

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

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

«Тау-кен ісі» кафедрасы

Сариева Ақмаржан Серікқызы

«Қазақстан Тәуелсіздігінің 10 жылдығы» кенішінің квершлаг қазбасын өтудің  
оңтайлы технологиясын жобалау

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

5B070700 - «Тау-кен ісі» мамандығы

Алматы 2020

## АНДАТПА

Дипломдық жобада Хромтау кенорнындағы «Қазақстан Тәуелсіздігінің 10 жылдығы» кенішінің квершлаг қазбасын өтудің оңтайлы технологиясын жобалау қарастырылған.

Жобаның жалпы бөлімі кен орнының геологиялық сипаттамасын қамтамасыз етеді және квершлаг қазбасының тиімді технологиясы мен жабдықтар таңдалынып алынған. Сонымен қатар, бұрғылап-жару жұмыстарының, таужыныстарын тиеу мен тасымалдау және бекіту процестерінің параметрлері есептелінген.

Дипломдық жобаның арнайы бөлімінде қазба жұмыстарын ұйымдастыру және циклдік кестенің көрсеткіштері есептелініп шығарылған. Квершлаг қазбасы құрылысының экономикалық көрсеткіштері анықталынған.

Дипломдық жоба 6 бөлімнен, 37 беттен, 14 кестеден. Сызба бөлімі 6 сызбадан құрастырылған. Пайдаланылған әдебиеттер тізімі 15 атау.

## АННОТАЦИЯ

В дипломном проекте предусмотрено проектирование оптимальной технологии прохождения выработки квершлага рудника «ДНК» Хромтауского месторождения.

В общей части проекта приведены геологические характеристики месторождения. Выбраны эффективные технологии строительства квершлага и необходимое оборудование. Кроме того, были рассчитаны параметры буровзрывных работ, погрузочно-транспортные и крепежные работы.

В специальной части дипломного проекта рассчитаны показатели организации проходочных работ и циклического графика. Определены экономические показатели строительства квершлага.

Дипломный проект состоит из 6 разделов, 37 страниц, 14 таблиц. Графическая часть из 6-чертежей, список литературы 18 наименований.

## ABSTRACT

The diploma project provides for the design of the optimal technology for passing the development of the kvershlag mine "DNK" of the Khromtau field.

The General part of the project presents the geological characteristics of the field and selects effective technologies for the construction of the quarry and the necessary equipment for it. In addition, the parameters of drilling and blasting, loading and transport operations and fixing work were calculated.

In the special part of the diploma project, the indicators of the organization of sinking works and the cyclical schedule are calculated. The economic indicators of the construction of the kvershlag are determined.

The diploma project consists of 6 sections, 37 pages, 14 tables. Graphic part of 6-drawings, list of literature 18 titles.

## МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	8
1	Хромтау кен орнындағы «Тәуелсіздіктің 10-жылдығы» атындағы шахтасы аймағының геологиялық, гидрогеологиялық сипаттамалары	9
1.1	«Хромтау» кенорны аймағының қысқаша геологиялық сипаттамасы	9
1.2	«Хромтау» кенорынның гидрогеологиялық сипаттамалары	10
2	«Квершлаг» қазбасын өтудің технологиялық шешімдері	11
2.1	Қазба өтетін таужыныстары сілемінің орнықтылығын көрсеткішін анықтау, бекітпе түрін және өлшемдерін қабылдау	11
2.2	Қазбаның көлденең қимасының пішіні мен өлшемдерін анықтау және жабдықтарды таңдау	11
2.3	Қазбаны өтудің технологиялық үлгісін таңдау	14
3	«Квершлаг» қазбасын бұрғылау-аттыру әдісімен өту және БАЖ құжатын құрастыру	15
3.1	Атылғыш заттар мен аттыру құралдарын таңдау және АЗ шығынын есептеу	15
3.2	Шпурлардың негізгі өлшемдері	17
3.3	Шпурлардың забойда орналасу үлгілері	18
3.4	Шпурларды бұрғылау	19
3.5	Шпурларды оқтау мен тығындау және аттыру реті	19
3.6	Шпурларды бұрғылау, оқтау және оларды аттыру жұмыстарын ұйымдастыру	20
3.7	Қазбаны желдету	20
3.8	Қопарылған таужыныстарын тиеу және тасымалдау	23
3.9	Қазбаны бекіту және оның параметрлерін анықтау	24
4	«Квершлаг» қазбасын өтудің циклдық графигін құрастыру	27
5	«Қазақстан Тәуелсіздігінің 10 жылдығы» кенішінің квершлаг қазбасын өту жұмыстарын ұйымдастыру, басқару және оның экономикалық көтсеткіштері	29
5.1	«Қазақстан Тәуелсіздігінің 10 жылдығы» кенішінің квершлаг қазбасын өтудің экономикалық көрсеткіштері	29
5.2	Шахта жұмыскерлерінің жұмыс режимі	32
6	Еңбек қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау	33
6.1	Жалпы мағлұматтар	33
	Қорытынды	35
	Пайдаланған әдебиеттер	36

## КІРІСПЕ

Табиғи ресурстар кез келген елдің экономикасы мен шаруашылығының дамуына тікелей әсер етеді. Атап айтқанда, тау-кен өнеркәсібінің орны ерекше. Бүгінгі жаһандану заманда пайдалы қазбаларды өндіруге біздің елімізде үлкен көңіл бөлініп нығайтылу үстінде. Сонымен қатар, елімізде өз кезегінде техникалық және технологиялық тәжірибелерді шетелдер және ТМД елдерімен бірлесе жаңа деңгейге көтеруде.

Менделеев кестесінің химиялық элементтерінің көпшілігі Қазақстанда. Еліміз көптеген пайдалы қазбаларды игеруде әлемдегі және ТМД елдер арасында жетекші болып табылатындықтан, бүгінгі таңда бұл сала ел экономикасын жаңа деңгейге шығару үшін жаңа технологиялармен жабдықталып қана қоймай, одан әрі нығайып, тез дамып келеді.

Жалпы, тау-кен өнеркәсібінің негізгі мақсаты ең тиімді және қазіргі заманғы технологияларды пайдалана отырып пайдалы қазбаларды өндіру болып табылады.

Жерасты кен өндірудің кең таралған технологиялық әдісі бұрғылау-жару жұмыстарын пайдалану болып табылады. Бұрғылау-жару жұмыстарының көлемі тау-кен ісіндегі жалпы еңбек көлемінің 10-20% құрайды. Таужынысының беріктігінің артуына байланысты бұрғылау-жару жұмыстарының көлемі де ұлғаяды.

Жарылыс жұмыстарының сапасы негізінен қатты, жарылыс жұмыстарының сапасы, тау-кен жұмыстары: тиіп-тасымалдау, механикалық ұсақтау және минералды шикізатты өңдеу жұмыстарын жеңілдетеді.

Жарылыс жұмыстарының сапасы негізінен тау-кен жұмыстарының мына процестерін жеңілдетеді: минералды шикізатты игеру, таужыныстарын тиіп-тасымалдау, механикалық ұсақтау, жарылыс жұмыстарының сапасы, таужынысының ұсақталған кесектердің ірілігі бірқалыпты, көлемі үлкен ірі кесектердің шығу пайыздық құрамына.

Жарылыс жұмыстарының сапасы бойынша негізгі құжат бұрғылау және жарылыс жұмыстарының жобасы болып табылады. Тандалған бұрғылау-жару жұмыстарының параметрлері, сұлбалары, таужынысының физикалық-механикалық қасиеттері және жару жұмыстарына әсер ететін факторлар қарастырылады.

Осыған байланысты дипломдық жоба «Қазақстан Тәуелсіздігінің 10 жылдығы» кен орнының жазық жерасты қазбасынан өту, оның көлденең қимасы пішінін таңдау және өлшемдерді есептеу, таужыныстарын тиіп-тасымалдау кезінде қолданылатын технологиялық жабдықты таңдау, бұрғылау-жару, бекіту және жұмыстарды ұйымдастыру үшін технологиялық шешімдер қарастырылады.

# **1 Хромтау кен орнындағы «Тәуелсіздіктің 10-жылдығы» атындағы шахтасы аймағының геологиялық, гидрогеологиялық сипаттамалары**

## **1.1 Кен орны аймағының географиялық шарттары**

Хромтау кен орнындағы «Тәуелсіздіктің 10 жылдығы» шахтасы Ақтөбе облысының Хромтау ауданында, Ақтөбеден шығысқа қарай 110 км және Хромтаудан солтүстік-шығысқа қарай 16 км жерде орналасқан.

Хромтау кенорны аймағының жоталары тегіс деп атауға болады. «Қараағаш» өзені «Восход» және «Қараағаш» кенорындары жағалауларынан 400-413 м биіктікте өтеді.

