_y = 112,8 \cdot 1,073 = 121,1 \text{ м}^3/\text{мин}. \quad (19)$$

мұндағы  $P_y$  – құбырлардан желдету орнына жеткенше шығын болатын ауаны мөлшерлейтін коэффициент (ауаның жоғалым коэффициенті).

Жоғарыда орындалған есептеулер нәтижесінде қазбаны желдету ВМ-5 желдеткішінің (3.3 Сурет) көмегімен іске асырылады. ВМ-5 ортабілекті (осевой) желдеткіштің құрылымы: қозғалтқыштың білегіне орнатылған ебелек (пропеллер) бір құбыр бүркенішпен тұтас жабылған. Ауа осы желдеткіштің осінің бағытында жылжиды. Ортабілекті желдеткіштің құрылымы өте қарапайым сондықтанда квершлаг қазбаласын желдету үшін осы желдеткіш таңдалынып алынды.



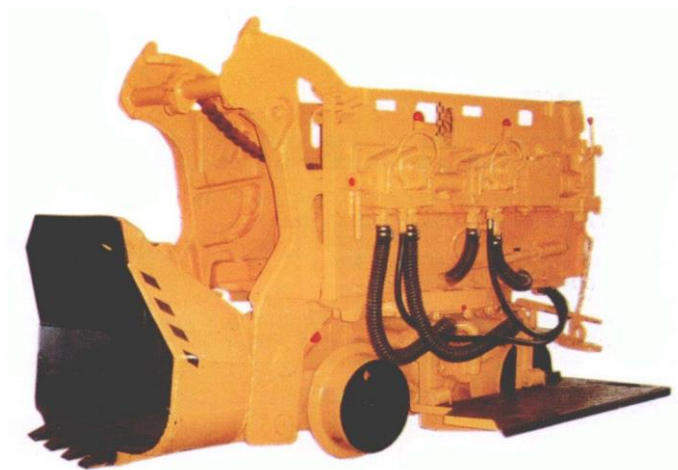
3.3 Сурет – ВМ-5М ортабілекті (осевой) желдеткіші

3.3 Кесте – ВМ-5М ортабілекті желдеткішінің техникалық сипаттамалары

Көрсеткіштері	Мәні
Өнімділігі, м <sup>3</sup> /мин	190
Статикалық қысымы, Па	2100
Желдеткіштің ПӘК-і	0,75
Қозғалтқыштың қуаты, кВт	5-13
Негізгі өлшемдері:	
ұзындығы, мм	935
ені, мм	650
биіктігі, мм	670
массасы, кг	250

### 3.9 Таужыныстарын тиеу және тасымалдау

Жоба бойынша жүргізілген есептеулердің нәтижесінде қазба өтетін аймақтың ені - 2400мм, биіктігі - 2768мм, тасымалдау көлігі ВГ-4,5 болғандықтан, таужыныстарын вагонға тиеу үшін ППН-2 үздікті әрекетті тиеу машинасы (3.4 Сурет) таңдап алынды.



3.4 Сурет – ППН-2 тиегіш машинасы

#### 3.4 Кесте – ППН-2 тиегіш машинасының техникалық сипаттамалары

Көрсеткіштері	Мәні
Техникалық өнімділігі, м <sup>3</sup> /сағ	60
Шөміштің сыйымдылығы, м <sup>3</sup>	0,32
Жылдамдығы, км/сағ	1,8
Шөмішті көтеру биіктігі, м	1,5
Тиелетін жыныстың ірілігі, мм	400
Қозғалтқышының қуаты, кВт	36,8
Машинаның негізгі сыртқы өлшемдері:	
ұзындығы, мм	2600
ені, мм	1450
биіктігі, мм	2150
массасы, т	4,7

Тиегіш машинаның эксплуатациялық өнімділігін мына формула арқылы анықтауға болады:

$$P = \frac{60 \cdot V_B \cdot \varphi_B}{T_T + t_a + V_B + t_k} = \frac{60 \cdot 4,5 \cdot 0,9}{5,4 + 10 + 4,5 + 5} = 9,7 \text{ м}^3/\text{мин} \quad (20)$$

мұндағы  $V_B$  – вагонның сыйымдылығы, м<sup>3</sup>;

$\varphi_B$  – вагонның толуын ескеретін коэффициент ( $\varphi = 0,9$ );

$T_T$  – вагонды таза тиеу уақыты, мин;



$t_a$  – вагонды (составты) айырбастауға жұмсалатын уақыт мин;  
 $t_k$  – көмекші жұмыстарға жұмсалатын уақыт, ( $t_k = 4-7$  мин/м<sup>3</sup>).

