

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

Ө.А. Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты

Тау-кен ісі кафедрасы

Гигант Ринат Ерболұлы

Анненск шахтасы шарттарында тік шахта оқпанын өту
технологиясын жобалау

Дипломдық жобаға
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

6В07205 – Тау-кен инженериясы

Алматы 2024

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

Ө.А. Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты

Тау-кен ісі кафедрасы

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

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

Дипломдық жобаға
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

Тақырыбы: «Анненск шахтасы шарттарында тік шахта оқпанын өту
технологиясын жобалау»

6B07205 – Тау-кен инженериясы

Орындаған

Гигант Ринат Ерболұлы

Рецензент,
PhD докторы, Л.Б.Гончаров
Атындағы Қазақ автомобиль-жол
институтының қауымдастырылған
профессоры

Ғылыми жетекші
техн.ғыл.д-ры, профессор
А.Бегалинов
«29» 05 2024ж.

Жанақова Р.К
«30» 05 2024 ж.

Алматы 2024

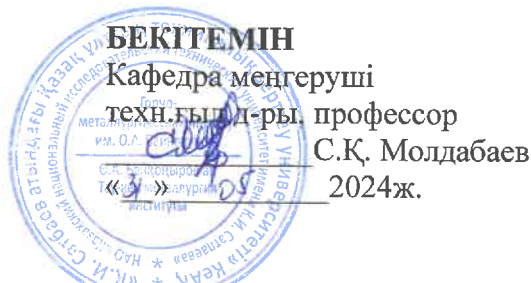
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

Ө.А. Байқоңыров атындағы тау-кен металлургия институты

Тау-кен ісі кафедрасы

6B07205 – Тау-кен инженериясы



**Дипломдық жоба орындауға арналған
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Гигант Ринат Ерболұлы

Тақырыбы: «Анненск шахтасы шарттарында тік шахта оқпанын өту технологиясын жобалау».

Университет ректорының 2023 жылғы «04» 12 № 548-П/Ө бұйрығымен бекітілген Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі « 20 » 05 2024 жыл.

Дипломдық жобаның бастапқы деректері: «Анненск» кенорнының геологиялық даму тарихына, яғни тектоника және стратиграфиялық құрылымына, сондай-ақ бас оқпан салынатын таужыныстары қабатының физико-механикалық қасиеттеріне, орнықтылығына талдаулар жасау қажет;

Анненск кенорны бойынша қазіргі таңдағы пайдалы қазындыларын өндіруге арналған кенорнын ашу сұлбаларына, кен орнында болашақта салынатын және бұрын салынған жер асты қазбаларын салу жобаларына сараптамалық талдаулар жасау керек; Бас оқпан қазбасының тереңдігі $H=723$ м, оқпан қазбасының ішкі диаметрі $D=6$ м. Таужынысы массивінің сипаттамалары: Көп қабаттан тұратын аргиллиттер мен алевролиттер және линза тәрізді формадағы конгломераттар мен роговиктер және әктастар кездесетін құмтасты таужыныстарының бекемдік коэффициенті $f=14$, көлемдік тығыздығы $\gamma=2,5$ т/м³, қопсу коэффициенті $K_p = 1,3$, құрылымдық әлсіреу коэффициенті $K_c = 0,73$, қопсу коэффициенті $K_p = 1,4$ пуассон коэффициенті $\mu=0,24$, руданың орташа қалыңдығы 8-10 м. Оқпан қазбасы құрылысына қажетті басқа да деректерді, практика барысында қолданылған материалдарлан және құрылыс алаңының инженерлік-геологиялық мәліметтері бойынша алынады.

Дипломдық жобада әзірлеуге жататын мәселелер тізімі:




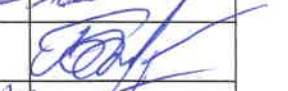

- а) «Анненск» кенорнының тектоника және стратиграфиялық құрылымына, сондай-ақ физико-механикалық қасиеттеріне және тау-кен-техникалық сипаттамаларына талдаулар жасау қажет;
- ә) «Анненск» кенорнының оқпан қазбасы өтілетін массивтің орнықтылық мөлшерін, таужыныстары сілемінің кернеуін және деформациялық шарттарын Құрылыс нормалары және ережелері СНИП әдістемелері бойынша сараптау;
- б) Оқпан қазбасын өтуде қолданатын құрал-жабдықтарды, жарылғыш заттарды ЖЗ, бұрғылау-жару жұмыстарының құжатын жасау БЖЖ, жару құралдарын таңтау және қазбаны өту технологиясын жобалау жұмыстарын жасау;
- в) Оқпан қазбасын толық өтудің техника-экономикалық тиімділікті зерттеу және есептеу;

г) Тіршілік қауіпсіздігі және еңбекті қорғау мәселелері;
 Графикалық материалдар тізімі (міндетті сызбаларды дәл көрсете отырып):
 Жұмыс презентациясы 6 слайдтарда көрсетілген (қималар мен сызбалар AutoCAD бағдарламасында орындалып, А3 форматта шығарылып, дипломдық жобаға қосымша жұмыс ретінде тіркеледі).
 Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 9 атаулардан.



Дипломдық жұмысты (жобаны) дайындау
 КЕСТЕСІ

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

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

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

Ғылыми жетекші
 Білім алушы тапсырманы орындауға алды
 Күні



 «27» қараша 2023ж

А.Бегалинов
 Р.Е.Гигант

АНДАТПА

Дипломдық жобада Жезқазған кенорнының Аненск кенішінің оқпан қазбасының құрылысын жобалау мәселесі қарастырылған. Жобаның жалпы бөлімінде құрылыс жұмыстары жүретін алаңының геологиялық және гидрогеологиялық сипаттамалары сарапталған. Сонымен қатар, тау-кен құрылыс жұмыстарының негізгі ережелері қамтылған. Дипломдық жобаның арнайы бөлімінде оқпан қазбасы құрылысының технологиясы және технологиялық процесстерді орындау мәселелері қаралған. Атап айтқанда, оқпан қазбасы салынатын таужыныстарының физико-механикалық қасиеттері, орнықтылық параметрлері есептелген, бұрғылап-жару және бекітпелеу жұмыстарының паспорттары жасалған. Сонымен қатар, дипломдық жобада оқпан қазбасы құрылысының экономикалық көрсеткіштері есептеліп, жұмысты ұйымдастырудың циклдық тәртібі анықталған және де еңбекті қорғау мәселелері қарастырылған.

Дипломдық жұмыс 4-бөлімнен, 44- беттен, 17-кестеден, 10-суреттен, 7- қосымшадан құрастырылған және пайдаланылған әдебиеттер тізімі 9 атау.

АННОТАЦИЯ

В дипломном проекте рассмотрена технология строительства ствола Аненского рудника Жезказганского месторождения. В общей части проекта проанализированы горно-геологические и гидрогеологические характеристики района Жезказганского месторождения. Приведены теоретические положения основных горно-строительных работ.

В специальной части дипломного проекта изложены технологические параметры строительства ствола, определены физико-механические свойства горных пород массива, параметры устойчивости горных пород и величины горного давления, рассчитаны технологические процессы проведения горных выработок, включающих разработку паспортов буровзрывных работ и крепления, а также графиков циклической организации труда. А также в дипломном проекте определены технико-экономические показатели строительства ствола и приведены вопросы охраны труда и окружающей среды.

Дипломная работа составлена из 4 раздела, 44 страницы, 17 таблицы, 10 рисунка, 7 чертежей и список использованной литературы 9 наименований.

ABSTRACT

The technology of construction of the Annensky mine shaft of the Dzhezkazgan deposit is considered in the diploma project. In the general part of the project, the mining-geological and hydrogeological characteristics of the Zhezkazgan deposit area are analyzed. The theoretical provisions of the main mining and construction works are given. In the special part of the diploma project, the technological parameters of the construction of the trunk are outlined, the physical and mechanical properties of the rocks of the massif are determined, the parameters of the stability of rocks and the magnitude of rock pressure are calculated, the technological processes of mining operations are calculated, including the development of passports for drilling and blasting and fastening, as well as schedules of cyclical labor organization. And also in the diploma project, the technical and economic indicators of the construction of the trunk are determined and the issues of labor protection and the environment are given.

The diploma project consists of 4 sections, 44 pages, 17 tables, 10 figures, 7 drawings and a list of 9 references.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	7
1 «Анненск» кенорны аймағының геологиялық даму тарихы, геологиялық және тау-кен техникалық сипаттамалары	8
1.1 Кеніштің геологиялық және тау-кен техникалық сипаттамалары	8
1.2 «Анненск» кенорны аймағының геологиялық даму тарихы	9
2 «Анненск» кенорнының оқпан қазбасын өту технологиясын жобалау	11
2.1 Қазба салынатын жыныстар сілемінің ығысу мөлшері бойынша орнықтылық критериясын және қазбаға түсетін жүктемені, қолданылатын бекітпе түрін анықтау	11
2.2 Кеніштегі оқпан қазбасының пішіні мен негізгі өлшем мәндерін қабылдау	12
2.3 Оқпан қазбасын өтетін ұңғымалық кешенді таңдау және оның өнімділігін анықтау	13
2.4 Оқпан қазбасын өтудегі бұрғылау-жару жұмыстарының параметрлерін есептеп, бұрғылау жару жұмыстарының паспортын жасау	15
2.4.1 Жарылғыш заттарды және жару құралдарын таңдау	17
2.4.2 Шпурлардың негізгі параметрлерін есептеу	18
2.4.3 Шпурларды оқтап аттыру жұмыстары	19
2.5 Оқпанды желдету әдістерін таңдау және оның параметрлерін есептеу	21
2.6 Оқпан қазбасын өтудегі тау жыныстарын тиіп көтеру	23
2.7 Қолданылатын бекітпенің параметрлерін есептеу. Бекітпелеу жұмыстары	25
2.8 Су төгу қондырғысын таңдау. Сутөкпе жұмыстары	28
2.9 Оқпан қазбасын жұмыстарын ұйымдастыру және циклдік графигін жасау	29
3 Оқпан қазбасын өтудің технико-экономикалық көрсеткіштерін есептеу	31
4 Оқпан қазбасын өтудегі еңбек және техника қауіпсіздік ережелері	34
ҚОРЫТЫНДЫ	
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	
А қосымшасы	
Ә қосымшасы	
Б қосымшасы	
В қосымшасы	
Г қосымшасы	
Д қосымшасы	

КІРІСПЕ

Қазақстан Республикасы жер қойнауындағы қосымша табиғи қор көлеміне бай елдер қатарына кіреді. Атап айтсақ мырыш, вольфрам және барит қоры бойынша бірінші, күміс, свинц, хромит металдары бойынша екінші, мыс және флюорит қоры бойынша үшінші, ал алтын қоры бойынша алтыншы орынды иемденеді. Бұл дегеніміз атап айтылған кен ресурстарын заманауи озық технологияларды қолдана отырып игерсек, еліміздің әлеуметтік-экономикалық жағдайының дамуына үлкен үлес қосатынына бірден бір дәлел.

Кен өндірісі халық шаруашылығында өте маңызды және ерекше көңіл бөлетін сала болып табылады. Қазіргі уақытта жер бетіне жақын жатқан кен қорлары азайып аяқтала бастауымен, тереңде жатқан кендерді игеру қазірден сұранысқа ие. Сондықтан қазылатын тереңдіктің ұлғаюына байланысты кен өндірісі саласында қолданылатын техника және технологияларды жетілдіру, өндірістік процестерге пәрменділігі жоғары, еңбек өнімділігін арттыратын және ауыр қол жұмыстарын жеңілдететін механизмдерді жетілдіріп қолданысқа енгізіліп отыру қажет етіледі.

Кен өндірісінде өнімділігі жоғары механизмдерді қолдану, оларды жер астына түсірумен ғана шектелмеу керек. Кен қазу жүйелерінің конструкциялық элементтерін өзгертуге әсер ететін негізгі технологиялық процестерді және пайдаланылатын жабдықтарды техника экономикалық тұрғыдан сарапталуы дұрыс шешім болып табылады.

Қазіргі таңда елімізде көптеген барланған минералды шикізат қорлары анықталған және барлау жұмыстары әліде арықарай жасалуда. Анықталған кен қорларын игере отырып сирек кездесетін түсті әрі бағалы металдар мен тау-кен химиялық шикізат көздерін қазіргі заман талабына сай ғылыми техникалық әдістерді пайдалана отырып, кешенді түрде іске асыру қажет.

Бұл дипломдық жобада қазіргі кезде жұмыс атқарып тұрған Аненск кен орны бойынша оқпан қазбасын өтудің толықтай технологиялық жобасын жасау қарастырылған. Жоба бойынша қазба өтудің технологиясы, кен орынның геологиялық сипаттамалары, бұрғылау-жару жұмыстары және қауіпсіздік ережелері толықтай қамтылған.

