

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ 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

Маштак Н.

Хромтау кен орнындағы «Восход» кенішінің штрек қазбасын өту
технологиясын жобалау

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B070700 – Тау-кен ісі мамандығы

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ 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

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі,

—_____ К.Б.Рысбеков

« _____ » _____ 2020ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Хромтау кен орнындағы «Восход» кенішінің штрек қазбасын өту
технологиясын жобалау

5B070700 – Тау-кен ісі мамандығы

Орындаған

Маштак Н.

Ғылыми жетекшісі

Техн. ғыл. канд, доцент

Сердалиев Е. Т.

« _____ » _____ 2020 ж.

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ 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

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

К.Б.Рысбеков

« ____ » _____ 2020ж.

**Диплом жобасын орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Маштак Нұртас

Тақырыбы: Хромтау кен орнындағы «Восход» кенішінің итрек қазбасын өту технологиясын жобалау

Университет ректорының «» 2019ж. №762-б бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «20» сәуір 2020 жыл.

Дипломдық жобаның бастапқы деректері: Итрек қазбасын өту тереңдігі – 350 м, қазбаның толық ұзындығы $L=200$ м, ені – 2,7 м; биіктігі – 3 м. Бұрғылау жабдығы Boomer, тиеп-тасымалдау жабдығы Scooptram. Таужыныстары массивінің сипаттамалары: бекемдік коэффициенті $f=12-14$, таужыныстарының көлемдік тығыздығы $\gamma=2400$ кг/м³, қопсу коэффициенті – 1,6. Итрек қазбасықұрылысының басқа да кейбір деректері, құрылыс ауданының инженерлік-геологиялық және тау-кен-техникалық мәліметтері бойынша алынады.

Дипломдық жобада қарастырылатын және зерттелетін мәселелер тізімі:

- а) «Хромтау» кенорнының инженерлік-геологиялық сипаттамасы;
- ә) «Восход» кенішінің қазба жұмыстарын ұйымдастыру, технологиялық жабдықтарды таңдау шешімдері;
- б) Итрек қазбасы құрылысының технологиясы. Қазбаны өтудегі бұрғылап-аттыру жұмыстарын анықтау;
- в) Еңбек қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау;
- г) Қазбаны өтудің техника-экономикалық көрсеткіштерін анықтау.

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

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 1) Бегалинов А.Б. Жазық және көлбеу жерасты қазбалары құрылысының технологиясы. Оқу құралы. Алматы,

«Қазақ энциклопедиясы», 2008; 2) Бегалинов А.Б. Шахта және жерасты ғимараттары құрылысының технологиясы. II том. Жазық және көлбеу жерасты қазбалары құрылысының технологиясы. Оқулық. Алматы, ҚазҰТУ, 2011; 3) Жәркенов М.І. Жерасты ғимараттарының механикасы. Оқулық. Алматы, 2006; 4) Ильмухамедов Т.Г. Кен қазбаларын жүргізу технологиясы. Алматы, ҚазҰТУ, 2007; 5) Сердалиев Е.Т. Таужыныстарын бұрғылап-аттырып қопару. Оқулық. Алматы, ҚазҰТУ, 2011; 6) Жәркенов М.І., Сердалиев Е.Т. Жыныстар массивінің физико-механикалық қасиеттері және кернеулі жағдайы. Әдістемелік нұсқау. Алматы. 2003.

Дипломдық жобаны дайындау
ГРАФИГІ

№	Бөлім атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшіге көрсету мерзімі	Ескерту
1	Құрылыс орнының геологиясы		
2	Кеніштің бас жоспарымен танысу		
3	Штрек қазбасы құрылысының технологиясы		
4	Еңбекті және қоршаған ортаны қорғау		
5	Қазба құрылысының экономикасы		

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының
аяқталған жобаға қойған
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғыл. дәреж., атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Геологиялық бөлім	Е.Т. Сердалиев, т.ғ.к., доц.		
Еңбекті және қоршаған ортаны қорғау бөлімі	Е.Т. Сердалиев, т.ғ.к., доц.		
Экономика бөлімі	Е.Т. Сердалиев, т.ғ.к., доц.		
Жалпы бөлім	Е.Т. Сердалиев, т.ғ.к., доц.		
Арнайы бөлім	Е.Т. Сердалиев, т.ғ.к., доц.		
Норма бақылаушы			

Ғылыми жетекші _____ Е.Т. Сердалиев

Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____ Н. Маштак

Күні «» ақпан 2019ж.

АНДАТПА

Дипломдық жобада «Восход» кенішінің штрек қазбасы құрылысының технологиясы қарастырылады.

Жобаның жалпы бөлімінде: «Восход» кенорнының геологиялық және гидрогеологиялық сипаттамасы берілген және штрек қазбасын өтуге тиімді құрылыс технологиясымен оған қажетті құрал-жабдықтар таңдалған. Сонымен қатар, штрек қазбасын өту барысындағы бұрғылап-аттыру жұмыстарының параметрлері есептелінді, осыған байланысты забойды бұрғылау, шпурларды оқтау, аттыру, тиеп-тасмалдау жұмыстарының әрбір кезеңіндегі уақыт шығыны анықталып, циклдік графигі жасалады.