Вагонды таза тиеу уақыты негізінен шөміштің көсу уақытына байланысты:

$$T_T = \frac{V_B \cdot \varphi_B \cdot t_{\text{ц}}}{V_{\text{ш}} \cdot \varphi_{\text{ш}}} = \frac{4,5 \cdot 0,9 \cdot 0,3}{0,32 \cdot 0,7} = 5,4 \text{ мин} \quad (21)$$

мұндағы  $t_{\text{ц}}$  – тиегіш машинаның тиеу циклінің ұзақығы, мин ( $t_{\text{ц}} = 0,25-0,40$ );

$V_{\text{ш}}$  – шөміштің сыйымдылығы, м<sup>3</sup>;

$\varphi_{\text{ш}}$  – шөміштің толуын ескеретін коэффициент ( $\varphi_{\text{ш}} = 0,5-0,7$ );

Тау жыныстарын тиегіш машинамен бірден вагонға тиегенде жұмыстың өнімділігі негізінен тиеген вагонды бос вагонға ауыстыру тәсілдеріне және қолданатын құралдарға байланысты.

Қопарылған таужыныстарының көлемі:

$$V_{\text{қк}} = V \cdot K_{\text{қ}} = S_{\text{жс}} \cdot l_{\text{ш}} \cdot \mu \cdot K_{\text{қ}}, \text{ м}^3 \quad (22)$$

$$V_{\text{қк}} = 6,6 \cdot 2,09 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 19,7 \text{ м}^3;$$

мұндағы  $V$  – бір циклда қопарылатын таужыныстарының көлемі, м<sup>3</sup>;

$K_{\text{қ}}$  – қопсу коэффициенті.

$\mu$  – қазба қимасының ауданын өту кезіндегі ұлғайуын ескеретін коэффициент;

Бір вагонның таза сыйымдылығы:

$$V_B = 4,5 \cdot 0,9 = 4,05 \text{ м}^3; \quad (23)$$

мұндағы 0,9 – вагонның толуын ескеретін коэффициент.

Вагондар саны:

$$N_B = V_{\text{қк}} / V_B = 19,7 / 4,05 = 4,86 \approx 5 \text{ вагон}; \quad (24)$$

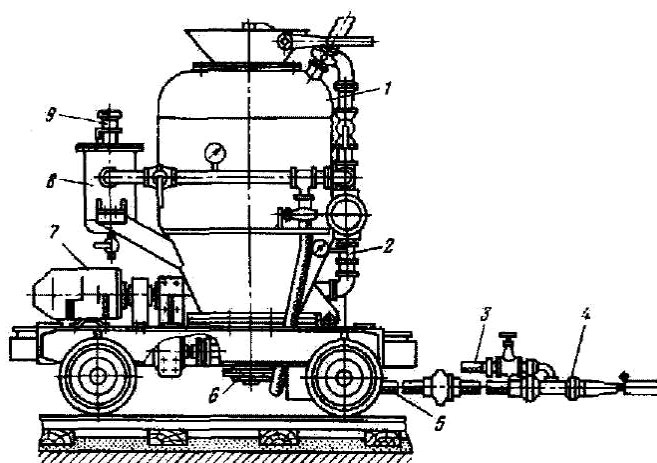
Таужынысын бірден тиейтін ППН-2 шөмішті тиегіш машинасы негізінен ВГ-4,5 типті вагонмен бірге жұмыс істейді.

### 3.10 Квершлаг қазбасын бекіту

Қазбаларды бекітудің қарапайым технологиясы осы қазбаны өту циклінің тұрақты бекітпе орнатуға арналған бір операциясы болып табылады.

Тау-кен қазбасының бекітпесі тек қана қазбаның өлшемдерін сақтау және адамдар мен жабдықтарды қорғаумен қатар қазбаға түсетін тау қысымын қабылдап алу және оны басқару үшін керек.

Жоба бойынша қазбаны бекіту жабдығына БМ-60 типті техника таңдалынып алынды (3.5 Сурет).



3.5 Сурет – БМ-60 типті машина

1 - ыдыс; 2 - манометр; 3 - су беруге арналған шланг; 4 - сопло; 5 - материал жүретін құбыр; 6 - редуктор; 7 - электрқозғағыш; 8 - сүзгі; 9 - сақтандырушы клапан

3.5 Кесте – БМ-60 бүрікпобетон машинасың техникалық сипаттамасы

Көрсеткіштері	Өлшем бірліктері
Құрғақ ертінді бойынша өнімділігі, м /сағ	4
Ертіндіні беру ұзақтығы, м	200
Ертіндіні беру биіктігі, м	100
Толтырма ірілігінің шектік мөлшері, мм	25
Қолдық резеңкенің ішкі диаметрі, мм	50
Жұмыс кезіндегі қысымы, МПа	0,4-0,5
Сығылған ауа шығыны, м <sup>3</sup> /мик	8-14
Негізгі өлшемдері:	
ұзындығы, мм	1740
биіктігі, мм	1600
ені, мм	1100
салмағы, кг	1000

Судың мөлшерін жобаланғаннан көп берсек онда қоспа беткейге жабыспай төмен қарай сырғуы көбейеді және бұл жағдайда бекітпе қауақты болады.