Хромтау жағалау аймағының климаты күрт континентальды, жазы ыстық, құрғақ, шілдеде ең жоғары температура +40 С-тан асады, ал қысы қатал (қаңтар -40 С). Атмосфералық жауын-шашын жылына 220-250 мм, көбінесе күзде және қыста түседі. Жағалау аймағында жел солтүстік-шығыс, солтүстік-батыс бағытта соғады. Мұз қабатының қалыңдығы 1,5-2,0 м құрайды [10].

## **1.2 «Хромтау» кенорны аймағының қысқаша геологиялық сипаттамасы**

Хромтау кен орнындағы «Тәуелсіздіктің 10-жылдығы» Кемпірсай ультрабазит массивінің оңтүстік-шығыс бөлігіне жатады. Осы учаскелер жоғары хромит интеграциясымен ерекшеленеді. Дунит-герцбургит түзілуіне жатады және субмеридиандық бағытта 82км созылады, ені солтүстіктен 0,6км-ден оңтүстікке қарай 3106 км-ге өзгереді. Үлкен иілімдерге енетін протерозойлық және палеозойлық шөгінді-метаморфты қабаттар арасындағы массивтің ультразиттері, протерозойлық формацияларға байланысты төменгі және ортаңғы Ордикалық және жоғарғы Девонның және жоғарғы карбонның шөгінді қабаттарынан пайда болады.

Геологиялық және геофизикалық мәліметтерге сәйкес Кемпірсай массивтері негізінен перидотиттерден түзілген. Барлық басқа тұқымдар, соның ішінде дуниттер, әр түрлі дәрежеде серпентинит болып табылатын серпентинит.

Облыстың негізгі кен массивінің ішкі аймағында орналасқан көптеген хромит кен орындары пішіндеріне, өлшемдеріне, кен денелерінің тереңдігіне байланысты минералды және химиялық құрамы бойынша әр түрлі және бір-біріне жақын орналасқан.

Серпентинит және төменгі горизонттар (100 ÷ 250 м) орталық және шығыс бөліктері серпентинделген дунит және дунит құрайды. Динамика деңгейіне байланысты бұл таужыныстары серпентиннен (50-90% дейін) және оливиннен (40%) сирек ромбдық пироксеннен тұрады. Серпентиннен екі түрі кездеседі - талшықты хризотилдер және созылмалы антигориттер. Пироксенді дунит плиткалары табиғи болып табылады және дуниттер мен перидотиттің ішінде лентикалярлы денелер түрінде, олардың астында түзілетін өтпелі сәулелер пайда болады. Макроскопиялық тұрғыдан бұл жыныстарды дуниттер мен

перидоттардан ажырату қиын, олардың құрамына қарамастан, олар ромбтық пироксеннің кішкентай мөлшерінде кездеседі (3–10%). Олардың түсі жасылдау, сұрғылт-жасыл, қара-жасыл-жасыл жасыл құрылымды, септикалық құрылым. Минералдардың құрамы келесідей: оливин -10 ÷ 15%, серпентин -60 ÷ 80%, ромбтық пироксен -10 ÷ 15%, бастит - 5 ÷ 10%.

Лерзолит массивінде түзілген серпентинит өте сирек кездеседі. Бұл жыныстар массивтегі және генетикалық тұрғыдан герцбургиттік және периодты ауысулармен байланысты. Оның ерекшелігі - клинопироксениттің көп мөлшерде пайда болуы.

Хромтау кен орнында басқа минералдар да кездеседі, атап айтсақ, сирек кездесетін сульфидті-интеграцияланған дуниді хромит кендері кен орнында орналасқан. Сульфидтер арасында пирротиндер, пентлиндиттер және сирек халькопириттер кездеседі.

Үстіңгі беттерінде тереңдігі 60 ÷ 80 м болатын ультра пастерленген жыныстың түрі ұсақталған, өте жарылған, ұсақталған. Құрылымдық жағынан Хромтау кен орны аз тонналық күңгірт шахта болып табылады. Массивтің басқа кен орындарынан айырмашылығы, тектоникалық айналу қиын емес. Тек солтүстік қапталда субденде бір үлкен үлкен ірі жарма жатыр. Солтүстік Қазақстан облысында солтүстік-шығысқа қарай 80 градус бұрышпен күрт төмендеу байқалады.

«Тәуелсіздіктің 10 жылдығы» шахтасы да бір-біріне жақын орналасқан Радуга Массифінің басқа кен орындары сияқты гистеромагматикалық болып табылады. Бұл кен орындары силикат қорытпаларының интрузиялары мен қалдық рудаларының кеш дамуымен байланысты. Мұздатылған дуниттің қалдықтарына хромит кендері де кірді [10].

## 2 «Квершлаг» қазбасын өтудің технологиялық шешімдері

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

Бекітпелерді орнату технологиясы, олардың конструкциясы және пайдалану шарттары арнайы нұсқаулықтармен шектелген. Қазбаны тұрақты бекіту элементтерінің көмегімен бекіту әрбір қазба үшін арнайы дайындалған қазбаның өту құжатына және келісуіне сәйкес жүзеге асырылады.

Жазық және көлбеу қазбалар үшін қазбаның тұрақтылығын бағалауға және ҚНЖЕ II-94-80 сәйкес қабылданған ережелерді пайдалана отырып, 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>

$L$  – қазбаны өтудің жалпы ұзындығы, 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 бүрікпебетонмен
0,10-0,24	Қалыңдығы 5-8 см бүрікпебетонмен
0,24-тен көп	Анкерлі және бүрікпебетонды құрамалы
0,1-ге дейін	Бекітпесіз немесе қалыңдығы 5см бүрікпебетонмен
0,10-0,24	Құрама, анкерлер арасындағы арақашықтық 0,7-1,1м, бүрікпебетон 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 бүрікпебетон бекітпесімен бекітпеленеді [1, 4].

### 2.2 Қазбаның көлденең қимасының пішіні мен өлшемдерін анықтау және жабдықтарды таңдау

Қазбалардың көлденең қимасының өлшемдері осы қазбаларда пайдаланылатын көлік құралдарының және басқа да қондырғылардың көлеміне,

жолдардың санымен және олардың атқаратын қызметтерімен анықталады. Жалпы, белгілі бір нысандағы қазбалардың көлденең қимасының өлшемдері жер асты қазбалары үшін сериялық көлік жабдығының өлшемдері мен қауіпсіздік ережелеріне сәйкес анықталған саңылауларды сақтай отырып есептеледі [2].

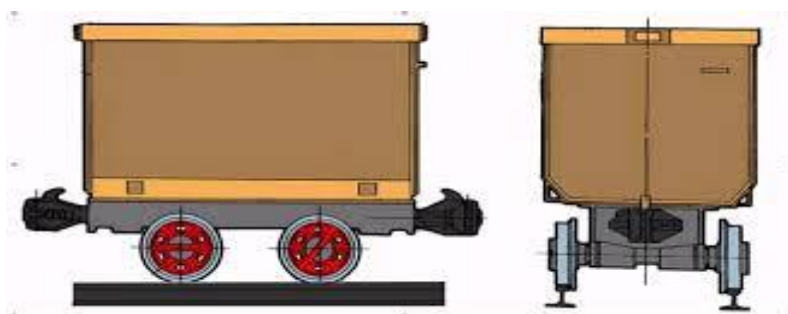
Квершлаг қазбасы кеніштің - 400м қабаты бойымен таужыныстарын тасымалдау үшін салынады. Таужыныстарын тасымалдау көлігі ретінде К14М электровозы (2.1 Сурет) және ВГ-2,0 типті вагонеткасы (2.2 Сурет) таңдап алынды. Рельс түрі-Р33: биіктігі 128мм; жол саны-1.