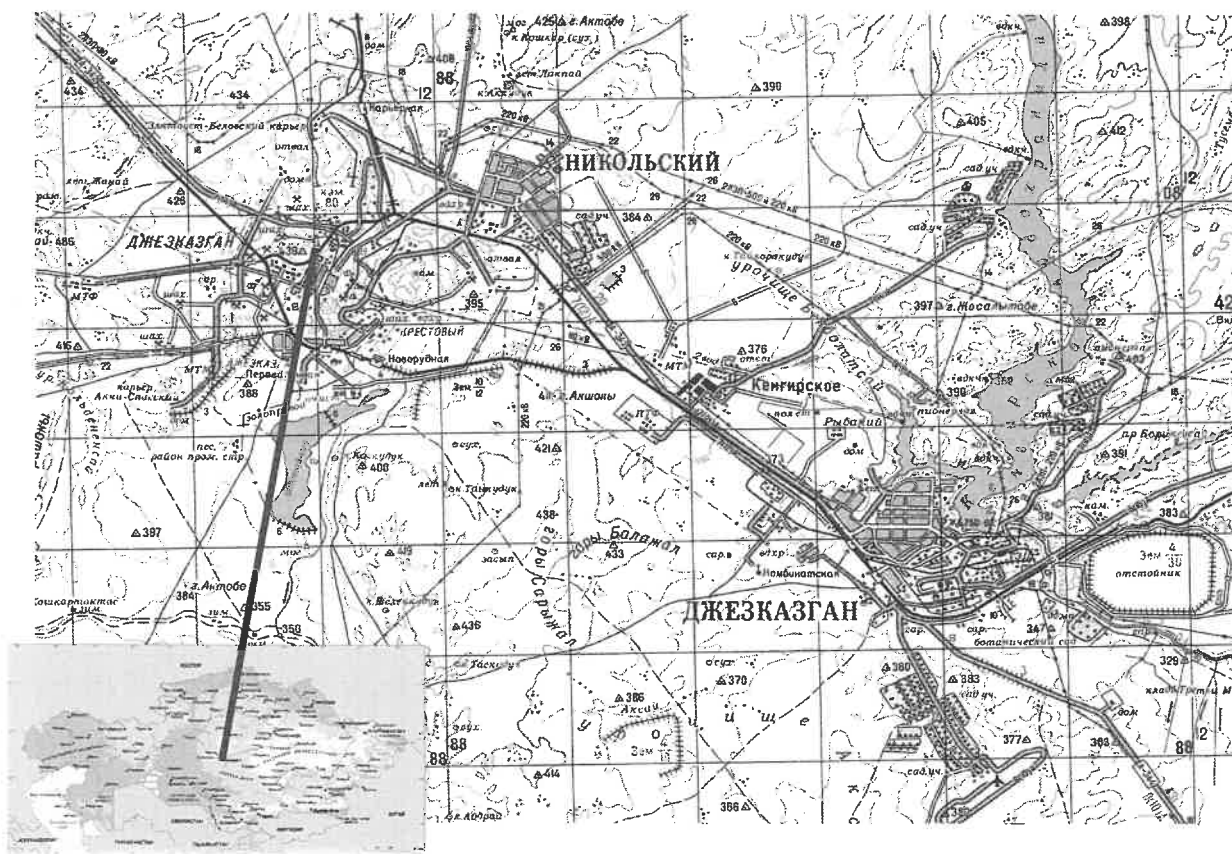
1 «Анненск» кенорны аймағының геологиялық даму тарихы, геологиялық және тау-кен техникалық сипаттамалары

1.1 Кеніштің геологиялық және тау-кен техникалық сипаттамалары

Анненск кенорны Ұлытау облысы, Сәтбаев қаласының территориясында орналасқан және 1996 жылы пайдалануға беріліп, қазіргі таңда жұмыс жасап тұр. Анненск кеніші №57 және №55 шахталармен бірге Шығыс Жезқазған Кенішіне кіреді. Шығыс Жезқазған Кенішінің жылдық жоспарлы қуаты 5,1 млн тоннаны құрайды. Шығаратын өнімдері мыс, мыс-сульфиді (1.1-сурет).

Қазіргі уақытта «Қазақмыс» корпорациясының қарамағындағы Жезқазған кен – металлургия комбинатының алып шахталарында Финляндияның «Тамрок» фирмасы шығарған өздігімен жүретін тау – кен машиналарын қолдану арқасында жер астындағы кен қазу технологиялық процесстерінің еңбек өнімділігінің артуы ең жоғары деңгейге жетіп отыр. Сонымен қатар Жезқазған кен қайранында қолданылып жүрген кен қазу жүйелері де еңбек өнімділігін арттыруға толықтай мүмкіндік беріп отыр.

Жезқазған аумағы бойынша ең жоғарғы температура шілде айында + 43°C, ал ең төменгі температура қаңтар айында – 48°C тіркелген. Желдің орташа жылдамдығы 4,3 м/с құрайды [1].



1.1-сурет – Анненск кен орнының геогорафиялық орналасу сұлбасы

1.2 «Анненск» кенорны аймағының геологиялық даму тарихы

Жезқазған мыс кен орны аумағындағы тау жыныстары пайда болу негізі бойынша шөгінді тау жыныстарының комплексіне жатады. Ал тау жыныстарының құрылымы сұр және қызыл түсті құмшық тастардың бір бірімен қабат – қабат болып араласуынан пайда болған екі үлкен қатпардан тұрады. Бұл құмшық тастар арасында жіңішке қабаттар күйінде аргиллиттер мен алевролиттер және линза тәрізді формадағы конгломераттар мен роговиктер, әктастар кездеседі. Бұл қатпарлар Тасқұдық және Жезқазған деп аталатын екі свитадан құралған. Тасқұдық свитасы жоғарғы қатпарда орналасқан.

Тасқұдық қатпарының қалыңдығы 257 ден 312 м-ге дейін және 16-20 м болатын рудасы бар қабаттар сұр және қызыл құмшық тастардан құралған. Жезқазған свитасы қатпарының қалыңдығы 325-370 м аралығында, ал 6 дан 15 м руда аралық қабаты, сұр және қызыл құмшық тастар түрінде олардың арасындағы жіңішке лента тәрізді қабатта орналасқан [1].

Руда көбінесе кен орнының орталық бөлігіндегі қабаттарында ені 400 м ден 1,5 км дейін, ұзындығы көптеген шақырымға дейін алып жатыр. Руданың кейбір жерлердегі қабатындағы қалыңдығы 1,5 м ден 30-35 м-ге дейін жетеді. Орташа қалыңдығы кен орнының барлық бөлігін қосып есептегенде 8-10 м болады. Руданың ұзындығы кей қабаттарда 3500 м дейін созылады да, ені 70-1200 м аралығында кездеседі.

Руданың және оны қоршаған бос тау жынысының бекемдігі жоғары бұрғылау категориялары бойынша қатты және өте қатты түрге жатады.

Құрылысы жағынан тау жыныстары байланысқан төзімді топқа жатады. Бұл топтағы тау жыныстарының ішіндегі минералдардың, яғни тастың ұсақ бөлшектері ішкі күштермен ілініп өзара бірігіп бекінген. Жезқазған шахталарындағы тау жыныстары төзімді категориясына жатады және бекемдік жағынан М.М. Протодьяконов шкаласы бойынша $f = 10 \div 16$ аралығында кездеседі. Практикадағы байқау бойынша Пуассон коэффициенті 0,23-0,25 аралығында, бос тау жыныстарының меншікті салмағы 2,5-2,6 т/м³, ал руданыкі 2,55-2,8 т/м³ аралығында болады [1].

Жезқазған қаласының стратиграфиялық құрылымы төменгі палеозой құрылымына жататын шөгінді тау жыныстары, Шайтантас свитасы (конгломерат, әктастар, турфоқұмшықтар, турфоалевролиттер), ордовин интрузивті комплексі (пироксенит, габбро, габродиабаздар, грандиориттер), тағы сол сияқты биотитті граниттер мен кварцтық диориттерден бастау алады.

Аймақтың геологиялық құрылымына кембриге дейінгі палеозой және кайнозой шөгінділері жатады.

Ең көне құрылымдары жататын шөгінді тау жыныстарын конгломераттар, құмшықтар, турфоқұмшықтар, турфоалевролиттер, әктас, кварциттер, гнейстер, пироксенді порфириттер, ольбитафирлі туфтар құрайды. [1]

Девон құрылымына (төменнен жоғары қарай) франск қабаты (Ярус), уайтас свитасы және сульфидер горизонты жатады.

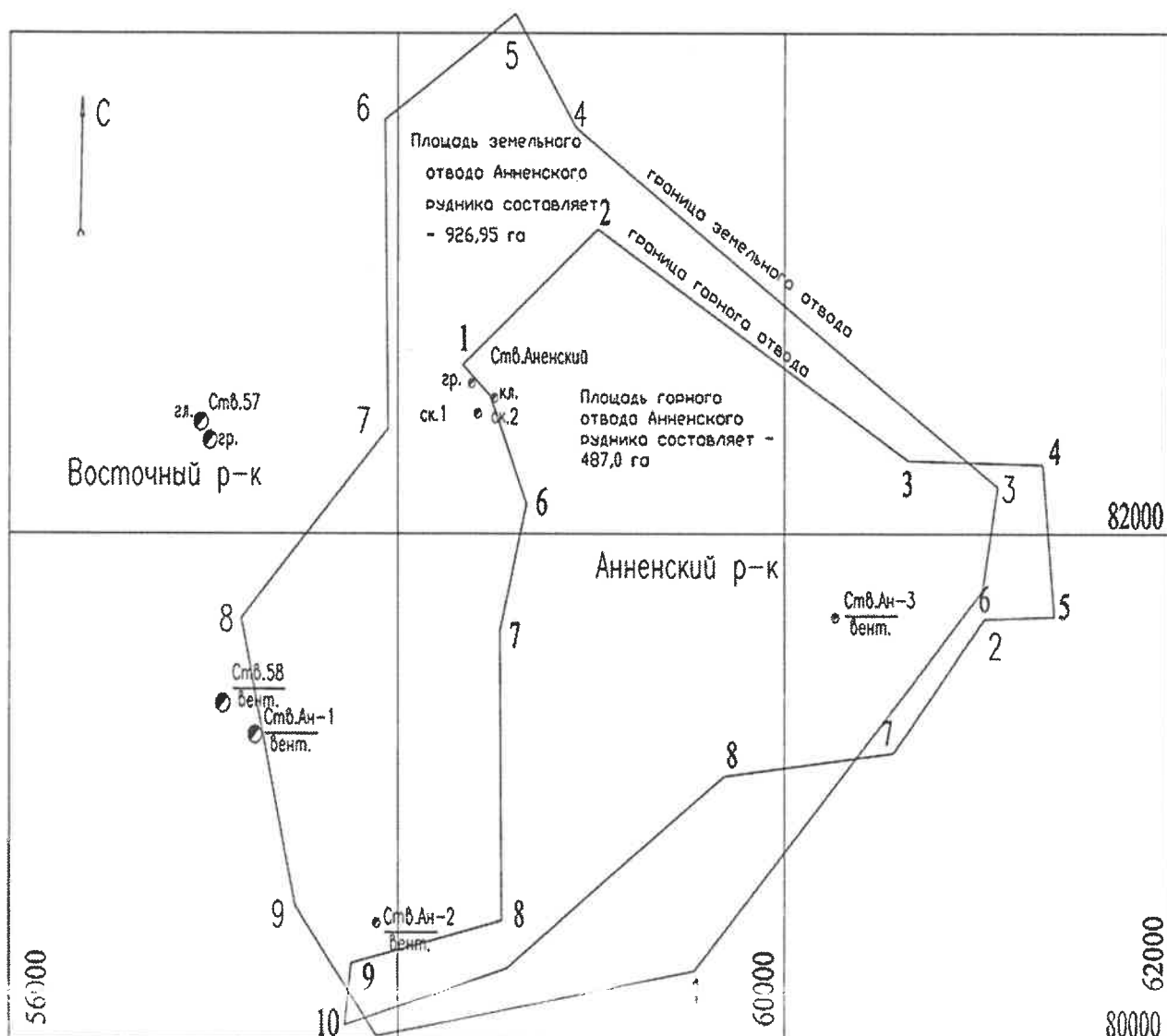
Франск қабаты қызыл құмшықтар және конгломераттардан құралған орташа қалыңдығы 60дм.

Уайтас свитасы кесіндісінің төменгі жағына орналасқан, ол қызыл түсті конгломераттар және құмшықтардан құралған, ал свитаның жоғарғы бөлігі жасыл сұр түсті құмшықтар мен алевролиттерден құралған орташа қалыңдығы 400м.

Аймақта тас көмір құрылымдары көптеп тараған. Олардың орташа қалыңдығы 3000м дейін төменгі карбонның құрылымдары теңіз шөгінділерінен құралған.

Орта және жоғары карбон құрылымдары континентальды терригенді құрамдардан тұрады. Олардың ішінде негізінен көзге түсетіндері тасқұдық және Жезқазған рудалы қабаттар свитасы (1.2-сурет).

Кайнозой құрылымдары көбіне жер бетіне таяу және жер бетінде қалыңдығы 100-150м қабатта орналасқан. Олар саз- аралас құмшық, галька сияқты тау жыныстарынан тұрады [1].