Дипломның арнайы бөлімінде: штрек қазбасына түсетін тау қысымы есептелініп, соған сәйкес бекітпе түрі таңдалды. Қазбаны бекітпелеудің негізгі параметрлері анықталды. Штрек қазбасын өту кезінде еңбекті және қоршаған ортаны қорғау сұрақтары шешіліп, штрек қазбасын өтудің техникалық және экономикалық көрсеткіштері келтірілген. Жоба 30 беттен, 6 сызбадан, 8 кесте материалдан тұрады.

АННОТАЦИЯ

Дипломный проект посвящен строительству штрека рудника «Восход».

В общей части проекта приведены инженерно-геологические характеристики месторождения, оптимальная технология строительства штрека, выбор проходческого оборудования, определены основные параметры буров-взрывных работ.

В специальной части дипломного проекта спроектированы работы по креплению штрека, определены параметры напряженно-деформационного состояния массива и на основании этого выбран оптимальный вид крепи. Кроме того рассмотрены вопросы безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды, организация работ и управления.

Определены экономические показатели строительства подземных работ.

ABSTRACT

Thesis project is about the construction of the mine roadway "Voskhod".

The general part of the project are listed geotechnical characteristics of the deposit, the choice of tunneling equipment, the main parameters of drilling and blasting operations.

A special part of the graduation project designed for attachment of the roadway, the parameters of the stress-strain state of the array, and on the basis of the selected optimum type lining. Besides the issues of life safety and environmental protection, work organization and management. Defined economic characteristics of underground works. The project consists of 30 pages, 6 drawings, 12 tables.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	8
1 «Восход» кеніші аймағының инженерлік-геологиялық және тау-кен техникалық сипаттамалары	9
1.1 «Восход» кенішінің қысқаша геологиялық және гидрогеологиялық сипаттамалары	10
1.2 «Восход» кенішінің қазіргі кездегі жағдайы және кеніштің тау-кен жұмыстарын дамыту жолдары.	11
Кенорнының тау-кен геологиялық жағдайлары	12
2.1 Штрек қазбасының көлденең қимасының өлшемдерін есептеу	13
2.2 Қазба салынатын таужыныстары сілемінің орнықтылығын бағалау, қазбаға түсетін тау қысымдарын есептеу және қазбаға бекітпе түрін тандап қабылдау	14
2.3 Қазбаны өтудегі бұрғылап-жару жұмыстарының параметрлерін есептеу, БЖЖ-ның құжатын құрастыру	15
2.4 Тұйық жазық қазаны желдету жұмыстары, желдету параметрлерін есептеу	16
2.5 Штрек қазбасын өтудегі бұзылған тау жыныстарын тиеп-тасымалдау жұмыстары	17
2.6 Қазба өту кезіндегі сутөкпе жұмыстары	18
2.7 Анкер бекітпелерінің құрылымдарын есептеу және бекітпені орнату технологиясы	19
2.8 Бүрікпе бетон бекітпесін есептеу және бекітпені орнату технологиясы	21
3 Штрек қазбасын өтудің экономикалық көрсеткіштерін есептеу	22
3.1 Қазбаны өтуді ұйымдастыру, жұмысшылардың саны, еңбек өнімділігі және жұмыс режимдері	23
3.2 Бір метр «Штрек» қазбасын өтудің құнын есептеу	24
3.2.1 Жұмысшылардың еңбекақы шығынын есептеу	25
3.2.2 Қазбаны өтуге жұмсалатын энергия шығынының мөлшерін есептеу	26
3.2.3 Қазба өтуге жұмсалатын материалдар шығынын есептеу	27
3.2.4 Амортизациялық шығындарды есептеу	28
3.3 Бір метр «Штрек» қазбасын өтудің құнын есептеу және тау-кен-техникалық параметрлерін анықтау	29
4 «Восход» кенішінің жерасты тау-кен қазбаларын өтудегі еңбек қауіпсіздігін сақтау шаралары	30
4.1 «Восход» кенішінде кездесетін адам өміріне	31

қауіпті және зиянды факторлар	
4.2 Қазбаны өту барысындағы қауіпсіздік шаралары	34
4.3 Газ, шаң-тозаңмен күресу және өртке қарсы іс-шаралар	
4.4 Жарылыс жұмыстарын жүргізу кезіндегі қауіпсіздік ережелері	35
Қорытынды	36
Пайдаланған әдебиеттер тізімі	37
Қосымшалар	38

КІРІСПЕ

«Восход» кенорны ТМД бойынша хром қоры жағынан ең үлкен кен орындарының бірі. Инфраструктурасы жақсы дамыған өңірде орналасқан. Кенішке жақын маңда ААҚ «Донской ГОК», «КазССРХХ жыл», «Молодежное» және «Поисковое» хромит кенорындары орналасқан және осы кенорындарынан шығатын хромды кендерді өңдейтін байыту фабрикасы бар. Компания өнімдерін сату ферроқорытпа бағытындағы Қазақстан, Ресей және Қытай кәсіпорындарында жүзеге асырылады.

Восход кеніші жер бедері айтарлықтай тегіс жерде орналасқан. Аймақтың көлік жағдайлары өте ыңғайлы, себебі кенорыннан 3 км қашықтықта темір жол, ал 1 км жерде автомобильді жол өтіп жатыр. Хромтау қаласындағы «Донская» теміржол станциясынан ААҚ «Донской ГОК» өнімі Қазақстан және Ресейдің ферроқорытпа зауыттарына жеткізіледі. «Донская» теміржол станциясынан солтүстік-батыс бағытымен жақын маңда Қандыағаш-Ор теміржол торабы өтіп жатыр. Ал жаңадан салынған керемет автокөлік жолы Хромтау қаласын облыс орталығы Ақтөбе қаласымен байланыстырады.