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

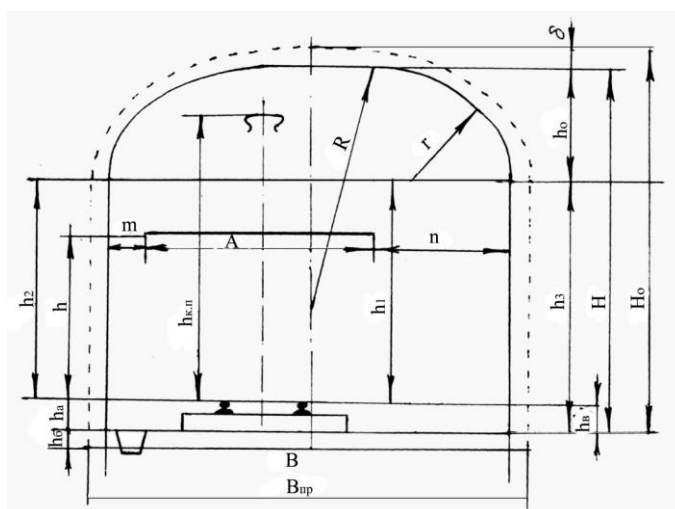


2.2 Сурет – ВГ-2,0 типті вагонеткасы



## 2.3 Кесте – ВГ-2,0 типті вагонеткасының техникалық сипаттамалары

Көрсеткіштері	Мәні
Вагон сыйымдылығы, м <sup>3</sup>	2,0
Жүк көтергіштігі, т	5,5
Колеясының ені, мм	750
Қатаң база, мм	1000
Негізгі өлшемдер	
буфер бойынша ұзындығы, мм	2950
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,  $f \leq 12$  болғанда:

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

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:

$$S_{\text{ж}} = B_1(h_3 + 0,175B_1) = 2,5(2 + 0,26 \cdot 2,5) = 6,6\text{м}^2, \quad (6)$$

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  $S_{\text{св}}, \text{м}^2$ .

$f \leq 12$ , болған жағдайда:

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

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

Квершлаг қазбасын өту кезінде келесі мәндерді есептеулердің нәтижесінде қабылдап алынды: пішіні – тік бұрышты күмбезді, қазбаның ені – 2550мм, биіктігі – 2900мм, жобалық ауданы – 6,5м<sup>2</sup>.

### 2.3 Қазбаны өтудің технологиялық үлгісін таңдау

Бұл жобада қазба учаскесінің тау-кен геологиялық және өндірістік-техникалық шарттарына сәйкес циклдік технологиялық модельді таңдаймыз. Таужыныстарының физика-механикалық қасиеттерін есепке ала отырып, қазбаны қиып өтетін таужыныстарын бекемдік коэффициенті профессор М.М.Протодьяконовтың шкаласы бойынша  $f = 11$  құрайды, сондықтан қазбаны өтуге бұрғылау-аттыру әдісін қолдану арқылы жүзеге асырылады.

Циклдік технологиялық үлгіні пайдалану кезінде қазбаның өндірістік процестері кезек бойынша орындалады. Қазбадан таужыныстарын алу үшін басқа да жұмыстар уақытша тоқтатылады, ал осы жұмыстар аяқталғаннан кейін кезек бойынша таужыныстарын алу қайта басталады.

Жоспарланған көлемде қазбаны жылжыту үшін белгілі бір уақыт кезеңі ішінде орындалған негізгі және қосалқы жұмыстардың жиынтығы қазба циклі (өтпелі цикл) деп аталады. Қазба циклына қосылған жұмыстар бір ретпен (бір операция аяқталғаннан кейін екінші операция басталады) немесе жартылай параллельді (бірнеше операция параллель) орындалады. Тау-кен жұмыстарын практикада өткізу кезінде оларды бекіту және шпурларды бұрғылау және таужыныстарын тиеу, сондай-ақ темір жол рельстерін төсеу және шпурларды бұрғылау бір мезгілде жүзеге асырылуы мүмкін. Әдетте, негізгі процестерден басқа, көмекші жұмыс орындалады [1, 2].

### **3 «Квершлаг» қазбасын бұрғылау-аттыру әдісімен өту және БАЖ құжатын құрастыру**

Орташа және қатты таужыныстар массивінде жерасты қазбаларын өту кезінде бұрғылау-аттыру әдісі қазба жұмыстарын жүргізу үшін қолданылады. Қазба өту циклінің 25-30%-ын бұрғылау-аттыруға жұмсалады. Бұрғылау және аттыру жұмыстарына шпурларды бұрғылау, ЖЗ оқтау және аттыру жұмыстары кіреді.

Бұрғылау-жару жұмыстары үшін мынадай негізгі талаптар белгіленген:

- жарылыстың нәтижесінде шпурлар барлық тереңдігіне қопарылып, қазба қимасы пішінінің жоспарланған көлемінде белгіленген шектерден аспай немесе аз болмай қопарылуы тиіс.;

- жарылысқа байланысты таужынысы біркелкі, ірі кесектері жоқ болуы керек;

- жарылыс нәтижесінде таужыныстары айналасында үлкен шашыраусыз және құлатусыз бір маңайға шоғырлануы тиіс, және бұл жағдайда таужынысын оңай және жоғары өнімділікпен тиеуге болады;

- барлық бұрғылау жұмыстарын толық механикаландыру мүмкіндігі болуы тиіс.

Бұрғылау-аттырудың тиімділігі мен орындылығы көптеген тау-кен геологиялық және өндірістік-техникалық жағдайларға байланысты болады. Оларға өндірілетін таужыныстарының физика-механикалық қасиеттері (беріктігі, жарықшақтығы, қабатталуы және т.б.), шпурлардың диаметрі мен тереңдігі, жарылғыш заттар зарядтарының типтері мен құрылымы және олардың жару жұмыстары мен қозу әдістері, шпурлардың қазбаның көлденең қимасында орналасуы, бұрғылау техникалардың түрлері және жұмыстарды ұйымдастыру шаралары жатады [2, 3].

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

Кеніштің шаң-газ режимдерін, қазбаны өтетін таужыныстары массивтерінің геомеханикалық қасиеттерін және қазбаға келетін судың мөлшерін, жұмыстардың жоғары тиімділігі мен тығыздығын, тұрақты химиялық құрамы мен төмен құнын назарға ала отырып, қазбаны өту үшін пайдаланылатын жарылғыш заттардың (АЗ) түрлерін таңдау қажет.

Қазба өтілетін массивтегі таужыныстарының физика-механикалық қасиеттерін ескере отырып (беріктігі  $f = 11$ ), №1 жартастық аммонит АЗ-ын (3.1 Кесте) және СИНВ-III электрсіз толқынды қоздыру құралы таңдап алынды.

СИНВ-III қоздыру құрылғысы - ұңғымалық және шпурлық оқтамдарды қоздыруға арналған, 20-дан 1000м/с дейінгі аралықтармен 30-ға дейінгі кідірту интервалымен жұмыс істеуге қабілетті құрылғы (кідірту уақыты заттаңбада көрсетілген).

### 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

АЗ-дың жалпы құны осы жарылыс салдарынан қопарылатын таужыныстарының мөлшеріне және АЗ-дың меншікті шығынына байланысты. Қопарылатын таужынысының көлемі қазбаның көлденең қимасының ауданына және шпурдың тереңдігіне, шпурды пайдалану коэффициентіне байланысты.

Бір циклдегі забойдағы таужыныстарын қопару үшін қажетті АЗ-дың мөлшерін мына формуламен анықтауға болады:

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

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

$l_{ш}$  – шпурлардың тереңдігі, м;

$q$  – Атылғыш заттың меншікті шығыны, кг/м<sup>3</sup>.

Атылғыш заттардың түрін және олардың меншікті шығынының дұрыс таңдау өте маңызды. Өйткені, жарылыс нәтижесінің жоғары деңгейіне жету осы көрсеткіштерге байланысты. Сондықтанда Атылғыш заттардың 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 ( $V = 2,47$ );

$e$  – атылғыш заттың 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 қопарылатын таужыныстарының көлемі, м<sup>3</sup> [2, 5].

### 3.2 Шпурлардың негізгі өлшемдері

Шпурлардың тереңдігі бұрғылау-аттырудың негізгі параметрлерінің бірі болып табылады. Шпур тереңдігі қазба өту циклының ұзақтығын, қазбаны өту жылдамдығын, қаржы мен еңбек шығындарын анықтауға мүмкіндік береді. Шпур тереңдігінің оңтайлы мәнінің негізгі көрсеткіштері 1м қазбаны өту үшін қажетті еңбек шығындары мен уақыт және қаржының ең аз мәні болып табылады. Шпурлардың тереңдігін анықтау кезінде қазбаны қиып өтетін массивтің геологиялық, техникалық және еңбек ұйымдастырудың факторларын ескеру қажет. [5].

Шпур тереңдігін төмендегі формуланы қолданып анықтаймыз:

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

мұндағы  $L$  – қазбаның жалпы ұзындығы, м;

$t_{\text{м}}$  – қазба өтілетін уақыт, ай;

$n_{\text{см.м}}$  – ауысым саны, дана;

$\eta$  – шпурды пайдалану коэффициенті (ШПК).

Еңбе ұзындығын мына формула арқылы анықталады:

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

Шпурлардың санын анықтау. Шпурлар саны қазбаның көлденең қимасының ауданына, таужыныстарының физика-механикалық қасиеттеріне, шпурдың типтері мен сипаттамаларына, жарылғыш заттардың диаметріне және шпурларды толтыру коэффициентіне байланысты болады. Өз кезегінде, бұрғылау жұмысының көлемі, таужыныстарының ұсақтау дәрежесіне, оқпанның көлденең қимасының пішінінің жиектелуі және т. б. көрсеткіштер шпурлардың санына байланысты.