Бүрікпобетонның қабатының қалыңдығы оның бастапқы және толық кебуі уақытына байланысты болады. Егер қоспаның құрмына әдеттегі жай цемент (химиялық қоспасыз) және ұсақ тас-күмдар кіретін болса, онда қабырғаларға бүріклетін қоспаның қалыңдығы 4-6 см (төбеге – 2-3 см).

Квершлаг қазбасын орнықтылық көрсеткішіне сәйкес таңдалған бүрікпобетон бекітпесімен 0,05м қалыңдықта бекітпеленеді.

Квершлаг қазбасын бекітпелеуге кететін жалпы бетон шығынын есептейміз: Қазбаның периметрі  $f \geq 12$ , болған жағдайда:

$$P = 2h_2 + 2,19B_1, \text{ м}; \quad (25)$$

$$P = 2 \cdot 1,8 + 2,19 \cdot 2,5 = 9\text{м.}$$

Қазбаның бекітілетін бөлігі:

$$P_6 = P - B_1, \text{ м;} \quad (26)$$

$$P_6 = 9 - 2,5 = 7,5\text{м.}$$

Жалпы бекітілетін ауданды есептейміз:

$$S_6 = P_6 \cdot L, \text{ м}^2; \quad (27)$$

$$S_6 = 7,5 \cdot 400 = 3000\text{м}^2;$$

мұндағы  $L$  – қазбаның жалпы ұзындығы.

$$V = S_6 \cdot \delta \cdot K_{жс}, \text{ м}^3; \quad (28)$$

$$V = 3000 \cdot 0,05 \cdot 1,25 = 187,5\text{м}^3;$$

мұндағы  $K_{жс}$  – бүрікпобетонның жоғалымы ( $K_{жс} = 1,25$ ).

Жалпы осы квершлаг қазбасын бекітпелеуге  $187,5\text{м}^3$  бетон ерітіндісі жұмсалады.

Бір циклде жұмсалатын бекітуге қажетті бетонның таза мөлшері төмендегі формуламен есептеледі:

$$V = P \cdot L \cdot \delta, \text{ м}^3; \quad (29)$$

$$V = 9 \cdot 1,77 \cdot 0,05 = 0,796\text{м}^3;$$

мұндағы  $L$  – бір циклде өтілген қазба ұзындығы, м;

$\delta$  – бекітпенің қалыңдығы, м;

$P$  – қазбаның көлденең қимасының периметрі, м.

Бір циклде жұмсалатын бекітуге қажетті бетонның қосымша мөлшерін анықтау:

$$V_1 = V \cdot K_{жс}, \text{ м}^3; \quad (30)$$

$$V_1 = 0,796 \cdot 1,25 = 0,995\text{м}^3;$$

мұндағы  $K_{жс}$  – жоғалым коэффициенті, ( $K_{жс} = 1,25-1,3$ ).

#### 4 Қазбаны өтудің циклдық графигі және оны есептеу жолдары

Қазбаны өту жұмыстарын циклдік кесте бойынша орындау ең өнімді әдіс, себебі қазбаны циклдік кесте бойынша қазғанда, жұмыстар белгілі бір кезекпен және белгіленген уақытта міндетті түрде орындалады.

Циклдік кесте қабылданған технологиялық процес бойынша қазбада орындалатын жұмыс көлемін, оған қолданылатын жабдықтар мен жұмыскерлердің санын және олардың әр қайсысы өз міндеттерін қай жерде, қай уақытта және қандай өнімділікпен орындайтынын белгілейді.

Қазбаны өту циклі дегеніміз забойды жоспарлы бір мөлшерде алға енгізу үшін белгілі бір уақыт ішінде орындалатын негізгі және қосалқы жұмыстардың жиынтығы. Қазбаны қазудың бір циклін орындау үшін жұмсалған уақытты – қазба өту циклінің уақыты деп айтады. Жұмысты циклдік кесте бойынша ұйымдастыру, ол қазба құрылысының технологиялық графикпен белгіленген уақытта белгілі бір тәртіппен орындау.

Жазық және көлбеу қазбаларды бұрғылап-жару әдісін қолданып қазғанда қазба өту жұмыстарын ұйымдастыруды жетілдіру мына бағыттарда орындалуы керек:

- жұмысты циклдік кесте бойынша орындау;
- жабдықтар үздіксіз және сенімді жұмыс істеуі үшін, оларды уақытында жоспарлы түрде жөндеу;
- қазбаны ұңғылаушы жұмыскердің бригадасын маман қызметкерлерден құру қажет және олардың біліктілігін көтеру үшін үздіксіз оқытып, үйретіп отыру қажет. Кешенді бригадаларда бір жұмыскер бірнеше кәсіп иесі болғаны дұрыс;
- қазбаны өтуге қажетті материалдық-техникалық және энергетикалық қорлармен үздіксіз жабдықтап отыру қажет.