Аймақтың энергиямен қамтамасыздандыру Ақтөбе РЭК желісі арқылы іске асырылады. Кенорыннан батысқа қарай 650 км қашықтықта кабельді энергияны жеткізу желісі жүргізілген.

Ас суы және техникалық сумен кәсіпорынды қамтамасыз ету «Донской» сукоршауы көмегімен пайдаға асырылады. Бұл сукұбыры су желісі қарастырып отырған кенорыннан 650 м батыста жүріп жатыр.

Қолданысқа ие құм, сазбалшық, ұсақтас және малтатас секілді құрылыс материалдары айтарлықтай жеткілікті көлемде кездеседі.

1 «Восход» кеніші аймағының инженерлік-геологиялық және тау-кен техникалық сипаттамалары

1.1 «Восход» кенішінің қысқаша геологиялық және гидрогеологиялық сипаттамалары

"Восход" кен орнындағы борпылдақ палеоген таужыныстары ультра негізді жыныстармен қалыптасқан болып кездеседі. Олар қуаты 0,5-0,7 м төрттік шөгінділермен жабылған, саздақ және төменгі жыныстардың сынықтары бар құм балшықпен ұсынылған.

Кен орнындағы жыныстар әртүрлі дәрежеде серпентинизацияланған уроксенсіз дуниттерден, пиросендік дуниттерден және перидотиттерден тұрады және ультра негізді болып есептеледі. Бос таужыныстар уақыт өткен сайын өзгерістерге ұшырап, серпентиниттерге айналып кетеді.

Кен орнында жүргізілген геологиялық барлау жұмыстары нәтижесінде бір негізгі кен денесі анықталды, және онда кен орнының баланстық қорының 93% - дан астамы шоғырланған. Осы кен денесіне жұмыстар өткізу үшін арнайы тәжірибелі блок ұсынылған болатын.

Негізгі кен денесі бекітілген нормаларға сай солтүстік – шығыс бағытта созылған Оңтүстік–Шығыс құлау бұрышы 35-40° болатын шоғыры болып саналады. Ол солтүстік-шығыс бағытта 700 м қашықтықта 104 барлау ұңғымаларымен бақыланып, келесі параметрлермен сипатталады.

1.1 Кесте – Негізгі кен денесінің параметрлері

Профиль №	Баланстық кендердің қиылысу саны	Кен денесінің ені, м	Қуаты, м			Ауданы,
			кейін	дейін	орташа	
29	1	-40	-	4,3		115,4
28	1	-45	-	4,4	2,1	96,4
27	7	-178	5,6	27,9	19,9	3545,7
26	10	-227	1,6	81,8	29,5	6700,5
25	14	-355	4,8	86,3	39,5	14013,2
24	13	-393	17	109,9	44	17310,2
23	10	-346	8,2	122,6	65,5	22668,9
22	9	-306	12	97,5	42,7	13076,7
21	8	-260	2,4	47,6	25	6501
20	4	195	4	29,6	14,7	2876
Орташа	104	220	1,6	122,6	37,0	

Геологиялық тілмелерде кен орнының жоғарғы бөлігіндегі өңделетін блоктың (қабаттардың көк жиектері +160 м - +220 м) ауданындағы кен денесінің морфологиясын сипаттайтын көлденең қималардағы негізгі кен

денесінің контурлары, сонымен қатар бойлық кен денесінің контурлары да кездеседі.

Хромит секілді кен туындысы бірнеше түрде кездеседі. Олардың ішінде бүктелген, тұтас және модулярлы болып үшке бөлінеді. Қапталуына қарай кендер қалың, орташа және сирек қапталған болып үш түрге бөлінеді.

Кен денесі негізінен тұтас және қалың көмкерілген кендерден тұрады. Кен денесінің қапталдарында жатқан бүйірінде және оның маңдайшаларында линзалар мен апфиздер орналасады. Олар кедей орта және сирек кездесетін кендердің болуымен сипатталады.

Негізгі кен денесінің жатқан бүйірінде екі апфизасы, ал ілініп тұрған бүйірінде екі апфизасы болады.

Кен орнының хромит кендерінің минералдық құрамы қарапайым болады. Руда хромшпинелидтер мен серпентиннен тұрады. Аз мөлшерде темір минералдары бар: магнетит және гидроқышқылдар, құрамында хром бар уваровит, халькопирит және темір-никель сульфиді.

Хромшпинелид кен орнының негізгі пайдалы минералы болып есептеледі. Құрамында хром бар минерал – уваровит аз мөлшерде (0,2–0,5% дейін) кездеседі.

Серпентин және оливин сияқты кенсіз минералдар сирек кездеседі. Олар реликті минерал болып табылады және серпентин ілмегінің ортасында орналасқан. Брусит пен карбонатты да осы топқа жатқызуға болады.

1.2 Кесте – Кен минералдары бойынша Cr_2O_3 бөлу

Мазмұны Cr_2O_3 , % абсолют. (–дейін) Cr_2O_3 бөлу, % жатады. (–дейін)			
хромшпинелиде	темір гидроқышқылдарымен	уваровитпен	барлық
39,05 – 50,0	0,156 – 0,45	0,176 – 0,51	39,9 – 50,35
98,88 – 99,35	0,31 – 0,95	0,35 – 1,117	100

Кендегі күкірт пен фосфордың зиянды қоспаларының құрамы төменгі мәнге ие (жүздік және де мыңдық үлесі).