1.2-сурет – Анненск кен орнының бас жоспары

2 «Анненск» кенорнының оқпан қазбасын өту технологиясын жобалау

2.1 Қазба салынатын жыныстар сілемінің ығысу мөлшері бойынша орнықтылық критериясын және қазбаға түсетін жүктемені, қолданылатын бекітпе түрін анықтау

Оқпан қазбасының ұзына бойы аралығын және оқпан аузы сонымен қатар басқа да жазық қазбалармен қиылысқан жерлерінің бекітпе түрін және оның параметрлерін, сол қазбаның қоршаушы жыныстар бойынша орнықтылық категориясын (С) анықтау арқылы таңдайды.

Қазбаны қоршаған массивтің бір осьтік сығылуға беріктігі:

$$R_{сж} = \sigma_{сж} \cdot K_c = 10 \cdot f \cdot K_c = 10 \cdot 14 \cdot 0,4 = 56 \text{ МПа}, \quad (2.1)$$

Қазбадағы жыныстардың орнықтылық критериясы:

$$C = \frac{K_{сб} \cdot K_{ц} \cdot K_t \cdot H_p}{26,3 + K_a \cdot R_{сж} (5,25 + 0,0056 \cdot K_a \cdot R_{сж})}, \quad (2.2)$$
$$C = \frac{1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 723}{26,3 + 1 \cdot 56(5,25 + 0,0056 \cdot 1 \cdot 56)} = 2,139,$$

мұндағы $K_{сб}$ – басқа қазбалардан түсетін әсер коэффициенті $K_{сб} = 1$;

$K_{ц}$ – оқпанға тазарту жұмыстары әсерінің коэффициенті $K_{ц} = 1$;

H_p – қазбаның тереңдігі, м;

K_t – қазбаның жұмыс уақытының әсер ету коэффициенті $K_t = 1$;

K_a – жыныстардың жатыс бұрышының әсер ету коэффициенті

$K_a = 1$;

Кесте 2.1- Тік қазбалар бойынша орнықтылық категориялары

Орнықтылық категориялар	Орнықтылық жағдайы	Тік қазбадағы жыныстардың орнықтылық критериясы
I	Орнықты	3 ке дей
II	Орташа орнықты	3 тен 6 дейін
III	Орнықсыз	6 дан 10 дейін
IV	Өте орнықсыз	10 нан жоғары

2.1-кесте бойынша таужыныстары орнықты категорияға жатады.

Оқпан қазбасы ұзынабойы мықты арқаулармен салынғандықтан және тау жыныстары орнықты, әрі тазарту және сутөгу жұмыстарының кері әсері болмағандықтан тұтас бетон бекітпесі қолданылады.

Жыныстардың I категория орнықтылығында бетон бекітпесінің қалыңдығын есептемей-ақ 2.2-кесте бойынша алуға болады.

Кесте 2.2 – СНиП II-94-80 талаптары бойынша I категориялы жыныстарға бетон бекітпесінің қалыңдығы [2].

Оқпан тереңдігі, м	Жыныстардың жатыс бұрышы бойынша бетон бекітпесінің қалыңдығы, мм	
	35° дейін	35° үлкен
500 дейін	200	250
500 үлкен	250	300

2.2-кесте мәліметтері бойынша қазба тереңдігі 500 м ден жоғары болғандықтан тұтасбетон бекітпесінің қалыңдығын біржолата $\delta_k = 250$ мм деп қабылдаймыз.

2.2 Кеніштегі оқпан қазбасының пішіні мен негізгі өлшем мәндерін қабылдау

Оқпан қазбасының қабырғалары берік тұру мақсатында және қазба өту кезіндегі шпурларды бұрғылау, бекітпелеу және бос жыныстарды тиіп көтеру жұмыстарын толық механикаландыру үшін қазба пішінін дөңгелек етіп аламыз.

Есептеулер барысында дөңгелек пішінді қазбаның жобалық қара ауданы ($S_{вч}$), қазбаны өтудегі ауданы ($S_{өту}$), және көлденең қимасының ішкі сәулелі ауданы ($S_{св}$) анықтаймыз.

Оқпан қазбасының көлденең қимасы бойыша ішкі сәулелі ауданы:

$$S_{св} = \frac{\pi \cdot D_{св}^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 6^2}{4} = 28,26 \text{ м}^2, \quad (2.3)$$

Қазбаның ішкі диаметрі арқылы, жобалық қара диаметрді анықтаймыз:

$$D_{вч} = D_{св} + (\delta_k \cdot 2) = 6 + (0,25 \cdot 2) = 6,5 \text{ м}, \quad (2.4)$$

Қазбаны өту кезіндегі диаметр:

$$D_{пр} = D_{вч} \cdot K_{арт.бұз} = 6,5 \cdot 1,05 = 6,825 \text{ м}, \quad (2.5)$$

Оқпанның жобалық қара ауданы:

$$S_{\text{вч}} = \frac{\pi \cdot D_{\text{вч}}^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 6,5^2}{4} = 33,16\text{м}^2, \quad (2.6)$$

Келесі қазбаны өтудегі ауданын табамыз:

$$S_{\text{пр}} = \frac{\pi \cdot D_{\text{пр}}^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 6,825^2}{4} = 36,5\text{м}^2, \quad (2.7)$$

Оқпан қазбасын толық бекітуге жұмсалатын бетон қоспасының мөлшері:

$$V_{\text{бет}} = (S_{\text{пр}} - S_{\text{св}}) \cdot L_{\text{қаз}} = (36,5 - 28,26) \cdot 723 = 5957,52\text{м}^3, \quad (2.8)$$

2.3 Оқпан қазбасын өтетін ұңғымалық кешенді таңдау және оның өнімділігін анықтау

Жалпы кенді өндіру мақсатында пайдаланатын оқпан қазбаларын пайдаланымдық оқпандар (эксплуатационные стволы) деп атайды. Пайдаланымдық оқпандар атқаратын қызметіне қарай негізгі және көмекші болып екіге бөлінеді. Оқпан аузын өту кешені.

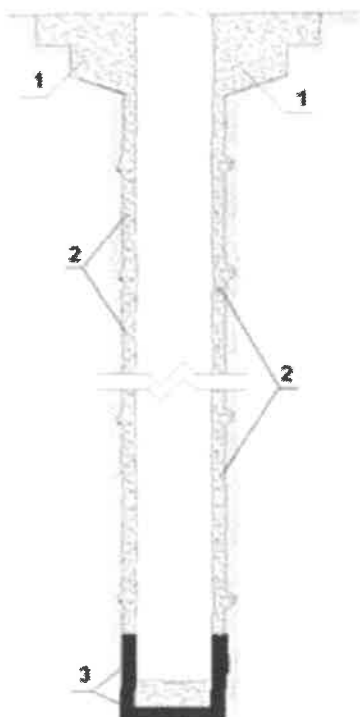
Оқпан аузын салу жұмыстары жер бетінен басталатын болғандықтан, ол тұрақсыз, жұмсақ немесе сулы жыныстар қабатында салынуы мүмкін. Сонымен қатар оқпан аузының бекітпесіне көтерім қондырғыларының күші тік бағытта, оны қоршаған тау жыныстарынан жазық бағытта ал үстінде орнатылған мұнаралы діңнен кергіш күштер түседі. Сол себепті оқпан аузын салуды жобалау кезінде тірек тәжін қатты жыныстар сілеміне салынатын етіп, оқпанға су келмес үшін жер бетінен 200 мм биік етіп, бекітпені қалың әрі сапалы түрде салу қажет[3].

Шахта оқпаны орналасқан тереңдігіне байланысты үш бөлімге бөлінеді: оқпан аузы (сағасы), негізгі бөлім және зумпф.

Шахта оқпанының аузы бұл оқпанның жер бетімен қиылысатын, негізгі жүк қысымын қабылдайтын және берік бекітпелермен бекітілген бөлімі.

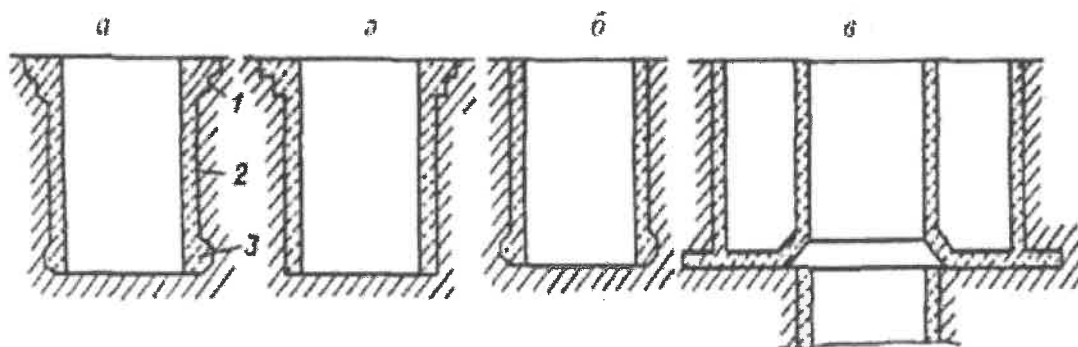
Зумпф бұл шахта суларын жинайтын оқпанның ең төменгі бөлімі.

Оқпанның негізгі бөлімі деп оқпан аузы мен зумпф аралығындағы оқпанды басқа қазбалармен байланыстыратын ең ұзын бөлім. Оқпанның негізгі бөлімінде негізгі қазбаны өту жұмыстары жүргізілетіндіктен оны сапалы әрі берік түрде салу керек. Және де осы негізгі бөлімде оқпан қазбасы жазық қазбалармен қиылысатын болғандықтан оны жобалау, бекіту және өту жұмыстары да күрделі болып табылады. Сондықтан оқпан қазбасының негізгі бөлімін өту жұмыстары жоғары деңгейде ұйымдастырылуы керек (2.1-сурет).



1 – Оқпан аузы. 2 – Негізгі бөлім. 3 – Зумпф
2.1-сурет – Оқпан қазбасының бөлімдері

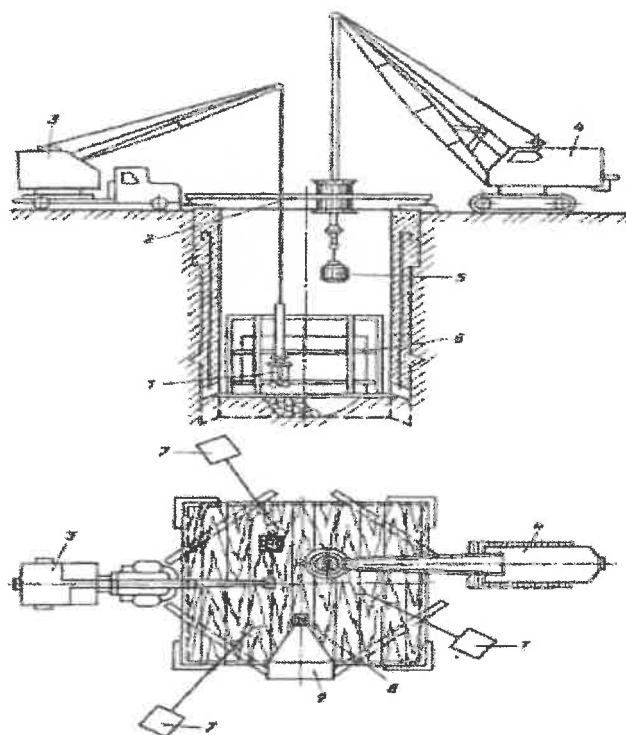
Оқпан аузы үш бөлімнен тұрады: Бас жағы (оголовник), орта бөлігі және тірек тәжіт (опорный венец)(2.2-сурет).



2.2-сурет – Оқпан аузының құрылымының түрлері

Оқпан аузын салу үшін түрлі механизмдер мен жылжымалы қондырғылар немесе көтерім машинасы сияқты тұрақты кешендер қолданылады. Мысалы КПШ-2,КПШ-3,ПК-1,КС-14 және басқада жылжымалы кешендер.

Оқпан аузын өту үшін КПШ-2 типті жабдықтар кешенін таңдадым.Оның құрамына КС-3 типті пневмотиегіш, аспалы қалыптар, ЛП-10/800 типті шығыр қондырғылары, К-51 автокраны, Э-505-А типті кран экскаватор, сиымдылығы 1м³ болатын екі қауға, жақтаулы шаблондар және бетон қоспасы жүретін құбырлар кіреді [2] (2.3-сурет).



2.3-сурет – КПШ-2 типті жабдықтар кешені

Кесте 2.3 – КПШ-2 типті жабдықтар кешенінің сипаттамасы

Оқпан диаметрі, м	6,5
Оқпан тереңдігі, м	50
Экскаватор	Э-505-А
Кран жебесінің ұзындығы, м	13
Қанатсымдылығы, м	55
Қауға сымдылығы, м ³	1
Көтеру жылдамдығы, м\с	0,8

2.4 Оқпан қазбасын өтудегі бұрғылау-жару жұмыстарының параметрлерін есептеп, бұрғылау жару жұмыстарының паспортын жасау

Қарастырылып жатқан оқпан қазбасын өту үшін КС-2У типті кешен қолданылады және қатты таужыныстары сілемінде салынатын болғандықтан бұрғылап-жару әдісі арқылы өтіледі.