Қазба циклінің ұзақтығы әрбір операцияға жұмсалатын уақытқа байланысты анықталады.

$$T_{ц} = t_1 + t_m + t_2 + t_{бр} + t_3 + t_6 + t_4 + t_{оқ} + t_{ж} + t_{к}, \text{ сағ}; \quad (31)$$

$$T_{ц} = 0,6 + 1,7 + 0,4 + 1,35 + 0,2 + 1,8 + 0,25 + 0,5 + 0,5 + 0,7 = 8 \text{сағ};$$

мұндағы  $t_1$  – қазбаны қауіпсіз жағдайға келтіру және таужынысын жинауға дайындық уақыты ( $t_1 = 0,6-0,8 \text{сағ}$ );

$t_m$  – таужынысын тиеу уақыты, сағ;

$t_2$  – шпурлардың бұрғылауға дайындық уақыты ( $t_2 = 0,3-0,5 \text{сағ}$ );

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

$t_3$  – қазбаны бекітуге дайындық уақыты ( $t_3 = 0,2-0,35 \text{сағ}$ );

$t_6$  – қазбаны бекіту ұзақтығы, сағ;

$t_4$  – шпурларды оқтауға дайындық уақыты ( $t_4 = 0,25 \text{сағ}$ );

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

$t_{ж}$  – забойды желдету ұзақтығы ( $t_{ж} = 0,4-0,5 \text{сағ}$ );

$t_k$  – көмекші жұмыстарға жұмсалатын уақыт ( $t_k = 0,5-0,8$ сағ).  
Қопарылған таужыныстарын тиіп-тасымалдау уақыты:

$$t_T = \frac{S_{ж} \cdot l_{ш} \cdot \eta \cdot \mu \cdot K_K}{Q_m} = \frac{6,6 \cdot 2,09 \cdot 0,85 \cdot 1,1 \cdot 1,3}{9,7} = 1,7 \text{сағ}; \quad (32)$$

мұндағы  $S_{ж}$  – қазба ауданы,  $m^2$ ;  
 $l_{ш}$  – шпурдың ұзындығы, м;  
 $\eta$  – шпурды пайдалану коэффициенті;  
 $K_K$  – қопсу коэффициенті;  
 $\mu$  – қазба қимасының ауданын өту кезіндегі ұлғайуын ескеретін коэффициент;  
 $Q_m$  – тиегіш машинаның өнімділігі,  $m^3/\text{мин}$ .

Шпурлардың бұрғылау ұзақтығы қолданылатын бұрғылау жабдығына байланысты төмендегі формулалармен анықталады.

Қол перфоратормен бұрғылағанда:

$$t_{бр} = \frac{l_{ш} \cdot N}{Q_б} = \frac{2,09 \cdot 24}{37,7} = 1,35 \text{сағ}; \quad (33)$$

мұндағы  $N$  – забойдағы жалпы шпурлардың саны, дана;  
 $l_{ш}$  – шпурдың тереңдігі, м;  
 $Q_б$  – перфоратордың пайдаланымдылық өнімділігі,  $m/\text{сағ}$ .

Қазбаны бүрікпе бетонмен бекітпелеу кезінде жұмсалатын уақыт шығынын анықтаймыз:

$$t_{бек} = P \cdot H_{бек}, \text{сағ}; \quad (34)$$

$$t_{бек} = 9,4 \cdot 0,192 = 1,8 \text{сағ};$$

мұндағы  $P$  – қазбаның периметрі, м;

$H_{бек}$  –  $1m^3$  бетон немесе шашыранды бетон бекітпесін құю нормасы (3.6 Кесте).

3.6 Кесте – Бүрікпелетонды БМ – типті машиналарымен бекіткенде

Шашыранды бетонның қалыңдығы, см	$1m^2$ ауданды бекіту нормасы, адам – сағат
4,0 дейін	0,169
4,1 – 5,0	0,192
5,1 – 6,0	0,230
6,1 – 7,0	0,266
7,1 – 8,0	0,300
8,1 – 1,0	0,350
10,1 – 12,0	0,412
12,1 – 15,0	0,480

## 5 «Анненск» кенішінің квершлаг қазбасын өту жұмыстарын ұйымдастыру, басқару және оның экономикалық көтсеткіштері

### 5.1 «Анненск» кенішінің квершлаг қазбасын өтудің экономикалық көрсеткіштері

Жұмысшылардың еңбек ақысы кешендік бригадаға есептеледі.

Тарифтік ставка негізінде, 1 м жұмысшы күшінің құны есептеледі, қосымша еңбек ақы 25% және әлеуметтік сақтандыруға 10% құрайды.

Алдын-ала тікелей забойлық шығындарды анықтаймыз ( $C_n$ ), ол забойлық жұмысшылардың жалақысынан ( $C_з$ ), материалдардың бағасынан ( $C_m$ ), энергетикалық шығындардан ( $C_{эн}$ ) және қазбалық жабдықтардың амортизациясынан ( $C_a$ ) құрылады:

$$C_n = C_з + C_m + C_{эн} + C_a, \text{ теңге}; \quad (35)$$

Қазбаның құнын анықтауды кесте арқылы қарастырамыз.