Алтын мен күмістің мөлшері-тиісінше 0,06 г/т және 1,2 г / т. Бұл кендегі асыл минералдарды анықтау сынама талдаумен жүргізілді.

"Восход" кен орнының кендері бай (>45% Cr_2O_3) және бастапқы болып бөлінеді.

Баланстық кендерден есептелген бай кендердің үлесі 67,5% - ды құрайды, алайда Донской ГОК кеніштерінің жұмыс тәжірибесіне назар аударсақ, бай кеннің пайдалану қорлары 51% - ды құрауы мүмкін.

"Восход" кен орны шегінде бір сулы кешен – төменгі орындағы ультра негізді жыныстардың ашық жарықшақтығы аймағының жерасты сулары бөлінген. Су ығыстыратын жыныстар серпентиниттермен, дунитпен және перидотиттермен негізделген. Жыныстардың сулануы олардың жарықшақтық дәрежесіне, жарықшақ еніне, оларды екінші минералдармен толтыру

дәрежесіне байланысты. Жарылған жыныстардың ең су мол аймақтары көп жағдайларда 110 м тереңдікке дейін орналасады. Ал сусыз жыныстар төменірек орналасады.

Жер асты сулары қысымсыз болады. Жер асты суларының қоректену көзі атмосфералық жауын-шашын болып табылады. Жер асты суларын түсіру ірі жыраның алқабында болады, кен орнының солтүстік-шығыс жағынан әртүрлі болып келеді.

Жер асты сулары климаттық режимге тәуелді. Наурыз – сәуір айларында жер асты суларының ең қарқынды қоректену уақыты болып табылады. Көктемде жер асты суының минералдануы күрт төмендейді. Судың химиялық құрамы барлық ұңғымалар бойынша хлоридтен хлоридсульфатқа дейін, натрийден магний-натрийге дейін өзгереді, судың рН 5,8-ден 9,0-ге дейін ауытқиды. Судың минералдануы 1,0-1,3 г/дм³ шегінде өзгереді. Жер асты сулары техникалық қажеттіліктер мен ауыз су мақсаттары үшін жарамды болып табылады.

Жалпы кен орнының және өңделетін блоктың учаскесінің сулануы аз мөлшерде. Жер асты қазбаларында су ағындарын есептеу екі әдіспен жүргізілді: "Молодежный" кеніші Донской ГОК-ке ұқсас әдіспен және аналитикалық есептеу әдісімен.

1.2 «Восход» кенішінің қазіргі кездегі жағдайы және кеніштің тау-кен жұмыстарын дамыту жолдары

"Восход" кен орнының қоры құрамында 48,5 % хром оксиді бар, 19 миллион тоннадан астам кенді құрайды. "Оралгипроруда" және "Қазмеханобр" институттарымен "Восход" кен орнын салу жобасы бойынша автокөлік еңістерімен (шығу жолдарымен) және екі тік оқпанмен ашумен қарастырылған жерасты тәсілімен өңделеді.

Кен орындарын өңдеу жұмысы тазалау және дайындау-кесу жұмыстарында өздігінен жүретін жабдықтарды пайдалана отырып жүргізіледі, ал қабаттың биіктігі 80 м құрайды. Горизонттың белгілері: + 180м, + 100м, + 20м, -40 М. тік оқпандар мен автокөлік еңісі жоғарыдан +180м горизонтқа дейін өтеді, төменде орналасқан горизонттар лифт көтергіштер мен автокөлік еңістерінің көмегімен ашылатын болады. Ал горизонттан төмен қорлар -40 м екі автоуклонмен ашылатын болады.

"Восход" кен орнының хром кендерін өндіру "Восход-Oriel" ЖШС тау-кен кәсіпорнына жер тау кен жер телімі берілді. Яғни компания жер қойнауын пайдалану құқығына ие. Осыған орай тау-кен жер телімінің шекаралары картограммада 1-20 бұрыштық нүктелермен белгіленген және кен орны бетінің жоспарында көрсетілген. "Восход-Oriel" ЖШС-ында 800-ден астам адам еңбек етеді.

Қазіргі уақытта "Восход" кен орны және тәжірибелік блоктың учаскесі жер бетінен (отм. +393 м және +400 м) горизонтқа дейін + 180 м "желдеткіш-айдау" қимасымен $S_{св}=28,3 \text{ м}^2$, биіктігі 210м және "Желдетпе-сорма"

$S_{CB}=15,9\text{м}^2$, биіктігі 210м, сондай-ақ автокөлік еңістерімен қимасы $S_{CB}=25,8\text{м}^2$, ұзындығы 1680м.

"Желдетпе-айдама" оқпаны шахтаға өту үшін және таза ауаның тәжірибелік блогына қызмет етеді.

Адамдарды түсіру-көтеруге, кенді және жынысты шахтадан беруге, материалдар мен жабдықтарды тасымалдауға - автокөлік еңісі қызмет етеді. Бір уақытта еңіс пайдаланылған ауаны беру үшін арна болып табылады. Ол шахтадан және тәжірибелік блоктан екінші механикаландырылған шығу жолы болып табылады.

Тау деңгейінде +180 м желдету қуақаздары мен №3 желдету квершлагы, "желдету-сору" оқпанымен байланыстыратын желдету қуақаздары өткізілді.