Бір циклда қолданылатын шпурлардың санын анықтау:

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

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

$d_n$  – атылғыш заттың патронының диаметрі, м;

$\Delta$  – патрондағы атылғыш заттың тығыздығы, кг/м<sup>3</sup>;

$a$  – шпурды атылғыш заттармен толу коэффициенті;

Шпурлар санының нақты мәні шпурларды қазба забойына орналастырған кезде қабылданып алынады [5].

### 3.3 Шпурлардың забойда орналасу үлгілері

Қазбаға шпурларды орналасу үлгісі таужыныстарының қасиеттеріне (құрылымы, қабаттылығы, жарықшақтығы, құлау бұрышы және т.б.), қазбаның көлденең қимасының пішіні мен параметрлеріне, шпурлардың санына, таужыныстарын бұрғылайтын және тиеуге арналған жабдықтардың түрлеріне және т. б. Көрсеткіштерге байланысты.

Шпурларды қазбада орналасуы мен функциясына байланысты 3 түрге бөлінеді: үңгіме (врубовые), қопарғыш немес көмекші (отбойные или вспомогательные) және жиектеуші (оконтуривающие).

Үңгіме шпурлар әдетте забойдың ортасында орналасады. Үңгіме шпурлардың жарылысы бір бағытта ашық жазықтыққа бағытталған. Олар бірінші жарылып, зарядтар жарылысының тиімділігін арттыра отырып, басқа зарядтар жарылысы үшін кеңістікте екінші жазықтық жасай отырып жарылады.

Қопарғыш шпурлар үңгіме мен жиектеуші шпурлардың арасындағы орналасады. Олардың міндеті ұңғыманың қуысын кеңейту және забойдағы негізгі таужыныс массасын бұзу болып табылады.

Жиектеуші шпурлар забой шетінен 15-20см қашықтықта орналастырылады. Олар қазбаның көлденең қимасының шетіне қарай қиғаш бұрышқа бұрғыланады.

Жобаға сәйкес, біз үңгіме шпурларды конус түрінде орналастырамыз [1, 2].

### 3.4 Шпурларды бұрғылау

Бұрғылау және жару жұмыстарын қолдану кезінде бұрғылау процесіндегі негізгі технологиялық процестер таужыныстарындағы шпурларды бұрғылауды қамтиды. Бұл шпурларды бұрғылау қазба өту үшін қажетті уақыт пен еңбектің 25-40% құрайды.

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:

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

мұндағы  $n$  – бұрғылау перфораторларының саны;

$K_6$  – перфоратордың түрін ескеретін коэффициент;

$V_6$  – бұрғылаудың механикалық жылдамдығы (бұрғылау машинасының түріне байланысты) м/сек;

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

### 3.5 Шпурларды оқтау мен тығындау және аттыру реті

Шпурларды бұрғылағаннан кейін тау-кен мастері немесе мастер-взрывник бұрғыланған шпурлардың санын, орналасқанын, тереңдігін, көлбеу бұрышын тексереді және олардың БАЗ паспортына сәйкестігін анықтайды. Шпурларды оқтау алдында жарылғыш заттардың, қоздыру құралдарының және тығындау материалдарының қажетті мөлшерін забойға алып келеді.

Шпурларды оқтау және зарядтарды тығыздау қолмен немесе механикаландырылған тәсілмен жүргізіледі.

Шпурларды зарядтармен толтырғаннан кейін қалған бос қуысты тығындайды

Қазбаны өту әдісінің тиімділігі мен нәтижелілігі негізінен мыналарға негізделген: қазудың көлденең қимасының шеті арнайы шетке қарағанда анағұрлым дәл болып шығуы, таужыныстар шамадан алысқа ұшырамай және жарылыс нәтижесінде таужынысының кесектері біркелкі және шашыраусыз жарылу; қазба қабырғаларындағы таужыныстар бүлінбей және жарықшақтанбау керек. Мұндай нәтижелерге қол жеткізу үшін жиектеуші шпурлар қолданылады.

Ол үшін қазбадағы шпурларды нақты санын дұрыс анықтау, оларды топтастыру, оларды тиімді бүйірге орналастыру, жарылғыш заттардың мөлшерін барынша дәл есептеу, сондай-ақ шпурларды орналастаруын дұрыс бөлу және белгілі бір тәртіппен аттыру қажет [2].

### 3.6 Шпурларды бұрғылау, оқтау және оларды аттыру жұмыстарын ұйымдастыру

Бұрғылау-аттыру жұмыстарының комплексті құрамына: жұмыстарды атқаруға дайындау мен оларды аяқтау, шпурларды бұрғылау, оларды оқтау мен аттыру жұмыстарын қамтиды.

Шпурларды бұрғылауды, ұйымдастыру жұмыстары яғни, операцияларды жүргізуге дайындақ және оларды аяқтауға пайдаланылатын бұрғылау қондырғылары мен бұрғылау қондырғыларының түріне байланысты болады.

Шпурларды бұрғылау мынадай тәртіппен жүзеге асырылады: қазба забойы тазартылады, шпурлар бұрғыланатын орындары белгіленеді, перфораторлар және бұрғылау құралдары қазба забойына түсіріледі, перфораторлардың шлангтары сығылған ауа беру құбырымен қосылады, қазба забойын бұрғылайтын секторға бөледі, әр перфоратор өзінің жеке секторындағы шпурларды бұрғылайды.

Шпурлар бұрғыланғаннан кейін әрқайсысы сығылған ауамен үрленеді, таужыныстар үгіндіден тазартылады және ағаш тығынмен жабылады.

Шпурлардың параметрлерінің (тереңдігі, көлбеу бұрышы) БАЖ паспортына сәйкестігін тау-кен шебері (ауысым инженері) тексереді.

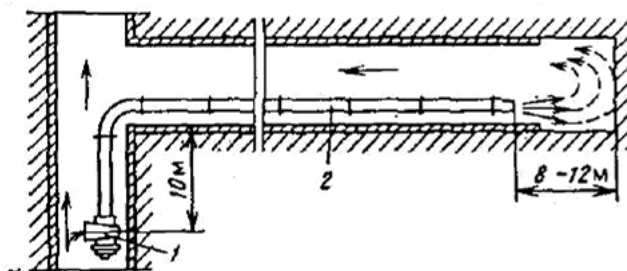
Шпурларды оқтау: патрон-боевикты (ПБ) дайындау, жарылғыш заттарды забойға түсіру, шпурларды оқтау және жарылыс желісін құрастыру сияқты операциялардан тұрады.

ПБ-тер негізгі күрделі-технологиялық арнайы ЖЗ сақтайтын қоймалары бар қазбада және басқа да жер беті объектілерінен 50метрден астам қашықтықта орналасқан арнайы ғимаратта дайындалады. Дайындалған картридждерді фетр қорабына немесе арнайы сөмкеге салады.

Барлық АЗ-тардың патрондары шпурларға салынғаннан кейін, қалған бөлігі тығынмен (забойка) тығыздай отырып тығындалады [3].

### 3.7 Қазбаны желдету

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



3.2 Сурет – Тұйық қазбаларды аймақ әдісімен желдетудің сұлбасы



Жоба бойынша қазбаны айдама әдісімен желдету таңдалды (3.2 Сурет)

Жерасты қазба жұмыстарын өту кезінде қазбаны желдету үшін қажетті ауа мөлшері әр түрлі факторларға байланысты: жарылыспен шығарылатын газдардың мөлшеріне, забойда жұмыс істейтін адамдардың санына, қазба өту жұмыстары кезінде пайдаланылатын техникалардан шығарылатын шаң мен газдың мөлшеріне. Осы факторларға сәйкес анықталатын қазбаларды желдету үшін қажетті ауа мөлшерінің максималды мәні алынады.

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 бір жолда жұмыс істейтін адамдар саны – 6 адам;

$V$  – бір жұмысшыға керекті ауа көлемі –  $6 \text{ м}^3/\text{мин}$ .