#### 5.1 Кесте – «Квершлаг» қазбасын өтудегі еңбек ақы шығындары

Біліктілігі	Разряд	Тариф, тг/ауысым	Бір уақытта жұмыс істейтіндер саны	Циклге сумма, тг	1м қазбаға кететін шығын, тг
Бұрғылаушы	5	6 000	2	12 000	6 780
Мастер	ИТР	6 000	1	6 000	3 390
Аттырушы	5	5 000	2	10 000	5 650
Машинист	4	4 000	2	8 000	4 520
Бекітуші	4	4 000	2	8 000	4 520
Электромеханик	5	3 000	1	3 000	1 695
Қосымша жұмыскерлер	2	2 000	3	6 000	3 390
Барлығы				53 000	29 945

Бір циклдегі «Квершлаг» қазбасының жылжуы 1,77 м болғандағы еңбек шығыны анықталды, енді осыдан 1м «Квершлаг» қазбасын өтуге кететін еңбек ақы шығынын есептейміз:

$$C_з = 45\,000 / 1,77 = 29\,945 \text{ теңге};$$

Осыдан қазбаның жобалық жоспары бойынша барлық ұзындығы 400 м болған «Квершлаг» қазбасын өтуге кететін еңбек ақы шығынын анықтаймыз:

$$400 \cdot 29\,945 = 11\,978\,000 \text{ теңге};$$

## 5.2 Кесте – «Квершлаг» қазбасын өтудегі материалдар шығыны

Материалдар	Мөлшері, дана	Жеке бағасы, тг	Циклдық шығыны, тг	1м қазба өтуге кететін шығын, тг
Шланга	2	3 000	6 000	3 390
Бұрғыбас	2	9 000	18 000	10 170
Потрондалған аммонит бЖВ	24	500	12 000	6 780
№1 жартастық аммонит, кг	52,4	1 200	62 880	35 525
СИНВ-III	24	500	12 000	6 780
Бүрікпобетон, м <sup>2</sup> (1,77 м қазбаға)	0,995	10 000	9 950	5 620
Арматура, т (рукова, кабел, құбырларды ілуге)	0,02	140 000	2 800	1 580
Қосындысы:			123 630	69 850
Ескерілмеген материалдар 10%			12 365	6 985
Барлығы:			135 995	76 835

Кестеде бір циклдегі өтілген 1,77 м қазбаға кеткен материалдар шығыны есептеп көрсетілген. Осыдан 1 м «Квершлаг» қазбасын өтуге кететін материалдар шығыны мынадай болады:

$$C_m = 135\,995 / 1,77 = 76\,835 \text{ теңге};$$

Осыдан қазбаны өтудегі жобалық жоспар бойынша 400 м «Квершлаг» қазбасын өтуге кететін материалдар шығыны:

$$400 \cdot 76\,835 = 30\,734\,000 \text{ теңге};$$

Қажетті энергия шығыны бір уақытта қолданылатын жабдықтардың тұтыну мөлшеріне байланысты анықталады.

## 5.3 Кесте – «Квершлаг» қазбасын өтудегі энергия шығындары

Энергия тұтынушы	Энергия бағасы, тг	Энергия түрі	Қуаты, кВт/сағ	Жұмыс ұзақтығы, сағ	Циклдегі сумма, тг	1м қазба өту құны, тг
1	2	3	4	5	6	7
ПП-63В пневмо-перфораторы	10,00	Сығылған ауа	63x2	1,35	1 700	960
К14М электровозы	21,00	Электр	2x45	1,7	3 215	1 815
БМ-60 бетон машинасы	10,00	Сығылған ауа	88	1,8	1 585	895

5.3 кестенің жалғасы						
1	2	3	4	5	6	7
ППН-2 тиегіш машинасы	21,00	Электр	36,8	1,7	1 525	860
	10,00	Сығылған ауа	12,4			
Шырақтар	21,00	Электр	18	24	3 025	1 710
Су төгу насостары	21,00	Электр	32	12	5 375	3 035
ВМ-5М желдету қондырғысы	21,00	Электр	13	8	2 185	1 235
Қосындысы:					18 160	10 260
Ескерілмеген шығындар 10%					1 860	10 25
Барлығы					20 020	11 310

Бір циклдегі қазбаны өтуге кететін энергия шығынын анықтап болған соң, 1м «Квершлаг» қазбасын өтуге кететін энергия шығыны мынадай болады:

$$C_{эн} = 20\,020 / 1,77 = 11\,310 \text{ теңге};$$

400 м «Квершлаг» қазбасына кететін энергия шығыны:

$$400 \cdot 11\,310 = 4\,524\,000 \text{ теңге};$$

Тау-кен қазбалық жұмыстарына жұмсалатын күрделі шығындар смета бойынша анықталады.