"Восход" Ақтөбе облысының Хромтау ауданында орналасқан және Ақтөбе қаласынан шығысқа қарай 110 км және Хромтау қаласынан солтүстік–шығысқа қарай 10 км жерде орналасқан кен орын.

"Восход " кен орны мен Қараағаш арасында Қараағаш бұлағының терең жолы өтеді. Ауданның климаты құрғақ ыстық жазымен шұғыл континентальды (ең көбі Шілдеде +400С) және қыста қатал (қаңтар–400С). Өңірде жылына 220-250 мм атмосфералық жауын-шашын түседі. Көбінесе күзгі–көктемгі кезеңде орын алады. Солтүстік– шығыс және солтүстік–батыс бағыттағы жел басым. Топырақтың қату тереңдігі 1,5–2,0 м құрайды.

Ауданның көлік жағдайы қолайлы. Кен орнынан үш шақырым жерде темір жол, және автомобиль жолы өтеді. "Восход " кен орнынан 10 км қашықтықтағы Хромтау қаласында Донская теміржол станциясы орналасқан.

Ауданды энергиямен қамтамасыз ету Ақтөбе ӨЭЖ жүйесінен 220 және 110 киловольт желілері бойынша жүргізіледі. Кен орнынан батысқа қарай 650 м кабельді ЭБЖ, сондай-ақ телефон байланысы желісі салынды.

2 «Восход» кенішінің жерасты жазық «Штрек» қазбасын өту технологиясын жобалау

2.1 Штрек қазбасының тиімді болатын көлденең қима өлшемдерін есептеу

Жобада тау-кен-күрделі, тау-кен дайындау және ойық көлденең және көлбеу тау-кен қазбаларының қимасы олардың мақсатына, өздігінен жүретін бұрғылау және көлік-жеткізу жабдықтарына және ӨҚЕ қауіпсіздік ережелерімен, желдету жағдайларымен регламенттелетін ең аз рұқсат етілген саңылауларға байланысты, сондай-ақ тау-кен-геологиялық және тау-кен техникалық жағдайлары мен оларды ескере отырып таңдап алатын бекітпе типтеріне байланысты анықталған.

Шешімі. Автосамосвал 40Д техникалық негіздемесі бойынша: оның ені $d=2720$ мм; кабинасының биіктігі $h=2540$ мм; дөңгелек профилінің ені $c=400$ мм.

Көлік машиналарының жүретін жолының енін табамыз:

$$A=d+1,5 \cdot C+2 \cdot V=2720+1,5 \cdot 400+2 \cdot 10=3340 \text{ мм.} \quad (1)$$

Жүру жылдамдығын ескергендегі қазбаның таза ені:

$$B=a+A+b=800+3340+300=4440 \text{ мм.} \quad (2)$$

Бекітпесі бар қазбаның ені:

$$B_1=B+2 \cdot \delta=4440+2 \cdot 100=4640 \text{ мм.} \quad (3)$$

Бекемдік коэффициенті $f \geq 12$ болғанда

$$h_0 = \frac{1}{3} \cdot B = \frac{1}{3} \cdot 4440 = 1480 \text{ мм;} \quad (4)$$

Қазбаның осі бойынша биіктігі:

$$H_c = h + e + d_T = 2540 + 500 + 600 = 3640 \text{ мм.} \quad (5)$$

Жол жабындысы деңгейінен тік қабырғаның биіктігі:

$$h_1 = H_c - h_0 = 3640 - 1480 = 2160 \text{ мм.} \quad (6)$$

Тротуар жағындағы тік қабырғаның биіктігі:

$$h_2 = H_1 - 200 = 2160 - 200 = 1960 \text{ мм.} \quad (7)$$

Қазбаның табанынан тік қабырғаның биіктігі:

$$h_3 = h_1 + h_n = 2160 + 300 = 2460 \text{ мм.} \quad (8)$$

Қазбаның көлденең қимасының таза ауданы $f > 12$:

$$S_{\text{св}} = B \cdot (h_1 + 0,175 \cdot B_1) = 4,4 \cdot (2,16 + 0,175 \cdot 4,64) = 13,08 \text{ м}^2. \quad (9)$$

Қазбаның жүргізу кезіндегі жобалық ауданы:

$$S_{\text{вч}} = B_1 \cdot (h_3 + 0,175 \cdot B) = 4,64 \cdot (2,46 + 0,175 \cdot 4,44) = 15,02 \text{ м}^2. \quad (10)$$

Осьтік және бүйірлік доғалардың таза радиустары:

$$R = 0,692 \cdot B = 0,692 \cdot 4440 = 3072 \text{ мм,} \quad (11)$$

$$R = 0,262 \cdot B = 0,262 \cdot 4440 = 1163 \text{ мм.} \quad (12)$$

Қазбаның жүргізу биіктігі:

$$H_0 = h_3 + h_0 + \delta = 2460 + 1480 + 100 = 4040 \text{ мм.} \quad (13)$$

Көлденең қазбалардың жанасу қималары типтік паспорттар бойынша орындалады. АҰҚ, §93-96 сәйкес әрбір қазбаға нақты жағдайларда техникалық басшы бекітетін төбелерді бекіту және басқару паспорты жасалады. Паспорт "бекіту және төбені басқару паспорттарын жасау жөніндегі әдістемеге" сәйкес жасалады, үлгілік паспорттарды пайдалануға жол беріледі.