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

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

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

$A$  – бір мезгілде аттырылған атылғыш заттың массасы, кг;

$L$  – желдету құбырының ұзындығы, м;

$S$  – қазбаның көлденең қимасының ауданы,  $\text{м}^2$ ;

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

3. Шаңнан тазартуға керекті ауа көлемі:

$$Q_{\text{ш}} = 60 \cdot v \cdot S = 60 \cdot 0,20 \cdot 6,5 = 78 \text{ м}^3/\text{мин}, \quad (18)$$

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

$S$  – қазбаның жобалық қима ауданы,  $\text{м}^2$ ;

Шыққан мәндердің арасынан есептеуге ең үлкен мәнін қабылдаймыз:

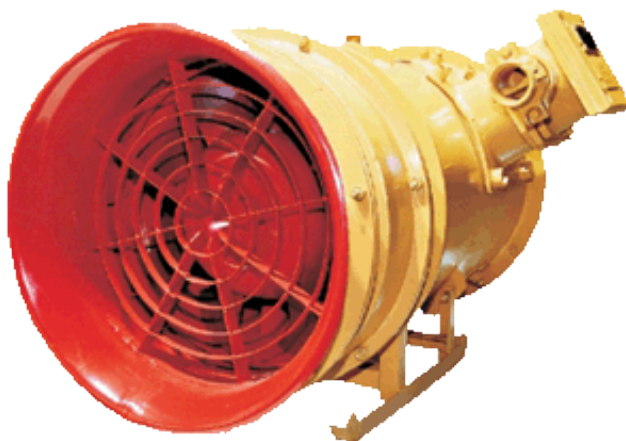
$$Q_{\text{ш}} = 112,8 \text{ м}^3/\text{мин}.$$

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

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

мұндағы  $P_{\text{y}}$  – құбырлардан желдету орнына жеткенше шығын болатын ауаны мөлшерлейтін коэффициент (ауаның жоғалым коэффициенті).

Есептеулер нәтижесінде қазбаны желдету ВМ-5 желдеткішінің (3.3 Сурет) көмегімен жүзеге асырылады. ВМ-5 ортабілекті желдеткішінің конструкциясы: қозғалтқыш білігіне орнатылған еспелі бұрама құбырдың бір қақпағымен толық жабылған. Ауа желдеткіштің осіне қарай қозғалады. Орташа диапазонды желдеткіш құрылымы өте қарапайым, сондықтан бұл желдеткіш қвершлаг қазбасын желдету үшін таңдалынып алынды [2, 3].



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

3.3 Кесте – ВМ-5М ортабілекті желдеткішінің техникалық сипаттамалары

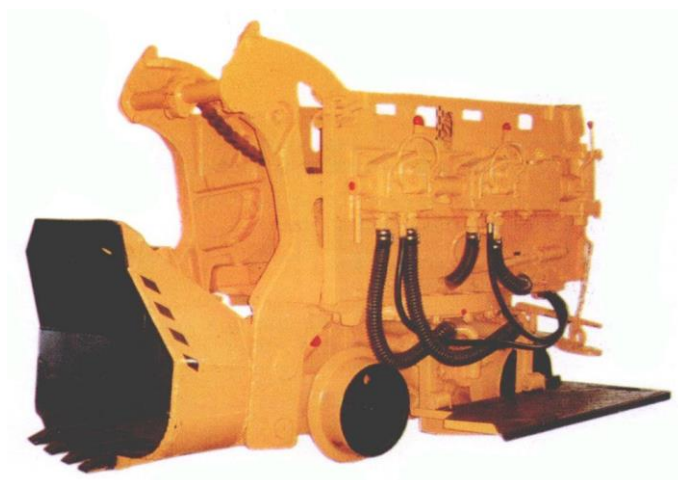
Көрсеткіштері	Мәні
Өнімділігі, м <sup>3</sup> /мин	190
Статикалық қысымы, Па	2100
Желдеткіштің ПӘК-і	0,75
Қозғалтқыштың қуаты, кВт	5-13
Негізгі өлшемдері:	
ұзындығы, мм	935
ені, мм	650
биіктігі, мм	670
массасы, кг	250

### 3.8 Қопарылған таужыныстарын тиеу және тасымалдау

Қазба өту циклінің ең күрделі және ұзақ операцияларының бірі бұрғылау-аттыру нәтижесінде бұзылған таужыныстарын жинау және оларды көлік жабдықтарына тиеу процесі болып табылады.

Таужыныстарын тиеу және тасымалдау кезінде пайдаланылатын жабдықтар мен жұмыс әдістерін таңдау кезінде, таужыныстарының физика-механикалық қасиеттерін, қазбаның өлшемдерін, көлденең қимасының ауданы мен қазбаның ұзындығын ескеру қажет. Сондықтан таужыныстарын тиеуге арналған машиналар мен жабдықтар үшін мынадай талаптар белгіленген: олардың өлшемдері мүмкіндігінше аз болуы тиіс; бұрылу радиусы мүмкіндігінше аз болуы тиіс; еңбек өнімділігі жоғары болуы тиіс.

Жоба бойынша жүргізілген есептеулердің нәтижесінде қазба өтетін аймақтың ені - 2400мм, биіктігі - 2768мм, тасымалдау көлігі ВГ-2,0 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	1350
биіктігі, мм	2550
массасы, т	4,7

Тиегіш машинаның эксплуатациялық өнімділігін мына формула арқылы анықтауға болады:

$$P = \frac{60 \cdot V_B \cdot \varphi_B}{T_T + t_a + V_B + t_k} = \frac{60 \cdot 2,0 \cdot 0,9}{5,4 + 10 + 2,0 + 5} = 9,7 \text{ м}^3 / \text{мин}, \quad (20)$$

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

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

$T_T$  – вагонетканы таза тиеу уақыты, мин;

$t_a$  – вагонетканы (составты) айырбастауға жұмсалатын уақыт мин;

$t_k$  – көмекші жұмыстарға жұмсалатын уақыт, ( $t_k = 4 \div 7 \text{ м}^3 / \text{мин}$ ).

Вагонетканы таза тиеу уақыты негізінен шөміштің көсу уақытына байланысты:

$$T_T = \frac{V_B \cdot \varphi_B \cdot t_{\text{ц}}}{V_{\text{ш}} \cdot \varphi_{\text{ш}}} = \frac{2,0 \cdot 0,9 \cdot 0,3}{0,32 \cdot 0,7} = 5,4 \text{ мин} \quad (21)$$

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

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

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

Таужыныстарын тиегіш көліктің көмегімен вагонеткаға тікелей тиеу кезіндегі жұмыс өнімділігі ең алдымен тиелген вагонетканы бос вагонеткаға ауыстыру үшін құралдарға байланысты.

Қопарылған таужыныстарының көлемі:

$$V_{\text{КК}} = V \cdot K_{\text{к}} = S_{\text{ж}} \cdot l_{\text{ш}} \cdot \mu \cdot K_{\text{к}}, \text{ м}^3, \quad (22)$$

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

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

$K_{\text{к}}$  – қопсу коэффициенті;

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

Бір вагонның таза сыйымдылығы:

$$V_B = 2,0 \cdot 0,9 = 1,8 \text{ м}^3, \quad (23)$$

мұндағы 0,9 – вагонның толуын ескеретін коэффициент.

Вагондар саны:

$$N_B = V_{\text{КК}} / V_B = 19,7 / 1,8 = 11 \text{ вагон.} \quad (24)$$

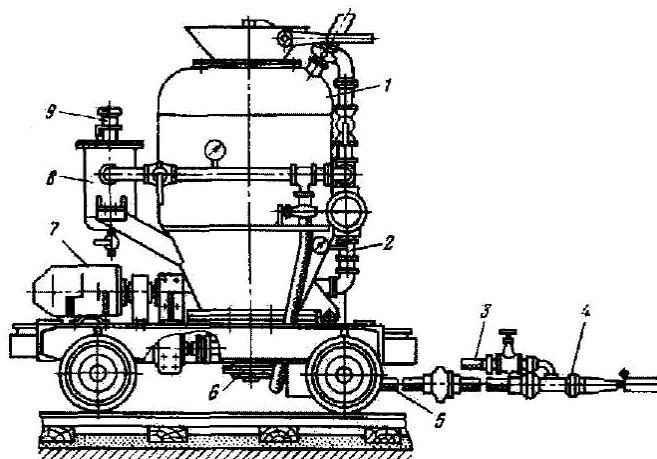
Таужынысын бірден тиейтін ППН-2 шөмішті тиегіш машинасы негізінен ВГ-2,0 типті вагонмен бірге жұмыс істейді.

### 3.9 Қазбаны бекіту және оның параметрлерін анықтау

Қазба өту кезінде қауіпсіздікті қамтамасыз ететін ең қарапайым технологиясы - бұл тұрақты бекітпені орнату. Бұл процесс қазба өту циклінің операцияларының бірі.

Қазбаны бекіту тек қазбанының пішінін ғана ұстап тұру емес, сонымен қатар адамдар мен жабдықтарды қорғау үшін, қазбадағы қысым қабылдап алу және басқару үшін қажет.