Бұрғылап-жару жұмыстары, шпурларды бұрғылау, оқтау және аттыру секілді операциялардан тұрады.

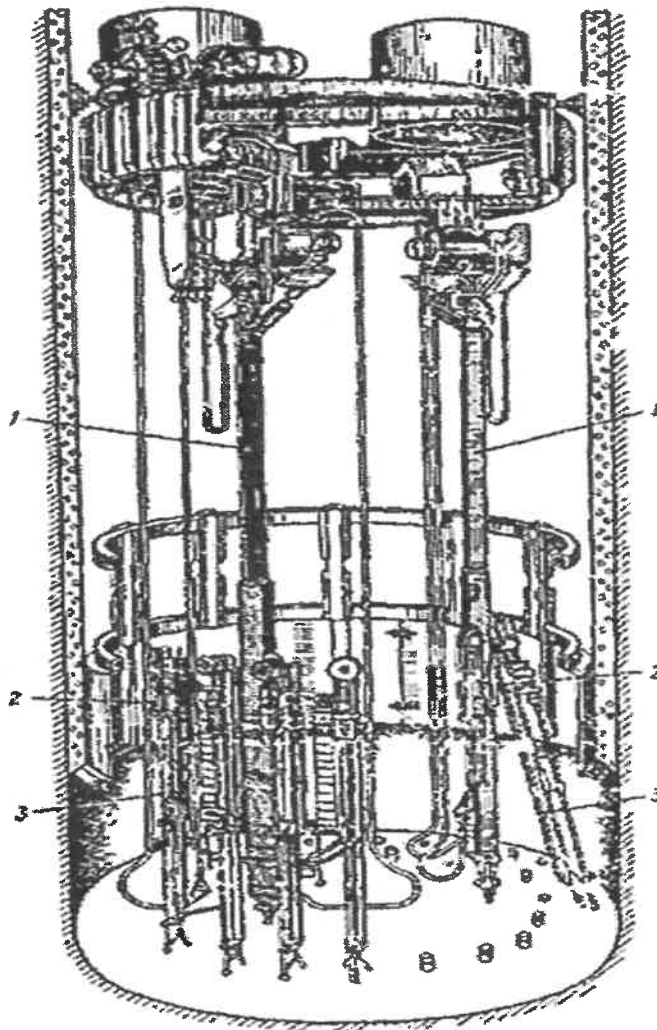
Бұрғылап-жару жұмыстарына қойылатын талаптар: жарылыстан кейін уатылған жыныстар мейлінше ұсақ әрі бір келкі болып шығу; шпурларды пайдалану коэффициентінің мәне ең жоғарғы шамада болу және қазбадағы жыныстарды қосымша қолмен уату қажеттігін болдырмау; жарылыстан кейінгі

қазбаның контурын жоспарланған пішінде шығару жарылыс әсерінен жыныс кесектерінің алысқа ұшуын болдырмау.[4]

Оқпан забойында шпурларды бұрғылау үшін соқпалы-айналмалы қол бұрғылары және бұрғы қондырғылары қолданылады.

Оқпан диаметрі 4-5 м ден асатын болғандықтан шпурларды бұрғылау үшін БУКС-1М қондырғысы қабылданды. Ол қозғалмалы колоналардан (1) және оларға орнатылған БГА-1 типті бұрғы машиналары орнатылған (3) төрт тұрақтан құралады. Қондырғыда екі ден алтыға дейін бұрғы машиналарын орнатуға болады және забойда ұңғыларды арнайы схемалармен бұрғылауға мүмкіндік тудырады. БУКС-1М қондырғысының жалпы салмағы 7,5–8,5 т , бұрғыланатын шпур тереңдігі 4,25–5,6 м, диаметрі 43-52 мм ал қондырғыда жұмысшылар саны 3-4 адамды құрайды [4].

БУКС-1М қондырғысы көмегімен бұрғылау жұмыстарының өнімділігі 15–20% дейін артады (2.4-сурет).



1-қозғалмалы колонна (распорная колонка); 2-тұрақ (стойка); 3-бұрғылау машинасы (бурильная машина).

2.4-сурет – БУКС-1М қондырғысы

Бұрғылау қондырғысының техникалық өнімділігін анықтаймыз:

$$Q = \frac{60 \cdot \varphi \cdot n \cdot k_H \cdot \vartheta_M \text{ м}}{(1 + \vartheta_M \cdot \sum t_e) \text{ сағ}}, \quad (2.9)$$

мұндағы φ -бұрғылау машиналарының бір мезеттегі жұмыс қабілеттілігі коэффициенті (0,7-0,8);

k_H .-бұрғылау қондырғысының сенімділік коэффициенті (0,8-0,9);

n -бұрғылау машиналарының саны (4);

ϑ_M -бұрғылаудың механикалық жылдамдығы ($f = 10-14$ болғанда $\vartheta_M = 0,5 - 0,7$);

$\sum t_e$ -қосымша жұмыстар уақыты ($f > 10$ болғанда $\sum t_e = 1,5 - 2$ мин/м);

$$Q = \frac{60 \cdot 0,8 \cdot 4 \cdot 0,9 \cdot 0,6}{(1 + 0,6 \cdot 1,5)} = 54,56 \text{ м/сағ},$$

2.4.1 Жарылғыш заттарды және жару құралдарын таңдау

Жарылыс бұл – өте шапшаң түрде жүзеге асатын, химиялық реакцияның әсерінен газдар мен асқан қызудың нәтижесінде белгілі ортаға әсер ететін құбылыс.

Жарылғыш зат дегеніміз – бірнеше химиялық заттардың қосындысы нәтижесінде, сыртқы күштердің әсерінен атылыс беретін заттар.

Оқпан құрылысындағы қолданылатын жарылғыш заттарды таңдағанда: ең бірінші қазбаның шаңдылық және газдылық мөлшеріне, таужыныстары сілемінің геомеханикалық қасиеттеріне, қазбаға келетін сулардың мөлшерін ескеру қажет. Соған қарап химиялық құрамы тұрақты, тығыздығы жоғары, бағалары арзанға түсетін түрін таңдаған дұрыс.

Оқпан қазбасын өту кезінде көбінесе патрондалған ЖЗ қолданылады.

Қазбаны өту жобасы бойынша М детонит жарылғыш затын, ал аттыру құралы ретінде электродетонатор қолданылады.

Кесте 2.4 – М детонит жарылғыш затының негізгі сипаттамалары:

ЖЗ-тардың түрлері	Суға тұрақтылығы	Жұмыс қабілеттілігі, см ³	Тығыздығы, г/см ³	Патрон		
				Диаметрі, мм	Ұзындығы, мм	Салмағы, г
М детониті	Тұрақты	460	1,0-1,3	28, 32, 36,42	284	150-250

Жарылғыш заттың шығыны 2.4-кесте бойынша:

$$q = q_3 \cdot e = 1,76 \cdot 1 = 1,76 \text{ кг/м}^3 \quad (2.10)$$

мұндағы e – жарылғыш заттардың жұмысқа қабілеттілік коэффициенті

Кесте 2.5 – Жарылғыш заттардың меншікті шығыны

Қазбаның қима ауданы	Протодеяконов шкаласы бойынша бекемдік коэффициенті, f						
	1,5	2-3	4-6	7-9	10-14	15-18	19-20
	Атылғыш зат патронының диаметрі, 40-45мм						
10-20	1	1,36	1,6	1,88	2,24	2,64	2,92
20-40	0,73	0,92	1,12	1,4	1,76	2,16	2,44
>40	0,42	0,72	0,96	1,2	1,56	1,96	2,2

Жарылыс жұмыстарын жүргізу барысында, қазба пішіні нақты шығуы үшін шпурларды пайдалану коэффициенті маңызды орын алады (2.5 кесте).

Кесте 2.6 – Шпурларды пайдалану коэффициенті

Шпурлардың тереңдігі, м	Тау жыныстарының бекемдігі, f					
	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18
1,5	0,95	0,93	0,91	0,89	0,87	0,85
2	0,91	0,89	0,87	0,85	0,83	0,80
3	0,86	0,84	0,82	0,80	0,78	0,75

Бір циклді өту кезіндегі жұмыстарға жұмсалатын жарылғыш заттың толық шығыны:

$$Q = q_{\text{э}} \cdot V = q \cdot l_{\text{ш}} \cdot S_{\text{пр}} = 1,76 \cdot 3 \cdot 36,5 = 193 \text{ кг}, \quad (2.11)$$

мұндағы V – қопарылатын таужыныстар көлемі
Бір шпурға кететін атылғыш заттың орташа мөлшері:

$$Q_1 = \frac{Q}{N} = \frac{193}{66} = 2,9 \text{ кг}, \quad (2.12)$$

2.4.2 Шпурлардың негізгі параметрлерін есептеу

Шпурлардың саны және диаметрі өтілетін оқпанның көлденең қимасының ауданына, жыныстардың физика механикалық қасиетіне және атылғыш заттың түрі мен патронының диаметріне байланысты.

42 мм лік патрондалған М детонит жарылғыш заты шпурға еркін орналасуы үшін, шпур диаметрін 48 мм етіп аламыз.

Шпур тереңдігі: Қолданылатын бұрғы қондырғыларының негізі бойынша шпур тереңдігін 3 м деп аламыз [4].

Жарылыстан кейінгі қазбаның алға жылжу ұзындығы:

$$l_y = l_{\text{ш}} \cdot \eta = 3 \cdot 0,87 = 2,6 \text{ м}, \quad (2.13)$$

Оқпан қазбасының көлденең қимасының піші дұрыс шығуына, жыныстардың дұрыс уатылуына шпурлардың саны тікелей әсер етеді.

Шпурлардың саны:

$$N = \frac{1,27 \cdot q \cdot S_{\text{пр}}}{\Delta \cdot a \cdot d_n^2 \cdot K} = \frac{1,27 \cdot 1,76 \cdot 36,5}{1200 \cdot 0,65 \cdot 0,042^2 \cdot 0,9} = 66, \quad (2.14)$$

мұндағы d_n – атылғыш зат патронының диаметрі;

Δ – патрондағы атылғыш заттың тығыздығы;

a – шпурдың толу коэффициенті;

K – шпурларды оқтаудың тығыздығы;

Жалпы шпурлардың ұзындығы:

$$L_{\text{ш}} = 5 \cdot 3,2 + 21 \cdot 3 + 40 \cdot 3 = 199\text{м} \quad (2.15)$$

2.4.3 Шпурларды оқтап аттыру жұмыстары

Оқпанда орналасатын шпурлар міндетіне, аттырылатын уақытына және орналасу орындарына қарай мына топтарға бөлінеді:

Үңгіме шпурлар – бірінші аттырылады және қазбаның ортасында орналасады;

Жиектеуші шпурлар – қазбаның жиегінде орналасады және соңғы аттырылады;

Көмекші шпурлар – үңгіме және жиектеуші шпурлар арасында орналасады, үңгіме шпурлардан кейін аттырылады;

Үңгіме шпурлар басқа шпурлар мен салыстырғанда 15-20 см терең етіп бұрғыланады. Менің жағдайымда таужынысы бекем болғандықтан үңгіме шпурларды шеңбер бойына конус тәрізді етіп орналастырамын. Бірінші шеңберде орналасатын үңгіме шпурлар $75-85^\circ$ пен оқпан ортасына қарай бұрғыланады.

2.6 – кесте бойынша үңгіме шпурлар саны $n_v = 7$, ал үңгіме шпурлар орналасатын шеңбердің диаметрі $D_v = 1,8$ м етіп қабылдаймыз.