2.2 Қазба салынатын таужыныстары сілемінің орнықтылығын бағалау, қазбаға түсетін тау қысымдарын есептеу және қазбаға бекітпе түрін тандап қабылдау

Берілген бастапқы деректер: қазба салынатын тереңдік, $H=350$ м; қазбаның ұзындығы, $L=200$ м; Таужыныстарының қасиеттері: таужыныстарының бекемдік коэффициенті, $f=12-14$, таужыныстары орташа-жарықшақты, құрылымдық әлсіреу коэффициенті $K_{\text{к.ә}}=0,8$, көлемдік тығыздығы $\gamma=2400$ кг/м³, қопсу коэффициенті $K_{\text{к}}=1,6$, пуассон коэффициенті $\mu=0,25$, су келімі $-1,7 \div 3,2$ м³/сағ, Қазбаның пішіні – тікбұрышты-күмбезді, қорапны күмбездің биіктігі– $h_0=1480$ мм; тік қабырғасының биіктігі– $h_1=2160$ м, $S_{\text{св}}=13,08 \text{ м}^2$, $S_{\text{вч}}=15,02 \text{ м}^2$, $B=4440$ мм, $B_1=4640$ мм, $H_0=4040$ мм.

Сілемнің физика-механикалық қасиеттерін есептеу үшін:

Таужыныстары үлгілерін созылуға және сығылуға беріктік шектерін анықтап аламыз:

$$\sigma_{сж} = 10^7 \text{ ф} = 14 \cdot 10^7 = 140 \text{ МПа}, \quad (14)$$

$$\sigma_p = 0,1 \cdot \sigma_{max} = 0,1 \cdot 14 \cdot 10^7 = 14 \text{ МПа}. \quad (15)$$

Массивтегі тау жыныстарының сығылуға және созылуға беріктік шектерін анықтау үшін:

$$R_{сж} = \sigma_{сж} \cdot K_c \cdot \zeta = 140 \cdot 0,8 \cdot 0,4 = 44,8 \text{ МПа}, \quad (16)$$

$$R_p = \sigma_p \cdot K_c \cdot \zeta = 14 \cdot 0,8 \cdot 0,4 = 4,48 \text{ МПа}. \quad (17)$$

Ішкі үйкеліс бұрышты және коэффициентті анықтау:

$$\text{tg} \varphi = \frac{\sigma_{сж} - \sigma_p}{\sigma_{сж} + \sigma_p} = \frac{44,8 - 4,48}{44,8 + 4,48} = 0,81; \quad \varphi = 38^\circ. \quad (18)$$

Қазба тік-бұрышты күмбезді болғанда елеуіштер осы мәндерге тең болады:

$$K_1 = 2; \quad K_2 = 0,4, \quad (19)$$

$$\lambda_1 = \frac{\mu}{1 - \mu} = \frac{0,25}{1 - 0,25} = 0,33. \quad (20)$$

Содан соң

$$\sigma_{max} = K_1 \cdot \gamma \cdot H \cdot g = 2 \cdot 2400 \cdot 350 \cdot 10 = 16,8 \text{ МПа}, \quad (21)$$

$$\sigma_{min} = K_1 \cdot \lambda_1 \cdot \gamma \cdot H \cdot g = 0,4 \cdot 0,33 \cdot 2400 \cdot 350 \cdot 10 = 1,21 \text{ МПа}. \quad (22)$$

Қазба бүйіріндегі және төбесіндегі мықтылық еселеуіштерін (қорларын) есептеу:

$$n_a = \frac{R_{сж}}{\sigma_{max}} = \frac{44,8}{16,8} = 2,67 < 4, \quad (23)$$

$$n_k = \frac{R_{сж}}{\sigma_{min}} = \frac{4,48}{1,21} = 3,7 < 4. \quad (24)$$

Таужыныстарының орнықтылық параметрлерін анықтаймыз:

$$P_y = 10 \cdot \gamma \cdot H \cdot \sigma_{сж} = 10 \cdot 2480 \cdot 380 \cdot 8 \cdot 10^7 = 0,1178, \quad (25)$$

$$e_{\kappa}^1 = \frac{a + h_1 \cdot \operatorname{ctg}\left(45^\circ + \frac{\varphi}{2}\right)}{n_k \cdot \operatorname{tg}\varphi} - h_0 = \frac{2 + 3 \cdot \operatorname{ctg}\left(45^\circ + \frac{40,7^\circ}{2}\right)}{1,6 \cdot 0,86} - 1 = 2,1 \text{ м.} \quad (26)$$

Мүмкін болатын опырылым күмбезінің биіктігі:

$$e_1^1 = e_{\kappa}^1 + h_0 = 3,1 \text{ м (тік қабырға бойынша).} \quad (27)$$

Төбеден түсетін қысымның қарқындылығы:

$$q_2^1 = e_{\kappa}^1 \cdot \gamma \cdot 10^{-2} = 2,1 \cdot 2800 \cdot 10^{-2} = 58,8 \text{ кПа.} \quad (28)$$

Қазбаның табанында $\lambda_2 = \operatorname{tg}^2\left(45^\circ - \frac{40,7^\circ}{2}\right) = 0,21$

$$q_n^1 = (e_1^1 + h_0) \cdot \gamma \cdot \lambda_2 = (3,1 + 3) \cdot 2800 \cdot 0,21 = 35,8 \text{ кПа,} \quad (29)$$