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



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

Бүрікпобетон қабатының қалыңдығы оның толық кебу уақыты мен бастапқы уақытына байланысты. Егер қоспа қарапайым цементтен (химиялық қоспасыз) және ұсақ тас-күмнан тұрса, қабырғаларда шашырайтын қоспаның қалыңдығы 4-6 см (төбеде 2-3 см) құрайды.

Квершлаг қазбасын орнықтылық көрсеткішіне сәйкес таңдалынып алынған бүрікпобетон бекітпесі 0,05м қалыңдықта бекітпеленеді [4, 7].

Квершлаг қазбасын бекітпелеуге кететін жалпы бетон шығынын есептейміз:

Қазбаның периметрі  $f < 12$ , болған жағдайда:

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

$$P = 2 \cdot 1,8 + 2,19 \cdot 2,65 = 9,4 \text{ м}.$$

Қазбаның бекітілетін бөлігі:

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

$$P_6 = 9,4 - 2,65 = 6,75 \text{ м}.$$

Жалпы бекітілетін ауданды есептейміз:

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

$$S_6 = 6,75 \cdot 400 = 2700 \text{ м}^2,$$

мұндағы  $L$  – қазбаның жалпы ұзындығы, м.

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

$$V = 2700 \cdot 0,05 \cdot 1,25 = 168,8 \text{ м}^3.$$

мұндағы  $K_{\text{ж}}$  – бүрікпебетонның жоғалымы ( $K_{\text{ж}} = 1,25$ ).

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

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

$$V = 9,4 \cdot 1,77 \cdot 0,05 = 0,83 \text{ м}^3,$$

мұндағы  $L$  – қазбаның жалпы ұзындығы, м;

$\delta$  – бекітпенің қалыңдығы, м;

$P$  – қазбаның көлденең қимасының периметрі, м.

Бір циклде жұмсалатын бекітуге қажетті бетонның қосымша мөлшерін анықтау:

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

$$V_1 = 0,83 \cdot 1,25 = 1,04 \text{ м}^3,$$

мұндағы  $K_{\text{ж}}$  – жоғалым коэффициенті, ( $K_{\text{ж}} = 1,25 \div 1,3$ ).

#### **4 «Квершлаг» қазбасын өтудің циклдық графигін құрастыру**

Ең өнімді әдіс циклдік кесте бойынша қазба өту жұмыстарын орындау болып табылады, өйткені қазбаны циклдік кесте бойынша өту кезінде белгілі бір ретпен және белгілі бір уақытта орындалуы тиіс.

Циклдік кесте қабылданған технологиялық процесс бойынша өту кезінде орындалуы тиіс жұмыстардың көлемін, онда қолданылатын жабдықтар мен жұмысшылардың санын және олардың әрқайсысы өз міндеттерін қайда, қашан және қандай өнімділікпен орындайды.

Қазба циклі белгілі бір уақыт кезеңі ішінде жоспарланған мөлшерде қазбаның жылжуы үшін орындалатын негізгі және қосалқы жұмыстардың жиынтығы болып табылады. Қазбаның бір циклін аяқтау үшін қажетті уақыт қазба циклінің уақыты деп аталады. Қазбаны өту жұмыстарының технологиялық кестесінде көрсетілген мерзімде белгілі бір тәртіппен орындалатын циклдік кесте бойынша жұмыстарды ұйымдастыру.

Жазық және көлбеу қазбаларда бұрғылау-аттыру технологиясын пайдалана отырып, қазбаны өту жұмыстарын ұйымдастыруды жетілдіруді үшін келесі бағыттар бойынша жүргізу қажет:

- циклдік кесте бойынша жұмысты орындау;
- үздіксіз және сенімді жұмыс істеуге арналған жабдықтарға уақтылы жоспарлы қызмет көрсету;
- білікті қызметкерлерден бұрғылау жұмысшылары командасын құру және олардың біліктілігін арттыру үшін оларды үнемі оқыту қажет. Күрделі бригадаларда бір қызметкердің бірнеше мамандығы болуы тиіс;
- қазу үшін қажетті материалдық-техникалық және энергетикалық ресурстарды тұрақты жеткізу.[1, 2].

Қазба циклінің ұзақтығы әрбір операцияға жұмсалатын уақытқа байланысты анықталады.

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

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

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

$t_{\text{T}}$  – таужынысын тиеу уақыты, сағ;

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

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

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

$t_6$  – қазбаны бекіту ұзақтығы, сағ;

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

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

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

$t_{\text{к}}$  – көмекші жұмыстарға жұмсалатын уақыт ( $t_{\text{к}} = 0,5 \div 0,8 \text{сағ}$ ).

Қопарылған таужыныстарын тиесп-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,  $\text{м}^2$ ;

$l_{ш}$  – шпурдың ұзындығы, м;

$\eta$  – шпурды пайдалану коэффициенті;

$K_K$  – қопсу коэффициенті;

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

$Q_T$  – тиегіш машинаның өнімділігі,  $\text{м}^3/\text{мин}$ .

Шпурлардың бұрғылау ұзақтығы қолданылатын бұрғылау жабдығына байланысты төмендегі формулалармен анықталады.

Қол перфоратормен бұрғылағанда:

$$t_{бр} = \frac{l_{ш} \cdot N}{Q_6} = \frac{2,09 \cdot 24}{37,7} = 1,35 \text{ сағ}, \quad (33)$$

мұндағы  $N$  – забойдағы жалпы шпурлардың саны, дана;

$l_{ш}$  – шпурдың тереңдігі, м;

$Q_6$  – перфоратордың пайдаланымдылық өнімділігі,  $\text{м}^3/\text{сағ}$ .

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;

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

### 3.6 Кесте – Бүрікпобетонды БМ – типті машиналарымен бекіткенде

Шашыранды бетонның қалыңдығы, см	$1\text{ м}^2$ 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



## 5 «Қазақстан Тәуелсіздігінің 10 жылдығы» кенішінің квершлаг қазбасын өту жұмыстарын ұйымдастыру, басқару және оның экономикалық көтсеткіштері

### 5.1 «Қазақстан Тәуелсіздігінің 10 жылдығы» кенішінің квершлаг қазбасын өтудің экономикалық көрсеткіштері

Ең алдымен тікелей забойлық шығындарды анықтаймыз ( $C_{п}$ ), забойлық жұмысшылардың жалақысынан ( $C_3$ ), материалдардың бағасынан ( $C_M$ ), энергетикалық шығындардан ( $C_{ЭН}$ ) және қазбалық жабдықтардың амортизациясынан ( $C_a$ ) құрылады:

$$C_{п} = C_3 + C_M + C_{ЭН} + C_a, \text{ теңге.} \quad (35)$$

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
Электромеханик	5	3 000	1	3 000	1 695
Қосымша жұмыскерлер	2	2 000	3	6 000	3 390
Барлығы				45 000	25 425

Кестеде бір циклдегі «Квершлаг» қазбасының жылжуы 1,77м болғандағы еңбек шығыны анықталып көрсетілген, енді осыдан 1м «Квершлаг» қазбасын өтуге кететін еңбек ақы шығынын есептейміз:

$$C_3 = 45\,000 / 1,77 = 25\,425 \text{ теңге.}$$

400м «Квершлаг» қазбасын өтуге кететін еңбек ақы шығынын анықтаймыз:  $400 \cdot 25\,425 = 10\,170\,000$  теңге.

5.2 Кесте – «Квершлаг» қазбасын өтудегі материалдар шығыны

Материалдар	Мөлшері, дана	Жеке бағасы, тг	Циклдық шығыны, тг	1м қазба өтуге кететін шығын, тг
1	2	3	4	5
Шланга	2	3 000	6 000	3 390
Бұрғыбас	2	9 000	18 000	10 170
СИНВ-III	24	500	12 000	6 780

5.2 Кестенің жалғасы				
1	2	3	4	5
Потрондалған аммонит БЖВ	24	500	12 000	6 780
№1 жартастық аммонит, кг	52,4	1 200	62 880	35 525
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 1,77м қазбаға кеткен материалдар шығыны есептеп көрсетілген. Осыдан 1м «Квершлаг» қазбасын өтуге кететін материалдар шығыны мынадай болады:

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

400м «Квершлаг» қазбасын өтуге кететін материалдар шығыны:  $400 \cdot 76\,835 = 30\,734\,000$  теңге.

### 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
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
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 анықталған соң, 1м «Квершлаг» қазбасын өтуге кететін энергия шығыны мынадай болады:

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

400м «Квершлаг» қазбасына кететін энергия шығыны:  $400 \cdot 11\,310 = 4\,524\,000$  теңге.