Көмекші шпурлар орналасатын шеңберлер саны:

$$n_0 = \frac{D_{\text{ж}} - D_v - 2C}{2W} - 1 = \frac{6 - 1,8 - 2 \cdot 0,2}{2 \cdot 0,7} - 1 = 1,7 = 2 \quad (2.16)$$

мұндағы $D_{\text{ж}}$ – оқпанның жалпы диаметрі;

D_v – үңгіме шпурлар орналасқан шеңбердің диаметрі;

C – жиектеуші шпур мен қазба қабырғасының ара қашықтығы;

W – концентрлі шеңберлердің өзара қашықтығы, м;

$$W = 1,13 \sqrt{\frac{S_{\text{ж}}}{N}} = 1,13 \sqrt{\frac{36,5}{66}} = 0,8\text{м} \quad (2.17)$$

Кесте 2.7 – Үңгіме шпурлардың саны және олар орналасатын шеңбер диаметрі

Көрсеткіштер	Көрсеткіштердің сәйкес мәндері			
	1,5	6	7	20
Бекемдік коэффициенті	1,5	6	7	20
Оқпан диаметрі	<7	>7	<7	>7
А3 патронының диаметріне байланысты үңгіме шпурлар орналасатын шеңбер диаметтері:				
$d_n = 32$ және 36 мм	1,6-2	1,8-2,2	1,6-2	1,8-2,2
$d_n = 45$ мм	1,8-2,2	2-2,6	1,8-2,2	2-2,6
А3 патронының диаметріне байланысты үңгіме шпурлардың саны:				
$d_n = 32$ және 36 мм	5-6	6-7	7-8	8-10
$d_n = 45$ мм	4-5	5-6	5-6	6-7

Жиектеуші шпурлар орналасатын шеңбердің диаметрі:

$$D_{\text{жиек}} = D_{\text{ж}} - 2C = 6 - 2 \cdot 0,2 = 5,6\text{м} \quad (2.18)$$

Көмекші шпурлар орналасатын шеңбердің диаметрі:

$$D_{\text{к}} = D_{\text{у}} + \frac{2 \cdot (D_{\text{жиек}} - D_{\text{у}})}{3} = 1,8 + \frac{2 \cdot (5,6 - 1,8)}{3} = 4,3\text{м} \quad (2.19)$$

Көмекші шпурлардың саны:

$$n_{\text{көм}} = 0,35(N - n_{\text{у}}) = 0,35(66 - 7) = 21 \quad (2.20)$$

Жиектеуші шпурлардың саны:

$$n_{\text{жиек}} = 0,65(N - n_{\text{у}}) = 0,65(66 - 7) = 38 \quad (2.21)$$

Оқталатын шпурлардағы жарылғыш заттың мөлшері:

$$q_{\text{көм}} = \frac{193}{66} = 2,9\text{кг} \quad (2.22)$$

$$q_{\text{у}} = 2,9 \cdot 1,15 = 3,3\text{кг} \quad (2.23)$$

$$q_{\text{жиек}} = 2,9 \cdot 0,95 = 2,7 \text{ кг} \quad (2.24)$$

Бір циклге кететін атылғыш заттардың нақты шығыны:

$$Q_{\text{нақ}} = n_{\text{ү}} \cdot q_{\text{ү}} + n_{\text{көм}} \cdot q_{\text{көм}} + n_{\text{жие}} \cdot q_{\text{жие}} \quad (2.25)$$

$$Q_{\text{нақ}} = 7 \cdot 3,3 + 21 \cdot 2,9 + 38 \cdot 2,7 = 186 \text{ кг}$$

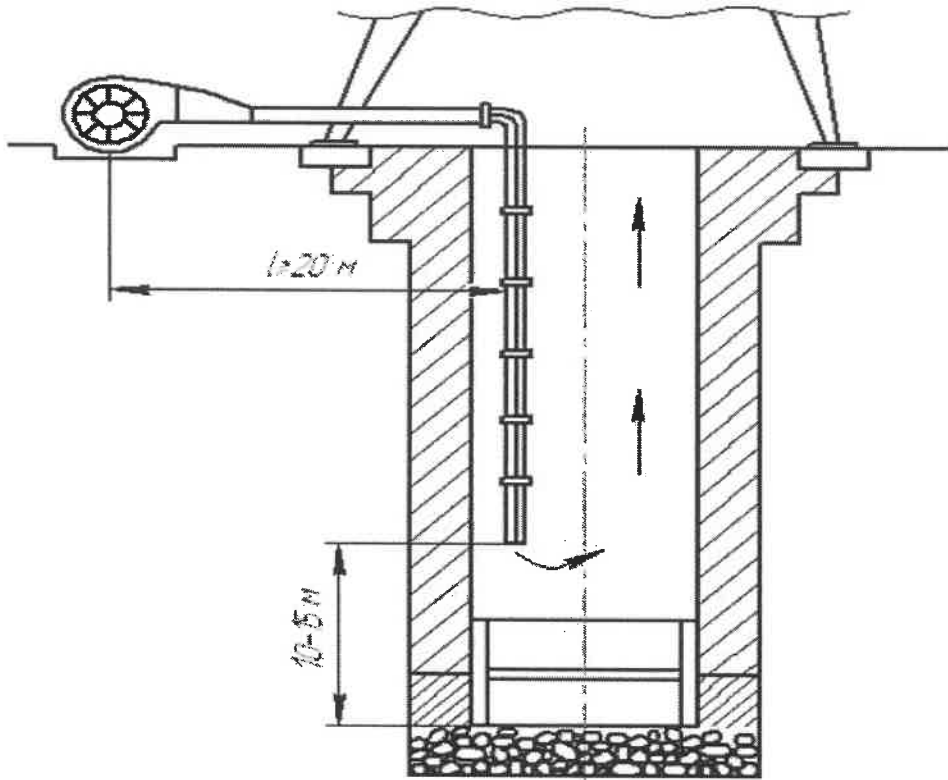
Кесте 2.8 – Бұрғылау жару жұмыстарының паспорты

Көрсеткіштері	Мөлшерлері
Категориясы	Газ, шаңға қауіпсіз
Қазбаның көлденең қимасының ауданы, м ²	
Таза ауданы,	28,26
Өту ауданы,	36,5
Бекемдік коэффициенті, <i>f</i>	14
Бұрғы қондырғысы	БУКС-1М
Бұрғы басы, мм	46
Шпурлар саны, дана	66
Үңгіме шпурлар	7
Көмекші шпурлар	21
Жиектеуші шпурлар	38
Шпурлардың тереңдігі, м	
Үңгіме шпурлар	3,2
Көмекші шпурлар	3
Жиектеуші шпурлар	3
Шпурометр	199
КИШ	0,78
Жарылғыш заттың нақты шығыны, кг	186
Жарылғыш заттың патрон диаметрі, мм	42
Аттыру құралы	Электродетанатор

2.5 Оқпанды желдету әдістерін таңдау және оның параметрлерін есептеу

Оқпан қазбасының диаметрі орташа және аса терең болмағандықтан, оқпанды айдамалы әдіспен желдетеміз.

Бұл әдіс бойынша таза ауа құбырлар арқылы забой беткейіне жақын жерге едәуір қысыммен айдалып, жарылыстан кейін забойда жиналған газдар мен араласа отырып, үлкен жылдамдықпен жоғары қарай оқпан бойымен көтеріліп шығарылады. Желдету құбыры забойдан 15 м-ден аспайтындай қашықтықта орналасу қажет. Оқпан ауасы жарылыс салдарынан пайда болатын шаңдар және жарықшақтар арасынан бөлінетін газдар нәтижесінде ластанады. Қойылатын талаптар бойынша қазбадағы ауа құрамында оттегі 20% дан аспау керек. Сол себептен де қазбаны әрдайым әрі үзіліссіз желдетіп тұру қажет (2.5-сурет).



2.5-сурет – Желдету сұлбасы

Бұл әдістің басты артықшылығы оның құрылымының қарапайымдылығында, ал кемшілігі құбырлардың жалпы салмағы 40-60 т құрауы және жарылыстан кейін забой түгелдей улы газға толып тұруы [5].

Атылғыш заттардың шығыны бойынша оқпанды желдетуге қажетті таза ауа мөлшері:

$$Q_{a,z} = \frac{7,83}{t} \sqrt{\frac{A \cdot S_m^2 \cdot H^2 \cdot K_c}{K_{ж}^2}}, \quad (2.26)$$

$$Q_{a,z} = \frac{7,83}{30} \sqrt{\frac{186 \cdot 28,26^2 \cdot 723^2 \cdot 0,6}{1,08^2}} = 889 \text{ м}^3/\text{мин}$$

мұндағы A – бір мезгілде аттырылатын атылғыш зат мөлшері, кг;

H – оқпанның толық тереңдігі, м;

K_c – оқпанның сулылығын ескеретін коэффициент;

$K_{ж}$ – желдету құбырындағы ауаның жоғалым коэффициенті;

t – желдету уақыты;

$$K_{ж} = \left[\frac{1}{3} \cdot K_c \cdot d_k \cdot \frac{H_c}{l_3} \cdot \sqrt{R} + 1 \right]^2 = \left[\frac{1}{3} \cdot 0,0003 \cdot 0,9 \cdot \frac{720}{4} \cdot \sqrt{5,9} + 1 \right]^2 = 1,08, \quad (2.27)$$

мұндағы H_c — желдеткіш құбырлардың ұзындығы, м;
 d_k — құбыр диаметрі, м;
 l_3 — желдеткіш құбырдың бір данасының ұзындығы, м;
 R_t — құбырлардың аэродинамикалық кедергісі, $H \cdot c^2 / m^2$;

Оқпанда жұмыс істейтін адамдардың ең көп саны бойынша қажетті таза ауа мөлшері:

$$Q_a = 6 \cdot n = 6 \cdot 6 = 36 \text{ м}^3 / \text{мин} \quad (2.28)$$

Оқпандағы ауа жылдамдығының ең аз мәні бойынша қажетті таза ауа мөлшері:

$$Q_c = 60 \cdot V_{min} \cdot S_t = 60 \cdot 0,15 \cdot 28,26 = 254 \text{ м}^3 / \text{мин} \quad (2.29)$$

Қабылданған оқпанды желдетуге қажетті ауа мөлшерінің мәніне сәйкес желдеткіш қондырғысының өнімділігін есептейміз:

$$Q_{жел} = Q_{max} \cdot K_{ж} = 889 \cdot 1,08 = 960 \text{ м}^3 / \text{мин} \quad (2.30)$$

Есептелген мәндер бойынша оқпанды желдетуге осы тік әрекетті ВМ-12м типті желдеткіш таңдап алынды (2.9 кесте).

Кесте 2.9 – Желдеткіш қондырғылардың сипаттамалары

Көрсеткіштері	Өсьтік желдеткіштер				
	ВМ-4м	ВМ-5м	ВМ-6м	ВМ-8м	ВМ-12м
Өнімділігі	120	190	340	600	1200
Статикалық қысымы	1300	2100	2600	3200	3300
Пайдалы әрекет коэффициенті	0,72	0,75	0,76	0,8	0,82
Қозғалтқыштың қуаты	-	5-13	10-24	15-52	4-110
Ұзындығы	740	935	1050	1460	1900
Ені	350	650	730	880	1350
Биіктігі	560	670	750	1000	1500
Салмағы	105	250	350	650	2000

2.6 Оқпан қазбасын өтудегі тау жыныстарын тиеп көтеру

Оқпанды желдетуден кейін, забойға тау-кен шебері және аттырушы жұмыскерлер түсіп, толық тексеру жұмыстарын жүргізу арқылы қауіпсіз жағдайға келтіреді.

Оқпан қазбасының тиеу жұмыстарында қолданылатын машина көп қалақты грейфер болып табылады. Грейферлердің қолмен немесе

механикаландырылған әдіспен жылжытылатын екі түрі болады. Грейферлі тиеуіш машинасының өнімділігі таужыныстарының беріктік, ылғалдылық, ірілігі секілді қасиеттеріне тікелей байланысты.

Біздің жағдайда тиеу жұмыстарына қолмен жүргізілетін «ЦНИИподземмаш» ұжымының КС-3 типті пневматикалық машинасы қолданылады [5] (2.10 кесте).

Кесте 2.10 – КС-3 типті тиегіш машинаның техникалық сипаттамалары

Параметрлері	Тиегіш машинаның түрі
	КС-3
Грейфердің сымдылығы, м ³	0,22
Техникалық өнімділігі, м ³ /мин	0,35
Пайдаланымдық өнімділігі, м ³ /сағ	15
Сығылған ауаның қысымы, МПа	0,5-0,7
Грейфердің көтеру биіктігі, м	2,5
Көсіп алу циклінің орташа уақыты, с	40
Пневмоқозғалтқышының қуаты, кВа	6,7
Грейфердің биіктігі, м	4,4
Массасы, т	1,65
Қолдануға ыңғайлы жағдайлар	
Оқпан тереңдігі, м	<200-250
Оқпан диаметрі, м	5,5-5,6

Оқпан забойында бір мезгілде жұмыс жасайтын грейфердің саны:

$$n_r = \frac{S_{вч}}{S_y} = \frac{33,16}{16} = 2 \quad (2.31)$$

мұндағы S_y – бір грейфердің жұмыс ауданы, (14-16 м²)

Бірнеше грейфер қатар жұмыс істегендегі жалпы өнімділік:

$$P_T = P \cdot n_0 \cdot K_0 = 15 \cdot 2 \cdot 0,83 = 24,9 \text{ м}^3/\text{сағ} \quad (2.32)$$

Тау жыныстарын тиеудің өнімділігі:

$$P_n = \frac{1}{\varphi \cdot \alpha \cdot \left(\frac{1}{P_T \cdot K_n} + \frac{t_n}{V_c \cdot K_T} \right) + \frac{(1 - \alpha) \cdot \varphi}{n_p \cdot P_y}}; \text{ м}^3/\text{сағ} \quad (2.33)$$

$$P_n = \frac{1}{1,2 \cdot 0,92 \cdot \left(\frac{1}{24,9 \cdot 4,88} + \frac{0,01}{3 \cdot 0,9} \right) + \frac{(1 - 0,92) \cdot 1,2}{6 \cdot 0,5}} = 22,1 \text{ м}^3/\text{сағ} \quad (2.34)$$

мұндағы K_n – қауғаны толтыру кезіндегі таужынысының жоғалым коэффициенті

$$K_n = \left(\frac{d_k}{0,8d_T} \right)^2 = \left(\frac{2,95}{0,8 \cdot 1,67} \right)^2 = 4,88 \quad (2.35)$$

мұндағы d_k – қауғаның диаметрі;
 d_T – гейфер диаметрі;
 V_c – қауғаның сийымдылығы;
 K_T – қауғаның толу коэффициенті;
 n_p – забойдағы жұмысшылар саны;
 P_y – бір жұмысшының өнімділігі;

Таужынысын толық тиеу уақыты:

$$T_{\text{тиеу}} = \varphi \cdot S_{\text{пр}} \cdot K_p \cdot \left(\frac{\alpha}{P_T \cdot K_n} + \frac{\alpha \cdot t_n}{V_c \cdot K_T} + \frac{1 - \alpha}{n_p \cdot P_y} \right) + T_k, \text{ сағ} \quad (2.36)$$

мұндағы T_k – көмекші жұмыстар уақыты;
 $S_{\text{пр}}$ – қазбаның өту ауданы;

$$T_{\text{тиеу}} = 1,2 \cdot 36,5 \cdot 2 \cdot \left(\frac{0,92}{24,9 \cdot 4,88} + \frac{0,92 \cdot 0,01}{3 \cdot 0,9} + \frac{1 - 0,92}{6 \cdot 0,5} \right) + 1 = 4,2 \text{ сағ}, \quad (2.37)$$

2.7 Қолданылатын бекітпенің параметрлерін есептеу. Бекітпелеу жұмыстары

Жоғарыда анықталған таужынысының орнықтылығына және оқпан қазбасының тереңдігіне байланысты тұтас бетон бекітпесі қолданылады.