төбесінде:

$$q_c = e_1^1 \cdot \gamma \cdot \lambda_2 = 3,1 \cdot 2800 \cdot 0,21 \cdot 10^{-2} = 18,2 \text{ кПа.} \quad (30)$$

Сызық жүктеме ($n_e = 1,10$ түзетпесін есептемегенде)

$$D_2^1 = 0,5(q_c^1 + q_n) \cdot h_1 = 0,5 \cdot (18,2 + 35,8) \cdot 10^3 \cdot 3 = 81000 \text{ Н/м.} \quad (31)$$

Қазба бүйірлеріндегі мықтылық еселеуішіне байланысты түзетпелерді есептесек:

$$D_1 = \frac{D_2^1}{n_e} = \frac{81000}{1,6} = 50625 \text{ Н/м.} \quad (32)$$

$$\sigma_{сж} = 10^7 \cdot f = 14 \cdot 10^7 = 140 \text{ МПа,} \quad (33)$$

$$\sigma_p = 0,1 \cdot \sigma_{max} = 0,1 \cdot 14 \cdot 10^7 = 14 \text{ МПа.} \quad (34)$$

2.3 Қазбаны өтудегі бұрғылап-жару жұмыстарының параметрлерін есептеу, БЖЖ-ның құжатын құрастыру

Таужынысы массивінде шпурларды бұрғылау жұмыстары қазбаларды бұрғылап-аттыру әдісін қолдана отырып жүргізгенде негізгі технологиялық

процесстердің құрамына кіреді. Қазба өтуге жұмсалатын уақыт пен еңбек шығынының 25-40 % осы шпурларды бұрғылау жұмыстары құрайды. Шпур - дегіміз диаметрі 75 мм-ге және тереңдігі 5 м-ге дейін көлденең қимасының пішіні дөңгелек цилиндр тәрізді жасанды қуыс. Жыныс массивін бұрғы құралдары арқылы тесу көмегімен шпур жасалады. Жерасты қазбаларын жүргізген жағдайда шпурларды механикалық әдіспен бұрғылайды. Олар энергия қоректенуіне қарай электрлік, пневматикалық және гидравликалық болып бөлінеді. Шпур тереңдігін төмендегі формуланы қолданып анықтаймыз.

Ол үшін $n_{cm} = 3, n_{ц}=1, \eta=0,85$ деп қабылдаймыз. Сонда

$$l_{ш} = \frac{L}{(25t_m n_{cm} n_{ц} \eta)}, \text{ м} \quad (35)$$

$$l_{ш} = \frac{200}{(25 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 0,85)} = 1,57 \text{ м} \quad (36)$$

$$\text{Енбе ұзындығы: } l_{ен} = l_{ш} \cdot \eta \quad (37)$$

$$l_{ен} = 1,57 \cdot 0,85 = 1,33$$

Бір циклдағы қопарылған таужыныстар көлемі:

$$V_{г.м.} = S_{пр} l_{ш} \eta, \text{ м}^3 \quad (38)$$

Мұнда $l_{ш}$ — шпур тереңдігі, м; $l_{ш}$ —1,57 м;
 η – шпурларды пайдалану коэффициенті, $\eta=0,85$.

$$V_{г.м.} = 15,02 \cdot 1,57 \cdot 0,85 = 20,04 \text{ м}^3 \quad (39)$$

А.3. меншікті шығынын анықтаймыз:

$$q=q_{п} K_c V_1 e_1, \text{ кг/м}^3. \quad (40)$$

$$q=1 \cdot 0,8 \cdot 1,22 \cdot 1 = 0,976$$

Мұнда K_c —таужынысының құрылымдық коэффициенті,
 $K_c=0,8$ қабылдаймыз;

V_1 – таужынысының бір жазықтықтағы қысылым коэффициенті және П.Я

Тарановтың формуласын анықтаймыз:

$$V_1 = \frac{3 l_{\text{шп}}}{\sqrt{S_{\text{ж}}}} \quad (41)$$

Мұнда e_1 – АЗ жұмыс істеу қабілеттілігі, Powergel Magnum 365 үшін, $e_1=1$;

$q_{\text{п}}$ – Таужынысының бекемдігіне байланысты АЗ-тың негізгі шығыны, $q_{\text{п}}=1$.

$$V_1 = \frac{3 \cdot 1,57}{\sqrt{15,02}} = 1,22$$

Бір циклдағы АЗ шығынын анықтаймыз:

$$Q_{\text{ц}} = V_{\text{г.м.}} \cdot q, \text{ кг} \quad (42)$$

$$Q_{\text{ц}} = 20,04 \cdot 0,976 = 19,56$$

Шпурдағы АЗ салмағын анықтаймыз:

$$q_3 = 0,785 d_{\text{п}}^2 l_{\text{ш}} K_3 \rho_{\text{вв}} \quad (43)$$

Мұнда $d_{\text{п}}^2$ – патрондиаметрі, м;

$d_{\text{п}}^2=0,032$ м деп қабылдаймыз;

K_3 – таужынысының бекемдігіне және патрон диаметріне байланысты шпурларды оқтау коэффициенті $K_3=0,9$;

$\rho_{\text{вв}}$ -патрондағы АЗ тығыздығы, кг/м³ , Powergel Magnum 365 үшін, $\rho_{\text{вв}}=1000$ кг/м³ деп қабылдаймыз.