#### 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-2,0	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	1 735	980
Құбырлар, м	132	300 000	60 000	100	55
Қосындысы				8 520	4 815
Ескерілмеген материалдар 10%				850	480
Барлығы:				9 370	5 295

1м «Квершлаг» қазбасын өтудегі жабдықтардың амортизациялық шығындары 5 295 теңгені құрады. 400м «Квершлаг» қазбасын өтудегі амортизациялық шығындар:  $400 \cdot 5\,295 = 2\,118\,000$  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	25 425	10 170 000
Энергия шығыны	76 835	30 734 000
Материалдар шығыны	11 310	4 524 000
Амортизациялық шығын	5 295	2 118 000
Барлық қосындысы	118 865	47 546 000

$$C_{\Pi} = 25\,425 + 76\,835 + 11\,310 + 5\,295 = 118\,865 \text{ теңге.}$$

1м квершлаг қазбасын өтудің сметалық құны:

$$C_{\Pi} = K_0 \cdot K_n \cdot K_{\Pi} \cdot K_{\text{ндс}} \cdot C_{\Pi}, \text{ теңге,} \quad (36)$$

мұндағы  $K_0$  – жалпы құрылыс шығынын ескеретін коэффициент;  
 $K_H$  – шығынды ескеретін коэффициент;  
 $K_{II}$  – жоспарлық жинақтауды ескеретін коэффициент;  
 $K_{ндс}$  – салықты ескеретін коэффициент.

$$C_{II} = 1,16 \cdot 1,07 \cdot 1,2 \cdot 1,13 \cdot 118\,865 = 200\,065 \text{ теңге.}$$

Осыдан 400м квершлаг қазбасын өтуге кететін жалпы шығындар анықтаймыз:

$$C_{\text{жалпы}} = 200\,060 \cdot 400 = 80\,024\,000 \text{ теңге.}$$

## 5.2 Шахта жұмыскерлерінің жұмыс режимі

Шахтадағы жұмысшылардың жұмыс істеу тәртібі техникалық-экономикалық негіздемеге тікелей әсер етеді. Жұмыс кестесі жылдық және күнделікті болып бөлінеді. Жұмыс кестесі үзіліссіз және үзілмелі болып бөлінеді. Жобаланатын шахтаның жылдық тәртібі үзілмелі болып алынды.

Шахтаның үзілмелі жұмыс тәртібінде бір жылдық жұмыс күні мынаған тең:

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

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

мұндағы  $T_{\text{к}}$  – календарь бойынша бір жылдағы күндер;

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

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

Жұмыс ауысымын ұзақтылығы бір тәулікте 3 ауысым әр ауысымды 8 сағаттан деп қабылдаймыз.

Жұмысшының кезекті демалысының ұзақтылығына байланысты, шахтаның тиімді жұмыс уақыты:

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

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

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

$T_0$  – кезекті демалыс күндер ( $36 \div 56$ ).

## 6 Еңбек қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау

### 6.1 Жалпы мағлұматтар

Келесі факторлар адам денсаулығына және «жер туралы ғылым, металлургия және кен байыту» орталығында жұмыс істеу қабілетіне әсер етеді:

- өнеркәсіптік микроклимат-температураны, ылғалдылықты және ауа жылдамдығын қамтиды;

- ауа ортасы-ауаның химиялық құрамымен, атмосфералық қысымымен сипатталады;

- ұжымдағы әлеуметтік-психологиялық жағдайлар;

- жұмыстың қарқындылығы.

- кәсіби жарақаттар осы диссертацияны ұсыну кезінде туындауы мүмкін, олардың ең қауіпті және зиянды болып табылады:

- зертханада уытты және тез тұтанатын қасиеттері бар материалдармен, жабдықтармен, реагенттермен, техникалық өнімдермен, реакция өнімдерімен және синтезделген заттармен жұмыс істегенде;

- токтың жылдам баяулауынан немесе кернеудің жылдам жоғарылауынан жабдық істен шыққан жағдайда электр тогымен зақымдануы.

Жобаланған кен орнын жерасты игеру кезінде мынадай қауіпті және зиянды өндірістік факторлар әсер етуі мүмкін:

- шахтаның шатыры мен бүйір жақтарының құлауы;

- қорек көздері;

- жер асты қауіпті аймақтар;

- дала көлік құралдарын тасымалдау;

- шаң;

- газдар;

- шу мен дірілді жеңу;

- жеткіліксіз жарық;

- ауыз судың сапасы нашар;

- қолайсыз жер асты климаттық жағдайлары немесе жер асты шахталарындағы өте жоғары немесе өте төмен ауа температурасы.

Жоғарыда көрсетілген қауіпті және зиянды әсерлерді жою үшін мынадай шаралар ұсынылады:

- ұйымдастыру іс-шаралары;

- техникалық шаралар;

- санитарлық-гигиеналық іс-шаралар;

- өртке қарсы шаралар;

- тау-кен құтқару жұмыстары, авариялық әрекет ету жоспарлары.

Қызметкерлер нәтижелі және жайлы жұмыс істеу үшін өз денсаулығы мен еңбекке қабілеттілігін қорғау қажет. Жер асты шахталарындағы бұрғылау, тиеу

және тасымалдау, сондай-ақ басқа да қызмет түрлері адам денсаулығына зиянды факторлар туғызады.

Шахталық оқпандар. Шаңның адам ағзасына әсері үш түрлі факторлардың үйлесуімен сипатталады:

1. шаңдану;
2. оның бөлшектерінің габариттік өлшемдері;
3. концентрация көлемі.

Шудың ұзақ әсері орталық жүйке жүйесінің есту талдағыштарын зақымдайды және эндогенді жүйенің функциясына өзгерістер туғызады. Бұл сондай-ақ адамның назарын және оның еңбекке қабілеттілігін төмендететін жарақаттар мен кәсіби аурулардың себептерінің бірі.

Діріл. Тербелістің салдары адамның орталық жүйке жүйесіне ғана емес, жүрек-қан тамырлары жүйесіне, тірек-қозғалыс аппаратына, сүйек-бұлшық ет жүйесіне де әсер етеді. Бұл ұзақ мерзімді салдары "діріл ауруы" деп аталатын жазылмайтын ауруға әкелуі мүмкін. Екі түрі бар діріл:

1. агрегаттардан, машиналардан діріл;
2. жергілікті діріл.

Жұмыс орнының стандартты жарықтандырудың қажетті санымен жарықтандырылуы маңызды. Талаптарға сәйкес жарықтандырылған жұмыс орны жұмыс орнында жарақаттану мен кәсіби аурулар деңгейін төмендетуге және еңбек өнімділігін 10-15%-ға арттыруға мүмкіндік береді. Дұрыс емес жарық Көз аурулары мен нашар көруіне әкелуі мүмкін.

Топырақ температурасы. Шахталардың негізгі метеорологиялық факторлары температура, ылғалдылық және ауа жылдамдығы болып табылады. Бұл факторлардың дұрыс емес деңгейі тұмауды және суыққа байланысты басқа да ауруларды тудыруы мүмкін.

Жұмыс барысында әртүрлі табиғи апаттар мен еңбек қауіпсіздігі басқа да көптеген аурулар мен жарақаттарға алып келеді.

Тау-кен өнеркәсібінде еңбекті қорғау деңгейін арттыру терең ғылыми зерттеулерсіз мүмкін емес. Қазіргі уақытта тау-кен өнеркәсібінде зерттеулер мен денсаулық сақтауға маманданған бірқатар салалық институттар, академиялық институттардың зертханалары тартылған.

Пайдалы қазбаларды өндіру кезінде қауіпсіздіктің негізгі талаптары бар. Әрбір тау-кен өндіру компаниясының бекітілген тәртіппен кен орнын игеру жобасы болуы тиіс.

Шахтада, астыртын орындаушыларға, арнайы киімде және қорғаныс құрал-жабдықтарына ерекше назар аударылады.

Салада 3 ауысым, үзілістер. Негізгі технологиялық жабдық аналитикалық режимде жұмыс істейді. Жұмыстың қауіпсіз жүрісін шеберлер, бас инженер, учаске менеджері қадағалайды [13, 15].

## ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жоба негізі 5 бөлімнен тұрады. Жобада Хромтау кенорнындағы «Қазақстан Тәуелсіздігінің 10 жылдығы» кенішінің квершлаг қазбасын өтудің оңтайлы технологиясын жобалау тақырыбы қарастырылған. Жобалау кезінде кен орындарының геологиялық деректеріне қысқаша түсініктеме берілді. Сонымен қатар, қазбаны өтуге арналған техникалық-жабдық жиынтығы таңдап алынды және қабылданған тиеу-тасымалдау және бұрғылау машиналарының көлеміне байланысты қазбаның көлденең қимасының тиімді өлшемдері есептелді және анықталды.