#### 5.4 Кесте – «Квершлаг» қазбасын өтудегі амортизациялық шығындар

Жабдықтардың аттары	Саны	Бағасы, теңге	Бір жылдық шығын нормасы (20%), тг	Циклға келетін шығын, тг	1м қазбаға келетін шығын, тг
Пневмоперфоратор ПП-63В	2	500 000	400 000	665	375
ППН-2	1	5 000 000	1 000 000	1 665	940
Электровоз К14М	1	5 000 000	1 400 000	2 335	1 320
Вагонетка-4,5	6	4 000 000	800 000	1 335	755
Желдеткіш ВМ-5М	2	1 000 000	200 000	335	190
Шырақтар	33	33 000	6 600	110	60
Кабельдер, м	400	400 000	80 000	135	75
Желдеткіш құбыр, м	135	70 000	14 000	25	15
Шпалдар	400	2 400 000	480 000	80	45
Рельс, т	42	5 200 000	1 040 000	175	100
Құбырлар, м	132	300 000	60 000	100	55
Қосындысы				6 960	3 930
Ескерілмеген материалдар 10%				695	390
Барлығы:				7 655	4 325



1м «Квершлаг» қазбасын өтудегі жабдықтардың амортизациялық шығындары 4 325теңгені құрады.

Жоспарланған 400м «Квершлаг» қазбасын өтудегі амортизациялық шығындар:

$$400 \cdot 4\,325 = 1\,730\,000 \text{ теңге};$$

### 5.5 Кесте – 1м «Квершлаг» қазбасын өтудің өзіндік забоймаңдық құны

Шығындар түрлері	1м қазба өту құны,тг	400м қазбаны өтудің жалпы құны,тг
Еңбек ақы шығыны	29 945	11 978 000
Энергия шығыны	76 835	30 734 000
Материалдар шығыны	11 310	4 524 000
Амортизациялық шығын	4 325	1 730 000
Барлық қосындысы	122 415	47 546 000

$$C_n = 29\,945 + 76\,835 + 11\,310 + 4\,325 = 122\,415 \text{ теңге.}$$

1 м квершлаг қазбасын өтудің сметалық құны:

$$C_{II} = K_o \cdot K_n \cdot K_n \cdot K_{ндс} \cdot C_n, \text{ теңге} \quad (36)$$

мұндағы  $K_o$  – жалпы құрылыс шығынын ескеретін коэффициент;

$K_n$  – шығынды ескеретін коэффициент;

$K_n$  – жоспарлық жинақтауды ескеретін коэффициент;

$K_{ндс}$  – салықты ескеретін коэффициент.

$$C_n = 1,16 \cdot 1,07 \cdot 1,2 \cdot 1,13 \cdot 122\,415 = 206\,030 \text{ теңге.}$$

Осыдан 400 м штрек қазбасын өтуге кететін жалпы шығындар анықтаймыз:

$$C_{жалпы} = 206\,030 \cdot 400 = 82\,412\,000 \text{ тг құрайды.}$$

### 5.2 Шахта жұмыскерлерінің жұмыс режимі

Шахтада жұмыскерлердің жұмыс істеу тәртібі технико-экономикалық шамасына тікелей әсер етеді. Жұмыс істеу тәртібі жылдық және тәуліктік болып бөлінеді. Жұмыс істеу тәртібі үзіліссіз және үзілмелі болады. Жобаланған шахтаның жылдық тәртібі үзілмелі.

Шахтаның үзілмелі жұмыс тәртібінде бір жылдық жұмыс күні мынаған тең:

$$T_{жс} = T_k - T_{мей} - T_{дем}, \text{ күн} \quad (37)$$

$$T_{жс} = 365 - 13 - 51 = 301 \text{ күн}$$

мұндағы  $T_k$  – календарь бойынша бір жылдағы күндер;

$T_{мей}$  – бір жылдағы мейрам күндері, күн;

$T_{дем}$  – бір жылдағы демалыс күндері.

Жұмыс ауысымын ұзақтылығы бір тәулікте 3 ауысым әр ауысымды 6 сағаттан деп қабылдаймыз.

Жұмысшының кезекті демалысының ұзақтылығына байланысты, шахтаның тиімді жұмыс уақыты:

$$T_{ж1} = (T_{жс} - T_0)K, \text{ күн} \quad (38)$$

$$(36 \div 56); T_{ж1} = (301 - 38)0,96 = 253 \text{ күн.}$$

мұндағы  $K = 0,96$  жұмыскерлердің себепті жағдайына байланысты, жұмысқа шықпаған коэффициенті;

$T_0$  – кезекті демалыс күндер

## **6 Еңбек қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау**

### **6.1 Еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау туралы Қазақстан Республикасының заңы**

Осы заң Қазақстан Республикасындағы еңбекті қорғау саласындағы қоғамдық қатынастарды реттейді және еңбек қызметі процессінде еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз етуге, қызметкерлердің өмірімен денсаулығын сақтауға бағытталған, сондай-ақ еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау саласындағы мемлекеттік саясаттың негізгі принциптерін белгілейді.