Тұтас бетон бекітпесі мынадай артықшылықтарға ие:

- тұтас бетонмен бекітпелеу жұмыстары өте жоғары деңгейде механикаландырылған. Механикаландырылған операциялар жиынтығы 84% ды құрайды;

- аэродинамикалық кедергі аз;
- бетон құрамына қарапайым құрылыс материалдары қолданылады;
- ұзақ мерзімде қызмет етеді, әрі отқа төзімді;
- жүк көтеру қабілеттілігі едәуір жоғары;
- оқпан қазбасындағы жыныстармен жабысу қасиеті өте жоғары;
- экономикалық тұрғыдан тиімді [5].

Қалыптарғы арнайы құбырлар арқылы келіп түсетін тұтас бетонның заттық құрамы анықталады (2.11 кесте).

Кесте 2.11 – Тұтас бетон бекітпесінің массалық арақатынастары

Құрамдары	Цемент	Ұсақ қиыршық тас	Құм	Су
I	1	3	1,6	0,5
II	1	3,5	2	0,5
III	1	4	1,8	0,5

Оқпан аузының бірінші сатылы тереңдігін анықтаймыз:

$$h' = m_3 \cdot h_n = 1,3 \cdot 1,5 = 1,9\text{м} \quad (2.38)$$

мұндағы m_3 –топырақтың қату тереңдігіне байланысты коэффициент;

h_n –топырақтың нормативті қату тереңдігі;

Оқпан аузының екінші сатылы тереңдігін анықтаймыз:

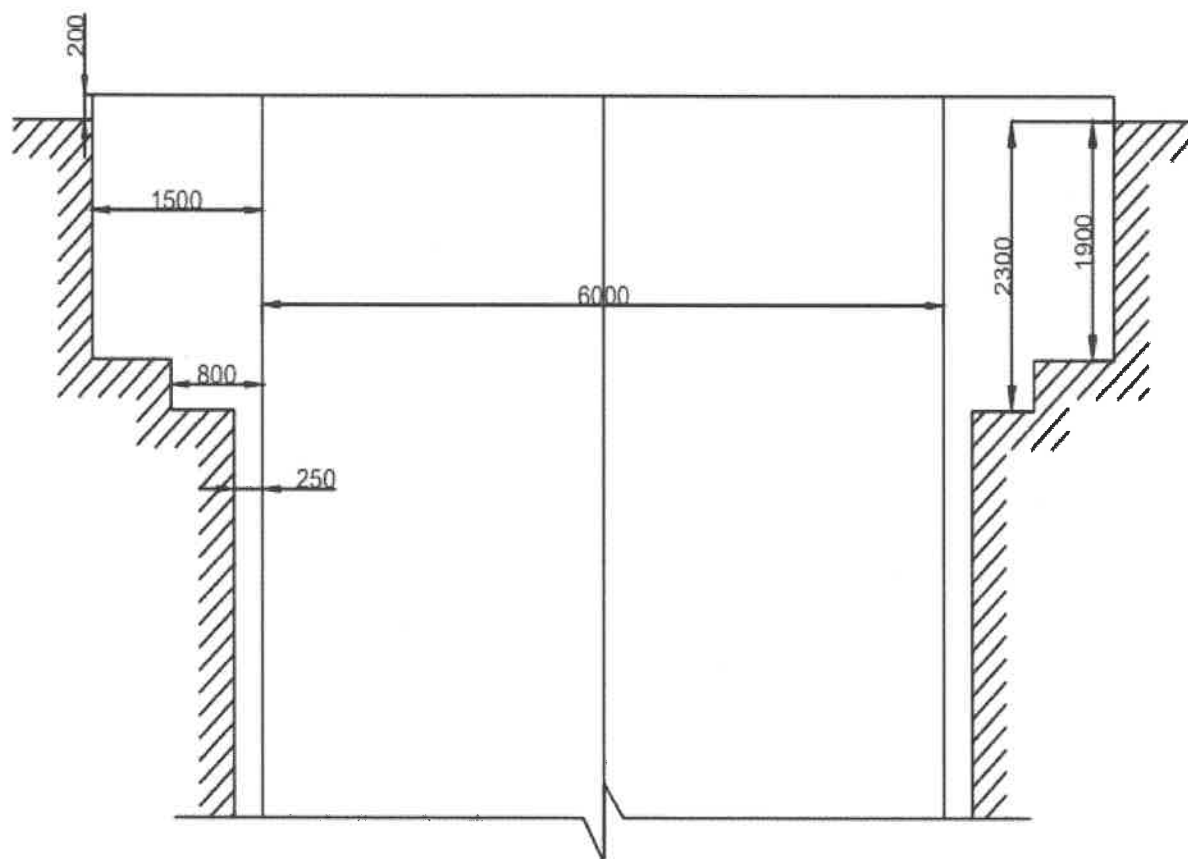
$$h'' = h' + nh_0'' = 1,9 + 2 \cdot 0,2 = 2,3\text{м} \quad (2.39)$$

$$h_0'' = (C'_y - C''_y) \cdot \text{tg}\varphi = (1,5 - 0,9) \cdot \text{tg}18^\circ = 1,9\text{м} \quad (2.40)$$

сыртқы сулардан сақтау үшін оқпан аузын 20см биік етіп қабылдаймыз.

Оқпан диаметрі $D_1 = 6\text{м}$, оқпан аузының бірінші сатылы диаметрі $D_2 = 9\text{м}$, оқпан аузының екінші сатылы диаметрі $D_3 = 7,6\text{м}$ (2.6-сурет).

Оқпан аузы тереңдігі 30м



2.6-сурет – Оқпан аузының құрылысы

1,9 м бойынша жұмыс көлемін анықтаймыз:

$$V_1 = 1,03 \cdot S_1 \cdot h_1 = 1,03 \frac{\pi \cdot D_1^2 \cdot h_1}{4} = 1,03 \frac{3,14 \cdot 6^2 \cdot 1,9}{4} = 55,3\text{м}^2 \quad (2.41)$$

1,9 бен 2,3 м аралындағы жұмыс көлемін анықтаймыз:

$$V_2 = 1,03 \cdot S_2 \cdot h_2 = 1,03 \frac{\pi \cdot D_2^2 \cdot h_1}{4} = 1,03 \frac{3,14 \cdot 9^2 \cdot (2,3 - 1,9)}{4} = 26,1 \text{ м}^2, \quad (2.42)$$

2,3 пен 30 м аралындағы жұмыс көлемін анықтаймыз:

$$V_3 = 1,03 \cdot S_3 \cdot h_3 = 1,03 \frac{\pi \cdot D_3^2 \cdot h_3}{4} = 1,03 \frac{3,14 \cdot 7,6^2 \cdot (30 - 2,3)}{4} = 1293 \text{ м}^2, \quad (2.43)$$

Толық жұмыс көлемін анықтаймыз:

$$V = V_1 + V_2 + V_3 = 55,3 + 26,1 + 1293 = 1374,4 \text{ м}^2 \quad (2.44)$$

$$m_y = (V_1 + V_2 + V_3) \gamma_6$$

$$V_1 = S_{k1}(1,9 + 0,2) \quad S_{k1} = \frac{\pi \cdot (D_2^2 - D_{\text{св}}^2)}{4} = 39,8 \text{ м}^2 \quad V_1 = 83,5 \text{ м}^3 \quad (2.77)$$

$$V_2 = S_{k2}(2,3 - 1,9) \quad S_{k2} = \frac{\pi \cdot (D_3^2 - D_{\text{св}}^2)}{4} = 21,5 \text{ м}^2 \quad V_2 = 8,6 \text{ м}^3 \quad (2.78)$$

$$V_3 = S_{k3}(30 - 2,4) \quad S_{k3} = \frac{\pi \cdot (D_1^2 - D_{\text{св}}^2)}{4} = 4,5 \text{ м}^2 \quad V_3 = 124,2 \text{ м}^3 \quad (2.79)$$

Толық бетон көлемін анықтаймыз:

$$V = V_1 + V_2 + V_3 = 83,5 + 8,6 + 124,2 = 216,3 \text{ м}^3 \quad (2.45)$$

мұндағы γ_6 –бетон тығыздығы 2,34 т/м³;

$$m_y = 216,3 \cdot 2,34 = 506,1 \text{ т} \quad (2.46)$$

Оқпан қазбасын толық бекітуге жұмсалатын бетон қоспасының мөлшері:

$$V_{\text{бет}} = (S_{\text{пр}} - S_{\text{св}}) \cdot L_{\text{каз}} = (36,5 - 28,26) \cdot 723 = 5957,52 \text{ м}^3 \quad (2.47)$$

1 м қазбаны бекітуге кететін уақытты анықтаймыз:

$$T_{\text{бек}} = \frac{S_{\text{вч}} \cdot \mu - S_{\text{св}}}{F_6} + \frac{\sum t_{\text{қос}}}{h_0} = \frac{33,16 \cdot 1,03 - 28,26}{8} + \frac{4}{4,2} = 1,68 \text{ сағ} \quad (2.48)$$

мұндағы h_0 –қалып биіктігі 4,2 м;

2.8 Су төгу қондырғысын таңдау. Сутөкпе жұмыстары

Оқпан қазбасын сузыс сілемдеоде өту өте сирек кездеседі.Сол себептіде сутөкпе жұмыстары қазба өту барысында маңызды орын алады.Зерттеулерге байланысты оқпан тереңдеген сайын сукелімі азаятындығы анықталған.Қазба тереңдігі 450-500 м болғанда, сағатына 12-15м³, ал 800 м ге жеткенде 0,5-2 м³ ке төмендеген.[7]

Оқпан өту кезіндегі сутөкпе жұмыстарының негізгі үш түрі бар:

- суды забойдан жер бетіне көтеріп төгу;
- суды алдын ала жинап алып, содан кейін жер бетіне шығару;
- су келетін қазба маңындағы жарықшақтарды жасанды түрде бекіту,яғни цементпен немесе битум,сазбалшықпен жабу, алдын ала мұзқатыру;

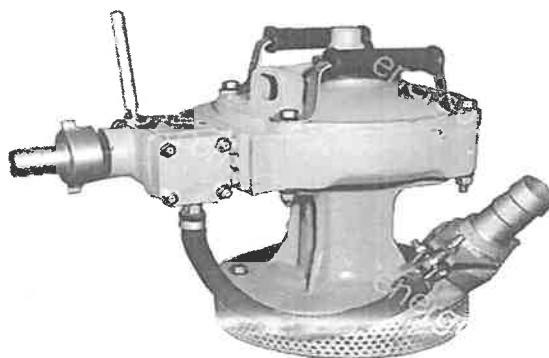
Оқпанға келетін суды жербетіне насостардың немесе қауғалар көмегімен шығарады.

Біздің жағдайда сутөгу жұмыстары қауғалар арқылы жүргізіледі.Себебі бұл әдіс забойға жиналған суды таужыныстарымен бірге жер бетіне шығарудың ең қарапайым әрі сенімді түрі болып табылады.Жұмыс барысында забойда жиналғандан суларды пневматикалық насостар арқылы қауғаға тиейді де жер бетіне шығарады.Жер бетінде қауғаны судан босатып, арнайы арықтар арқылы кәріздерге немесе ойықтарға төгіледі.