Сонымен қатар, бұрғылау-аттыру жұмыстарының параметрлері арнайы бөлімінде есептеліп және БАЖ құжаты жасаланды. Қазбаның өту кезіндегі таужынысының орнықтылық параметрлеріне және таужынысының бекемдік коэффициентіне байланысты квершлаг қазбасын бүрікпебетон бекітпесімен бекітіліні. Бекіту параметрлері есептелінді.

Қазба забойын бұрғылауға 2 дана ПП-63В перфораторы және таужыныстарын тиеуге үздікті-эрекетті ППН-2 тиегіш машинкасы, таужыныстарын тасымалдауға ВГ-2,0 вагонеткалары, қазбаны бекітуге БМ-60 машинасы қолданылды

Қазіргі нарықтық экономикада қарастырылып отырған әрбір жоба барлық жағынан тиімді, әсіресе экономикалық өміршең болуы тиіс. Сондықтан жобаның құны іс жүзінде теңдестірілген болуы тиіс. Яғни, жұмыс кезінде материалдық шығындардың барынша азаюын ескеру қажет. Дипломдық жобада 1м квершлаг қазбасын өту құны (200 065теңге) есептелген және анықталған, яғни жалақы, материалдар, энергия және амортизация сияқты бөлімдерде есептелген және есепке алынған. Жоба бойынша 400 м көлденең қазба салу құны 80 024 000 теңгені құрады.

Бұдан басқа, жобаның қорытынды бөлігі еңбекті және қоршаған ортаны қорғау бойынша шараларды қамтыды.

Бүгінгі нарықтық экономикалық заманда қарастырылатын әрбір жоба барлық жағынын тиімді болу керек, әсіресе экономика жағынан тиімді болу керек. Сондықтан жасалған жобаның құны іс жүзінде де өз үйлесімін табу керек. Яғни, жұмыс жүргізу барысында барынша материалдық шығынды азайтуды қарастырған жөн. Біздің дипломдық жобада 1м квершлаг қазбасын өтудің өзіндік құны есептеліп анықталды (200 065теңге), яғни, еңбекақы, материалдар, энергиялық және амортизациялық шығын сияқты бөлімдер бойынша есептеліп қарастырылды. Жоба бойынша берілген ұзындығы 400м квершлаг қазбасын салу құны 80 024 000тг құрады.

Сонымен қатар, жобаның соңғы бөлімінде еңбекті және қоршаған ортаны қорғау шаралары қамтылды.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 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 Сердалиев Е.Т. Таужыныстарын бұрғылап-аттырып қопару. Оқулық. – Алматы: ЖШС РГБК «Дәуір», 2011 ж. – 360 б.
- 6 Картозия Б.А., Федунец Б.И., Шуплик М.Н., и др. Шахтное и подземное строительство. Учебник для вузов. -3-е издание в 2 томах. – Москва: Издательство МГГУ, 2003. – Том 1. -732 с.
- 7 Әлменов Т.М. Жерасты ғимараттары құрылысының арнайы әдістері. Оқу құралы, ҚазҰТУ, Алматы. 2012. -163б.;
- 8 Насонов И.Д., Федюкин В.А., Шуплик М.Н. «Технология строительства подземных сооружений»- М.: Недра, 1983;
- 9 Шехурдин В.К. Задачник по горным работам, проведению и креплению горных выработок. Учебное пособие. М.: Недра, 1985;
- 10 Горно-геологический справочник по разработке месторождений/Под ред.Бейсебаева А.М., Битимбаева М.Ж., Даукеева С.Ж./1 том, Алматы: Информационно-презентационный центр МСК РК. 1997-575 с.
- 11 СНиП II-94-80. Подземные горные выработки (Госстрой СССР). М.: Стройиздат, 1982.
- 12 ҚазҰТЗУ СТ-09-2018. Мәтіндік және сызба материалдардың құрылуына, жазылуына, рәсімделуіне және мазмұнына қойылатын жалпы талаптар. Дипломдық жобаны жазудың стандарттық талаптары. Правила промышленной безопасности приведении работ подземным способом. МЧС РК РГП НИИЦ. – Астана, 2008. -392б.
- 14 Жәркенов М.І., Сердалиев Е.Т. Жазық қазбалар конструкциялары жобалау. Жоғары оқу орындарына арналған оқу құралы. Алматы: ҚазҰТУ, 2004-139 б.
- 15 Қазақша-орысша, орысша-қазақша терминологиялық сөздік. Кен ісі және металлургия. Авторлар ұжымы. «КАЗақпарат» баспа корпорациясы. Алматы, 2014-501 бет.



**Ғылыми жетекшінің пікірі**

**Дипломдық жоба**

*(жұмыс түрлерінің атауы)*

**Сариева Ақмаржан Серікқызы**

*(білім алушының Т.А.Ә.)*

**Тау-кен ісі – 5В070700**

*(мамандық атауы мен шифрі)*

**Тақырыбы: «Қазақстан Тәуелсіздігінің 10 жылдығы» кенішінің квершлаг қазбасын өтудің оңтайлы технологиясын жобалау**

Дипломдық жобада Хромтау кенорнының «Қазақстан Тәуелсіздігінің 10 жылдығы» кенішінің квершлаг қазбасы құрылысының технологиясы қарастырылған.

Бұл дипломдық жоба жалпы бес бөлімнен тұрады. Жобаның жалпы бөлімінде Хромтау кенорнының геологиялық, географиялық сипаттамалары, кенорынның геологиялық құрылысы, стратиграфиясы және таужыныстарының литологиялық-петрографиялық сипаттамалары қарастырылған.

Жобаның негізгі бөлімінде квершлаг қазбасының тиімді болатын көлденең қима өлшемдері ондағы тиіп-тасымалдау, бұрғылау машиналарына байланысты анықталып, бұрғылап-аттыру жұмыстарының құжаты жасалған. Квершлаг қазбасы қазылып орналасатын таужынысы массивінің орнықтылық параметріне және таужыныстарының бекемдік коэффициентіне байланысты квершлаг қазбасы бүрікпелбетон бекітпесімен бекітілген. Қазбалық жұмыстарды орындауға шетелдің жетік фирмаларының тиімді жабдықтары таңдап алынған.

Жобада 1 м квершлаг қазбасын өтудің өзіндік құны есептеліп, яғни материалдық, энергиялық тағыда басқа шығындар экономикалық бөлімде қарастырылған және жерасты жұмыстары адам денсаулығы мен өміріне қауіпті екендігі ескеріліп одан сақтану мәселелері, апатты болдырмау және оның алдын алу шаралары еңбекті қорғау бөлімінде қарастырылған.

Жоба бойынша кемшіліктер:

Жобада қазбаны өту жұмыстарын ұйымдастыру сұрағын шешу барысында негізгі орындалатын операциялардың ұзақтығын есептеу кезінде кейбір көмекші операциялар ескерілмеген.

Жалпы дипломдық жоба жоғары деңгейде орындалған және студентке берілген тапсырма толық шешілген. Сонымен қатар жоба соған сәйкес қойылатын талаптарды толық қанағаттандырады. Дипломдық жобаны өз тарапымнан «Өте жақсы» (90%) бағасымен бағалаймын және жобаның авторы Сариева Ақмаржан Серікқызы «Тау-кен ісінің бакалавры» дәрежесін алуға лайық.

**Ғылыми жетекші:**

**Техн. ғыл. канд., ассоц. проф.**

*(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)*



*(қолы)*

**Е.Т. Сердалиев**

*(Т.А.Ә.)*

**«15» мамыр 2020 ж.**

**Протокол анализа Отчета подобия**

**заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения**

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

**Автор:** Сариева Акмаржан

**Название:** Дипломный проект

**Координатор:** Ердудла Сердалиев

**Коэффициент подобия 1:**30,6

**Коэффициент подобия 2:**8,6

**Замена букв:**31

**Интервалы:**0

**Микропробелы:**0

**Белые знаки:**0

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

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

Обоснование: *Обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата.*

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

.. 19.05.2020ж. ....

..... Рысбеков К.Б. ....

Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения



### Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

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

**Автор:** Сариева Акмаржан

**Название:** Дипломный проект

**Координатор:** Ердудулла Сердалиев

**Коэффициент подобия 1:** 30,6

**Коэффициент подобия 2:** 8,6

**Замена букв:** 31

**Интервалы:** 0

**Микропробелы:** 0

**Белые знаки:** 0

**После анализа Отчета подобия констатирую следующее:**

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

Обоснование: *Обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата.*

..... *Дипломный проект рекомендуется к защите.* .....

... *19.05.2020ж.* ....

*Дата*



*Сердалиев Е.Т.*

*Подпись Научного руководителя*