Осы заңда келесі негізгі ұғымдар келтіріледі:

1) Өндірістік объектілерді еңбек жағдайлары бойынша аттестаттау-өндірістік объектілерді, цехтарды, учаскелерді, жұмыс орындарын, оларда орындалатын жұмыстардың қауіпсіздігінің, зияндылығының, ауырлығының, қауырттылығының жай-күйін, еңбек гигиенасын айқындау және өндірістік орта жағдайларына еңбек жағдайлары нормативтеріне сәйкестігін айқындау мақсатында оларды бағалау жөніндегі қызмет.

2) Еңбек қауіпсіздігі-еңбек қызметі процесінде қызметкерлерге зиянды және қауіпті әсерді болдырмайтын іс-шаралар кешенімен қамтамасыз етілген қызметкерлердің қорғалу жай-күйі.

3) Еңбектің қауіпсіз жағдайлары-қызметкерлерге зиянды және қауіпті өндірістік факторлардың әсері жоқ немесе олардың әсерінің деңгейі қауіпсіздік нормаларынан аспайтын жұмыс беруші жасаған еңбек жағдайлары.

4) Өндірістік жабдықтардың қауіпсіздігі-өндірістік жабдықтың өз функцияларын орындауы кезінде нормативті техникалық және жобалау құжаттамасында белгіленген жағдайларда еңбек қауіпсіздігінің талаптарына сәйкес.

5) Өндірістік процестің қауіпсіздігі-өндірістік процестің нормативтік техникалық құжаттамада белгіленген жағдайларда еңбек қауіпсіздігінің талаптарына сәйкестігі.

Жұмыс кезінде, жұмысшылардың денсаулығына ұдайы немесе ұзақ уақыт зиян келтіретін жағдай туындайды. Мұндағы зиянды әсер нәтижесі біршама уақыттан кейін байқалуы мүмкін.

Мамандыққа байланысты зиянды әсерлердің салдарынан пайда болатын денсаулықтың бұзылуын мамандыққа қатысты аурулар туындауы мүмкін.

Еңбек жағдайының жан-жақты талдауы, жарақаттың және аурудың пайда болдырмау үшін, қондырғылар конструкциясы және технологиялық процесстер сипаттамасы, еңбекті ұйымдастыру бойынша ұсыныстар беруге мүмкіндік береді.

Берілген дипломдық жұмысты жасау барысында өндірістік жарақат алыну мүмкін, солардың ішінде ең қауіптілер мен зияндылары:

- зертханадағы уландырғыш және өрт-жарылыс қаупі бар қасиеттеріне ие материалдар, жабдықтар, реактивтер, техникалық өнімдер, реакция өнімдері және синтезделген заттармен жұмыс кезінде;

- тоқтың мезеттік тежелуі немесе кернеудің тез көтерілуі салдарынан электржабдықтарының істен шығу кезінде электр тоғымен жарақат алуы мүмкін.

Қанағаттандырылмайтын еңбек жағдайларының салдары өндірістік жарақат, мамандық аурулар мен апаттар болып табылады және де еңбек жағдайының ауыр салдары болмағанда да, жұмысшылардың әлсізденуінен, жұмыс қабілетінің төмендеуінен, шаршауынан байқалатын, олардың ағзаларына теріс әсер тигізуі мүмкін. [15, 16, 17].

## **6.2 Жарылыстың алдын алу шаралары**

1. Бұрғылап –аттыру жұмысы паспортпен сәйкес жүргізілуі керек;
2. Оқтау мен бұрғылау кезінде жұмыстарды біріктіруге болмайды;
3. Атылғыш затты шахтаға жеткізуі техника-қауіпсіздік ережесіне сәйкес іске асырылуы қажет.
4. Жарылыс жұмыстарын жүргізер алдында қауіпті аймақ шекарасы белгіленіп, ескерту тақтайшалары қоюлуы керек;
5. Жарылыс жұмыстарының дыбыстық сигнал арқылы жүргізілуі керек.

## ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жобада Жезқазған кенорнындағы «Аннеск» кенішінің квершлаг қазбасының құрылысын жобалау технологиясы қарастырылған.

Квершлаг қазбасын өтуге екі ПП-63В перфораторлары, қопарылған таужыныстарын ВГ-4,5 типті вагондарға тиеу үшін ППН-2 үздікті әрекетті тиегіш машинасы қолданылды. Орнықтылық көрсеткішінің мәніне байланысты  $P_y = 0,086$  және «Өнеркәсіп қауіпсіздігінің талаптарына» сәйкес квершлаг қазбасын қалыңдығы 5см бүрікпебетон бекітпесімен бекіту қабылданды. Бүрікпебетонды орнату үшін БМ-60 машинасы қолданылды.