Кесте 2.12 – Забойлық пневматикалық насостардың техникалық сипаттамалары

Параметрлері	Насостардың типтері			
	Н-1м	Байкал-2	ПН-00	Малютка
Өнімділігі, м ³ /сағ	25	18	30	15
Қысымы,МПа	0,4	0,4	0,07	0,04
Сығылған ауа шығыны, м ³ /с	0,1	0,05	0,03	0,015

Менің жағдайымда сукелімі 5м³/сағ болғандықтан пневматикалық Н-1М насосы қолданылады [9] (2.7-сурет).



2.7-сурет – Пневматикалық Н-1М насосы

Бір циклға кететін уақытты анықтаймыз:

$$T_{\text{ц}} = t_{\text{ш}} + t_{\text{o.a}} + t_{\text{ж}} + t_{\text{т}} + t_{\text{б}} + t_{\text{т,б}} + t_{\text{к}}$$

$t_{\text{ш}}$ – шпурларды бұрғылау уақыты

$$t_{\text{ш}} = \frac{N \cdot l_{\text{ш}}}{Q} + T_q = \frac{66 \cdot 3}{54,56} + 0,6 = 4,2 \text{ сағ} \quad (2.50)$$

мұндағы $t_{\text{ж}}$ – қазбаны желдету уақыты, $t_{\text{ж}} = 20 - 30$ мин;

$t_{\text{o.a}}$ – шпурларды оқтау және аттыру уақыты;

$$t_{\text{o.a}} = \frac{N \cdot t_{\text{заб}}}{n_{\text{ж}}} = \frac{66 \cdot 0,05}{3} = 1,1 \text{ сағ};$$

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

$n_{\text{ж}}$ – шпурды оқтайтын жұмысшылар саны;

$t_{\text{т,б}}$ – тұрақты бекітпелерді орнату уақыты;

$t_{\text{к}}$ – қосалқы жұмыстар уақыты, $t_{\text{к}} = 1$ сағ;

$t_{\text{б}}$ – забойды қауіпсіз жағдайға келтіру уақыты, $t_{\text{б}} = 30 - 40$ мин;

$t_{\text{т}}$ – жыныстарды тиеп алу уақыты;

$$T_{\text{ц}} = 4,2 + 1,1 + 0,5 + 1 + 0,5 + 1,6 + 1 = 9,9 \quad (2.51)$$

3 Оқпан қазбасын өтудің технико-экономикалық көрсеткіштерін есептеу

Қазбаны өтуге жұмсалатын еңбек өнімділігі жұмыскерлердің тарифтік ставкасына, санына және цикл уақытына байланысты анықталады:

$$C_3 = T_{cm} \cdot n_{жұм} \cdot T_{ц} \quad (3.1)$$

мұндағы: T_{cm} – разрядына байланысты жұмыскерлердің тарифтік ставкасы, тг/сағ;

$n_{жұм}$ – жұмысшылар саны;

$T_{ц}$ – цикл уақыты;

Кесте 3.1 – Жұмысшылардың еңбек ақысы

Жұмысшылар	Жұмысшылардың разряды	Тарифтік ставкасы, тг/сағ	Жұмысшылар саны	Циклдік сумма, тг
Мастер	6	1600	1	$1600 \cdot 1 \cdot 9,9 = 15\ 840$
Ұңғымашы	5	1350	1	13 365
Оқтаушы	5	1350	1	13 365
Бекітпелеуші	5	1350	1	13 365
Жүргізуші	5	1350	1	13 365
Жұмысшы	4	1300	1	12 870
Барлығы			6	82 170
Қосымша жалақы (негізгі жалақының 30% құрайды)			6	106 821
Сақтандыру және зейнетақы қоры (25% құрайды)			6	127 363
Барлығы			6	127 363

Оқпан қазбасының 1м өтуге және толық қазбаны өтуге қажет жалақы шығыны:

$$C = \frac{C_1}{l_y} = \frac{127\ 363}{2,6} = 48\ 986 \text{ тг} \quad (3.2)$$

$$C_T = C \cdot L_k = 48\ 986 \cdot 723 = 35\ 416\ 878 \text{ тг} \quad (3.3)$$

мұндағы C_1 –циклге кететін еңбек ақы;

l_y –қазбаның алға жылжуы;

L_k –қазбаның толық ұзындығы;

Кесте 3.2 – Материалдардың циклдық шығыны

Материалдар	Мөлшері	Жеке құны,тг	Циклдық шығыны,тг
М детонит,кг	186	1080	200 880
Электродетонатор,дана	64	500	32000
Бетон қоспасы, м ³	8,2	18000	147600
Желдету құбыры,м	1	3900	3900
Сығылған ауа құбыры	1	2900	2900
Кабаельдер,м	1	2400	2400
Барлығы			389 680
Ескерілмей қалған материалдар, 10%			428 648
Барлығы			428 648

Оқпан қазбасының 1м өтуге және толық қазбаны өтуге қажет материалдар шығыны:

$$C = \frac{C_1}{l_y} = \frac{428\ 648}{2,6} = 164\ 864\ \text{тг} \quad (3.4)$$

$$C_T = C \cdot L_k = 164\ 864 \cdot 723 = 119\ 197\ 116\ \text{тг} \quad (3.5)$$

Кесте 3.3 – Жұмсалатын энергия шығыны

Энергия тұтыну түрі	Энергия бағасы,тг	Энергия түрі	Қолданатын қуаты, кВт/сағ	Жұмыс уақыты,сағ	Циклдік сумма,тг
БУКС-1М	150	Электр	140	1,2	25 200
ВМ-12м	180	Электр	110	5,8	114 840
Н-1М насосы	50	Электр	45	1	2250
Прожектор	14,5	Электр	1	5,8	84
КС-3	100	Электр	90	1,5	13 500
Шырақ	14,5	Электр	1	5,8	84
Барлығы (ескерілмеген материалдармен 10% қоса есептегенде)					177 179

Оқпан қазбасының 1м өтуге және толық қазбаны өтуге қажет энергия шығыны:

$$C = \frac{C_1}{l_y} = \frac{177\ 179}{2,6} = 68\ 146\ \text{тг} \quad (3.6)$$

$$C_T = C \cdot L_k = 68\ 146 \cdot 723 = 49\ 269\ 391\ \text{тг} \quad (3.7)$$

Кесте 3.4 – Амортизациялық шығын

Жабдықтар	Саны, дана	Бағасы, тг	Амортизация мерзімі, %	Амортизациялық шығындар, тг 1 жылға
КПШ-2	1	15 000 000	50	7 500 000
БУКС-1М	1	20 000 000	50	10 000 000
Н-1М насосы	1	2 000 000	15	300 000
КС-3	1	1 000 000	20	200 000
ВМ-12м	2	3 500 000	10	350 000
Барлығы				18 350 000
Жабдықтарды тасымалдау, монтаждау 25%				22 937 500
Барлығы				22 937 500

1м қазбаны өтуге қажет амортизация шығыны:

$$C = \frac{C_a}{L_k} = \frac{22\,937\,500}{723} = 31\,725 \text{ тг} \quad (3.8)$$

Кесте 3.5 – Экономикалық көрсеткіштер

Жұмысшылардың еңбек ақысы	48 986 тг
Материалдардың шығыны	164 864 тг
Жұмсалатын энергия шығыны	68 146 тг
Амортизациялық шығын	31 725 тг
Барлығы 1 м оқпан қазбасын өтуге	313 703 тг
723 м оқпан қазбасын өтуге	226 807 269 тг

4 Оқпан қазбасын өтудегі еңбек және техника қауіпсіздік ережелері

Оқпан шахта құрылысының негізгі әрі күрделі қазбаларының бірі болғандықтан, оны өтуде жұмысшыларға әсер тигізетін айтарлықтай қауіпті әрі зиянды факторлар бар:

- қазба қабырғаларынан таужыныстарының опырылуы;
- жарықшақтардан бөлінетін улы газдар;
- жарылыстан кейінгі забойдың шаңдануы;
- қатты шулар мен вибрация;
- жарылыс қауіпі;
- сапасыз жарықтандырылу;

Шахта құрылысында жұмыс істейдін барлық жұмысшылар арнайы техника қауіпсіздік ережелерінің талаптарын оқып, танысуға міндетті. Оқу уақыты біткеннен соң, жұмысшылар емтихан тапсырып, әрқайсысы өз мамандығына сай техника қауіпсіздігінің жалпы және негізгі талаптары жазылған инструкция алады. Сондай-ақ жылына екі рет қайталау инструктажынан өтуге тиіс.

Әрбір жұмысшы жұмыс орнына келген соң, жұмыс алаңының қауіпсіз екеніне көз жеткізу керек:

- забойдың газсыз екенін тексеру;
- забойды қажетті деңгейде жарықтандыру;
- забой төбесін, қазба қабырғаларын қауіпті тас кесектерден құлатып, қауіпсіз жағдайға келтіру;
- құлаған таужыныстарына су шашып, шаңын басу;
- жұмысқа қажетті техникалардың қауіпсіздігін және жұмысқа дайындығын қадағалау;

Шахта құрылысында жер астынан жер бетіне шығатын арнайы жолдар саны екіден кем болмауы керек. Бұл жолдар тік оқпан болған жағдайда оның бірі міндетті түрде клетьтік көтергішпен жабдықталып, екеуіне де механикалық көтеру құралдары орнатылуы қажет [8].

Оқпандарда жүргізілетін жұмыстар барысында сақтандыру белдігі, сақтандыру сөресі және құтқару баспалдағы болуы міндетті.

Аттыру мамандарына қойылатын негізгі талаптар және аттыру жұмыстарының қауіпсіздігі:

- орта білімді болуы керек;
- жасы 20 – дан асқан болуы қажет;
- тау-кен жұмыстарында 1 жылдық тәжірибиесі болуы керек;
- психо-неврологиялық аурудан таза болуы керек;

Жарылғыш заттарды сүйретуге, лақтыруға, басқа затпен ұруға сулы жерге қалдыруға қатаң түрде тиым салынады. Жарылғаш заттарды темір жол, автомобиль және басқа да транспорт түрлері мен тасымалдау қауіпсіздік инструкциялар талабымен орныдалады.

Жарылғыш заттарды маман алып жүру кезіндегі қауіпсіздік талаптары:

- жарылғыш заттарды жарушы маман өзінен басқа адамдарға беруіне рұқсат етілмейді;
 - патрон-боевиктердің жалпы салмағы 10 кг-нан аспауы тиіс;
 - жарылғыш заттар мен құралдарды маман өзімен бірге алып жүру үшін олардың салмағы 12 кг-нан аспауы тиіс;
 - жарылғыш заттарды аттырушының көмекшілеріне тасымалдауғы рұқсат етіледі, бірақ жарылғыш зат салмағы 24 кг-нан аспауы керек;
- Забойда тиеу жұмыстары кезіндегі қауіпсіздік ережелері:
- тиеу жұмыстары кезінде тиеуші механизмнің қасында тұруға болмайды;
 - грейферді ұстауға, қолмен итеруге болмайды;
 - грейфердің жұмыс алағында немесе астында тұруға болмайды;
 - пневмотиегіш немесе грейфер істен шыққан кезде, тиеуші жөндеуге болмайды [8].

ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл дипломдық жобада «Анненск» кенішінің жағдайында тік шахта оқпанын өту технологиясын жобалау тақырыбы бойынша жобамды орындадым.

Жоба бойынша оқпан қазбасының ауыз құрылысын жүргізуге КПШ-2 типті жабдықтар кешенін таңдадым. Оның құрамына аспалы қалыптар, ЛП-10/800 типті шығыр қондырғылары, К-51 автокраны, Э-505-А типті кран экскаватор, сиымдылығы 1 м^3 болатын екі қауға кіреді. Қазбаның негізгі бөлігін өтуде КС-2У кешенін пайдалансақ, ал бұрғылау жұмыстарына БУКС-1М қондырғысын, тиеп көтеру жұмыстарына КС-3 типті тиегіш машинасын қолданамыз.

Қазбаны өтуде ұзындығы 3 м, диаметрі 48 мм болатын шпурлар бұрғыланады. Аттыру жұмыстарына 42 мм лік патрондалған М детонит жарылғыш заты қолданылады. Енбедегі шпурлар саны 66 дана, жарылғыш заттардың шығыны $Q_{\text{нақ}} = 186\text{ кг}$.

Жарылыстан кейінгі шаңды айдау үшін өнімділігі $Q_{\text{жел}} = 960\text{ м}^3/\text{мин}$ болатын осьтік әрекетті ВМ-12М типті желдеткіш қолданылады. Жиналған жер асты сулары үшін пневматикалық Н-1М насосын пайдаланамыз.