Қазбалық жұмыстағы бұрғыланатын шпурлардың тереңдігі 2,09м, жарылғыш зат ретінде №1 жартастық аммонит патрондалған АЗ және электрсіз қоздыру құралы СИНВ-Ш қолданылды. Забойда орналасатын шпурлардың саны қолданылатын жарылғыш зат түріне, қазбаның өлшемдеріне және таужыныстарының сипаттамаларына байланысты анықталды – 24шпур. Атылғыш заттардың нақты шығыны сәйкесінше  $Q_{ш} = 52,4$ кг болды. Осы деректерді негіздей отырып, есептелінген теориялық есептердің нәтижесінде 1циклда қазба 1,77м шамасында жылжиды.

Қазбаны өту кезіндегі жергілікті желдету жұмыстары ВМ-5М желдеткішінің көмегімен іске асады.

Қазба жұмыстарын орындау үшін 11 адамнан тұратын бригада қамтылады. Жұмыс үш ауысымда жүргізіледі. Олар таужыныстарын бұрғылап-аттырғаннан кейін, қазбаны желдету, қопарылған таужыныстарын тиіп-тасымалдау және қазбаны бекітумен айналысады.

1м квершлаг қазбасын өту құны 206 030тг-ні құрады. Ал жобаның бастапқы дерегі бойынша берілген 400м квершлаг қазбасын өту құны 82 412 000теңгені құрады.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Бегалинов А.Б. Жазық және көлбеу жерасты қазбалары құрылысының технологиясы. Оқу құралы. –Алматы: Қазақ энциклопед., 2008. – 417 б.
- 2 Бегалинов А.Б. Шахта және жерасты ғимараттарының құрылысының технологиясы. 2 том. Оқулық. – Алматы: ҚазҰТУ, 2011. – 376 б.
- 3 Бегалинов А.Б. Тау-кен ісінің негіздері. Оқулық. Алматы. 2016;
- 4 Жәркенов М.І. «Жерасты ғимараттарының механикасы және бекітпелердің конструкциялары». Оқулық. –Алматы: ҚазҰТУ, 2007. – 211 б.
- 5 Сердалиев Е.Т. Таужыныстарын бұрғылап-аттырып қопару. Оқулық. – Алматы: ҚР ЖООҚ, 2011. – 36 б.
- 6 Жәркенов М.І., Сердалиев Е.Т. Жазық қазбалар конструкцияларын жобалау. Оқу құралы. –Алматы: ҚазҰТУ, 2004. – 136 б.
- 7 Жәркенов М.І., Сердалиев Е.Т. “Жерасты конструкциясының материалдары”. Әдістемелік нұсқау. –Алматы: ҚазҰТУ, 2002. – 22 б.
- 8 Жәркенов М.І., Сердалиев Е.Т. Таужыныстар массивінің физико-механикалық қасиеттері және кернеулі жағдайы. Әдістемелік нұсқау. –Алматы: ҚазҰТУ, 2003. – 25 б.
- 9 Жәркенов М. І. және авторлар ұжымы. «Қазақша – орысша, орысша – қазақша терминалогиялық сөздік». Кен ісі және металлургия. – Алматы:, «Рауан», 2000.
- 10 Қабылбеков М. Г. «Кәсіпорын экономикасы». Оқу құралы. Алматы, 2005.
- 11 Мусин К. «Еңбекті қорғау» - Алматы, 1995.
- 12 Кустов В. Н. «Охрана труда в дипломных проектах» - Алматы, 1995.
- 13 Дипломдық жобаның «Еңбекті қорғау бөлімін жазу туралы» әдістемелік нұсқау. - Алматы, 2011.

### РЕЦЕНЗИЯ

Дипломдық жұба

(жұмыс түрінің атауы)

Махамбет Алдабек

(білім алушының Т.А.Ә.)

580700 - тау-кен ісі

(мамандық атауы мен шифрі)

Тақырыбы: «Анненск» кенішінің кверцлаг қазбасының құрылысының технологиясын жобалау

Орындалды:

а) графикалық бөлім \_\_\_\_\_ парақ

б) түсініктеме \_\_\_\_\_ бет

### ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУ

Дипломдық жобода Шезқазған кенорнының «Анненск» кенішінің кверцлаг қазбасының технологиясын жобалау мәселесі қарастырылған. Жоба сапатты жазылған. Жоба бойынша кемшіліктері:

Жобода қазбаны бүдіктебетон бекітпесімен бекітілген. Бірақ жобаның мазмұнында орындалатын операциялар толық қамтылмаған.

### ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ

Дипломдық жұба жалпы жөңары деңгейде орындалған. Жобаның талаптарында берілген сұрақтар толық шешілген. Дипломдық жобаны 95% (өте жақсы) бағасымен бағалаймын.

Жобаның авторы Махамбет Алдабек тау-кен ісінің бакалавры дәрежесін алуға лайық.

### РЕЦЕНЗЕНТ

Тех. директоры  
(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

Қолы Сәтбаев М.К.  
Т.А.Ә.

«08» 05 2019 ж.