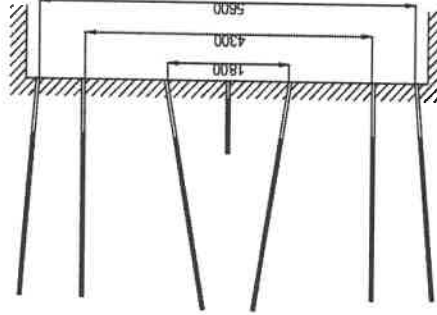
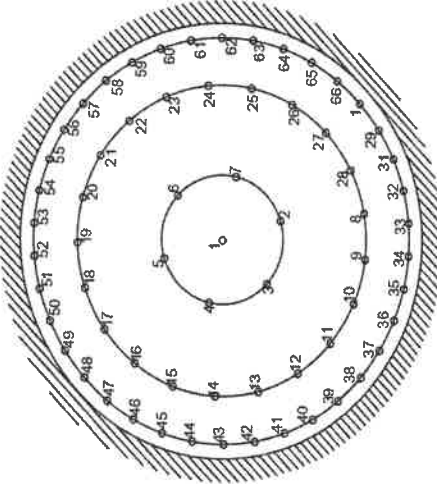
Оқпан қазбасын өтуде 6 адамнан құралған бригада үш ауысымнан жұмыс атқаратын болады. Бригаданың негізгі жұмысы қазбаны бұрғылап-аттыру, тиеп-тасымалдау және бекітпелеу болып табылады.

Жоғарыда анықталған есептеулер бойынша 1 м оқпан қазбасын өтуге 313 703 тг кетсе, ал 723 м оқпан қазбасын толық өту үшін 226 807 269 тг шығын жұмсалады.

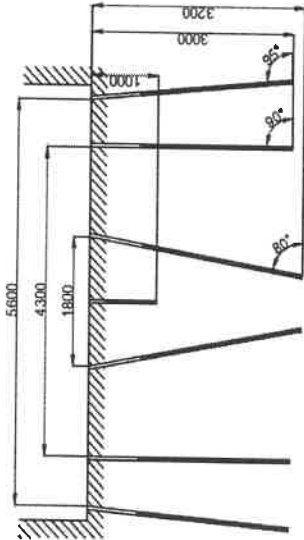
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Бегалинов Ә. Шахта және жерасты ғимараттары құрылысының технологиясы I-том. Оқулық – Алматы: ҚазҰТЗУ, 2011. – Б. 376.
- 2 СНиП II-94-80
- 3 Әлменов Т.М. Жерасты ғимараттары құрылысының арнайы әдістері. Оқу құралы, ҚазҰТУ, Алматы. 2012, –144 Б.
- 4 Интернет желісі: <https://helpiks.org/5-98137.html>
- 5 Интернет желісі: Жәркенов М.І. Жерасты ғимараттарының механикасы және бекітпелердің конструкциялары. Оқулық. – Алматы: ҚазҰТУ, 2007. – 211 Б.
- 6 Интернет желісі: https://energo1.com/catalog/promyshlennye_nasosy/turbonasosy_pnevmaticheskie/15650/
- 7 Интернет желісі: <http://gordrobmash.ru/produkcija/gorno-shahtnoe-oborudovanie/vspomogatelnoe-prohodcheskoe-oborudovanie/prohodcheskij-kompleks-ks2u40/>
- 8 Сердалиев Е.Т. Тау жыныстарын бұрғылап-аттырып қопару. Оқулық. – Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір», 2011. – 360 б.
- 9 Бегалинов А.Б. Тау-кен ісінің негіздері. Оқулық. – Алматы: ҚазҰТЗУ, 2016. – 730 Б.

ҚОСЫМША Б



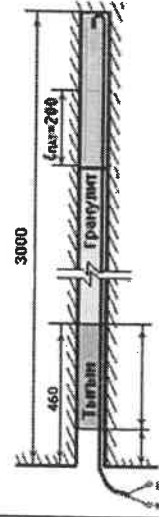
№	Көрсеткіштері	Мөлшерлері
1	Қалыңдығы	Гидроизоляция
2	Қазаның көлемінен қалыпшының ауданы, м²	28,26
3	Таға ауданы	36,5
4	Бөкемдік коэффициенті, f	1,4
5	Бұрыш коэффициенті	БУКС-1М
6	Бұрыш басы, мм	46
7	Шұрлар саны, дана	66
8	Үгітме шұрлар	5
9	Көмекиш шұрлар	21
10	Жіпкеуші шұрлар	40
11	Шұрлардың тереңдігі, м	3,2
12	Үгітме шұрлар	3
13	Көмекиш шұрлар	3
14	Жіпкеуші шұрлар	3
15	Шұрлометр	199
16	КНШ	0,78
17	Жарылғыш заттың еңкіш шығыны, кг	186
18	Жарылғыш заттың шұрға диаметрі, мм	42
19	Алғашқы ұрпағы	Электростанция
20	Қазық санының азғашқы ұрпағы	2,6
21	Циркулярға ұрпағының көлемі	94,9



Шұрлар атауы	Немірі	Шұр ұзындығы, м	Қидртімес
Үгітме	1-7	3,2	0
Көмекиш	8-28	3	50
Жіпкеуші	29-66	3	100

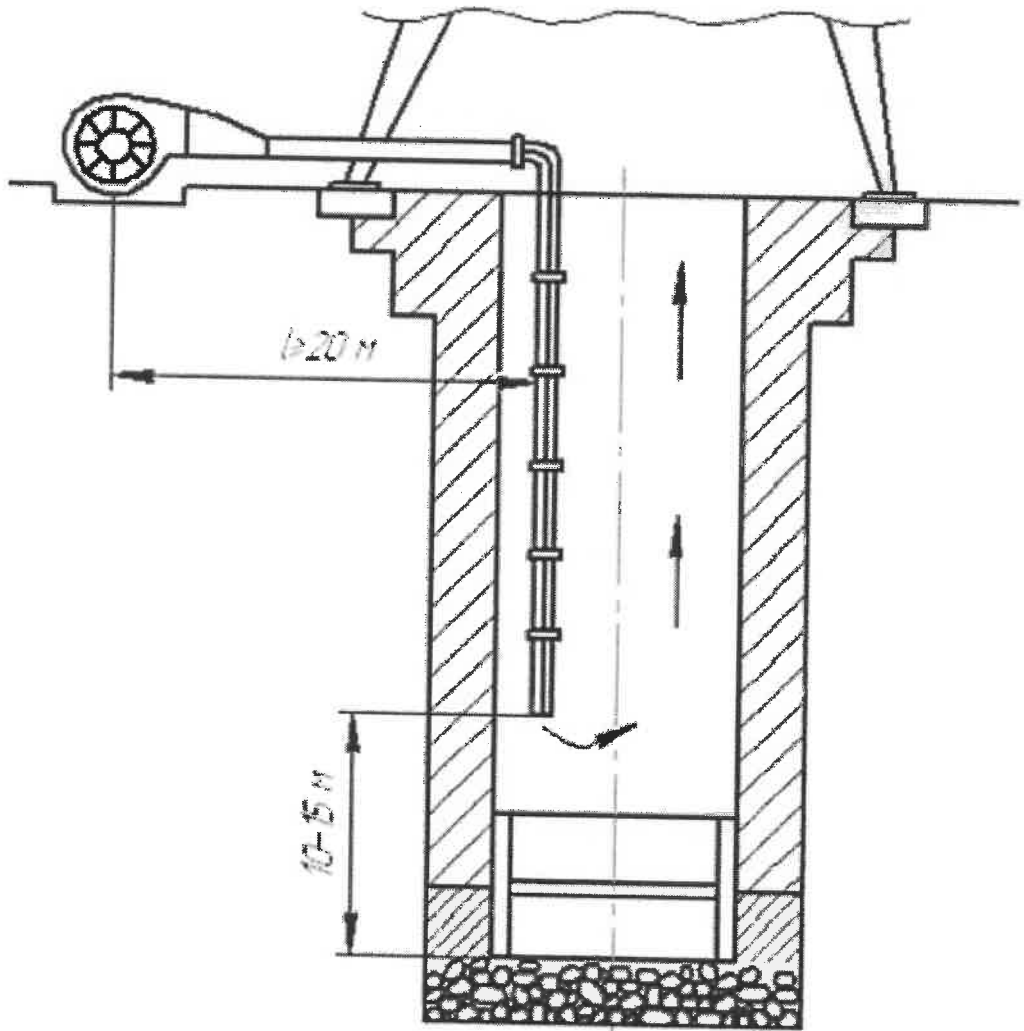
Дипломдық жоба

Өзг	Бет	№ докум	Қолы	Күні	Өлеб	Масса	Масштаб
Орындаған	Гигант Р						1:100
Тексерген	Бегалинов Ө.				Бет 3	Беттер 7	
				"Анненск" кенорнының БЖЖ паспорты			
				Анненск шахтасы шарттарында тік шахта оқпанын өту технологиясын жобалау			
				Satbayev University			



ҚОСЫМША В

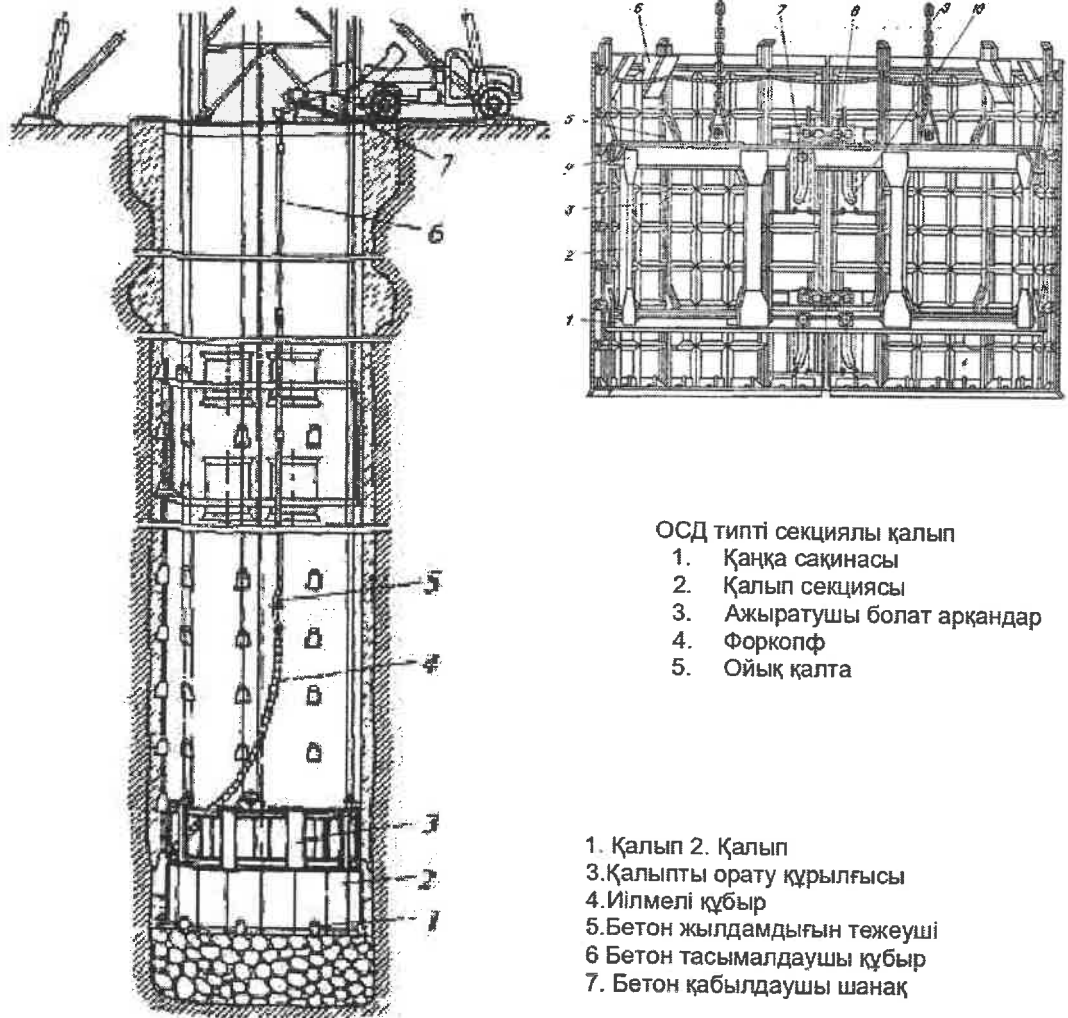
Шахта оқпанын желдету



					Дипломдық жоба			
Өзг	Бет	№ докум	Қолы	Күні	Шахта оқпанын желдету	Өдөб	Масса	Масштаб
Орындаған		Гигант Р						
Тексерген		Бегалинов Ө.				Бет 4	Беттер 7	
					Анненск шахтасы шарттарында тік шахта оқпанын өту технологиясын жобалау	Satbayev University		

ҚОСЫМША Д

Шахта оқпанын бекітпелеу



ОСД типті секциялы қалып

1. Қаңқа сақинасы
2. Қалып секциясы
3. Ажыратушы болат арқандар
4. Форкопф
5. Ойық қалта

1. Қалып
2. Қалып
3. Қалыпты орату құрылғысы
4. Иілмелі құбыр
5. Бетон жылдамдығын тежеуші
6. Бетон тасымалдаушы құбыр
7. Бетон қабылдаушы шанақ

					Дипломдық жоба				
Өзг	Бет	№ докум	Қолы	Күні	Шахта оқпанын бекітпелеу	Өдеб	Масса	Масштаб	
		Гигант Р							1:250
		Бегалинов Ө.					Бет 6		Беттер 7
					Анненск шахтасы шарттарында тік шахта оқпанын өту технологиясын жобалау	Satbayev University			