$$q_3 = 0,785 \cdot 0,032^2 \cdot 1,57 \cdot 0,9 \cdot 1000 = 1,135 \text{ кг.}$$

Забойдағы шпурлар санын анықтаймыз:

$$N = \frac{Q_{\text{ц}}}{q_3}, \text{ дана} \quad (44)$$

$$N = \frac{19,56}{1,135} = 17,23$$

Қысқа кедергі сызығын анықтаймыз (ЛНС) ҚКС:

$$W = \sqrt{\frac{q_{\text{м}}}{q_{\text{т}}}}, \text{ М;} \quad (45)$$

Мұнда $m=1,0$ деп қабылдаймыз;

q_m – бір шпурдың сыйымдылығы $q_m = 0,785 d_{\Pi}^2 \rho_{\text{зар}} \text{ кг/м}$

$\rho_{\text{зар}}$ – оқтау тығыздығы, кг/м^3 , қолмен оқталса $\rho_{\text{зар}} = 1000 \text{ кг/м}^3$.

$$q_m = 0,785 \cdot 0,032^2 \cdot 10000 = 0,8 \text{ кг/м}$$

$$W = \sqrt{\frac{0,8}{0,976}} = 0,9$$

Үңгіме шпурлар саны:

$$n_b = 0,5 \frac{N}{3} = 0,5 \cdot \frac{18}{3} = 3 \quad (46)$$

Үңгіме шпурларының өзара арақашықтығы $0,2-0,5 \text{ м}$.

Үңгіме және көмекші шпурлар арасындағы ара қашықтық:

$$a_{\text{в.в.}} = W, \text{ м.} \quad (47)$$

Жиектеуші шпурларды орналастырамыз:

- қазба қапталындағы шпурлардың арақашықтығы:

$$a_{\text{ок.б}} = m \cdot W, \text{ м,} \quad (48)$$

$$a_{\text{ок.б}} = 1 \cdot 0,9 = 0,9 \text{ м.}$$

- қазба табанындағы шпурлардың арақашықтығы:

$$a_{\text{ок.поч}} = (0,8-0,9) \cdot W, \text{ м,} \quad (49)$$

$$a_{\text{ок.поч}} = 0,85 \cdot 0,9 = 0,765 \text{ м.}$$

– қазба төбесіндегі шпурлар арақашықтығы:

$$\begin{aligned} a_{\text{ок.кр}} &= (1,1-1,2) \cdot W, \text{ м,} \\ a_{\text{ок.кр}} &= 1,15 \cdot 0,9 = 1,035. \end{aligned} \quad (50)$$

СИНВ қоздыру жүйесі. Еліміздің көптеген ірі тау-кен кәсіпорындары соңғы жылдары жарылғыш зат оқтамдарын аттыру үшін электрсіз толқынды қоздыру әдістерін (NONEL, EXEL, СИНВ) пайдаланады. Электрсіз толқынды қоздыру (СИНВ) құрылғысы – бұл дүмпіткіш-капсюль мен соққы-толқынды

түтікше (СТТ) негізіндегі қоздыру жүйесі. Яғни жарылғыш зат оқтамы түтік ішімен 2 км/с жылдамдықпен өтетін соққы толқынының көмегімен қоздырылады.

Жер бетінде жүргізілетін қопару жұмыстарында, жерасты кеніштері мен 2-класты сақтандырылмаған ЖЗ-ды қолдануға болатын көмір шахталарында СИНВ жүйесін күнделікті қолдануға болады. Бұл әдісте дүмпіткіш-капсюльдер келетін соққы толқынының көмегімен атылады. Соққы түтік арқылы беріледі. Соққы толқынын 2 км/с жылдамдығын қамтитын стартер-пистолет арқылы іске асырады. Бұл әдіс қауіпсіз қоздыру әдістерінің бірі болып саналады. СИНВ-ның келесі түрлері болады: СИНВ-П, СИНВ-С, СИНВ-Ш. СИНВ-П құрылғысының соққы-толқынды түтікшелерінің ұзындығы-4,6,8,10 немесе 12 м, СИНВ-Ш құрылғысында -2,4,7,10 немесе 16 м, СИНВ-С қондырғыларында-7,10,16,21,24 немесе 30 м құрайды.

2.4 Тұйық жазық қазбаны желдету жұмыстары, желдету параметрлерін есептеу

Желдету жұмыстары флангтық схемаға сәйкес кен орнының ашу схемасына қарай айдамалау тәсілімен жасалады. Бұл әдіс уақытша схема бойынша жүзеге асырылып, блоктың тау-кен қазбалары желдетіледі.

"Желдетпе-айдама" оқпаны бойынша блоктарға таза ауа беріледі. Желдету құрылғыларының көмегімен қажетіне қарай қазбалар қабаттарға бөлінеді: реттелетін терезелері бар есік маңдайшалары, жергілікті желдету желдеткіштері және тау-кен жұмыстарының қабаттарында бітеу маңдайшалары болады. Санитарлық нормаларға дейін сұйылтылған пайдаланылған ауа қабатты желдету-жүріс өрлемесі (ВХВ), желдету іркілістері және "тартпа-желдету" оқпанына желдеткіш квершлагы, сондай-ақ жер бетіне автокөлік еңісі бойынша беріледі.

Берілгенге сәйкес блоктың желдету схемасы тау-кен жұмыстарының перспективалық дамуын ескере отырып, басты желдетудің бір және екі желдеткішінің жұмысында іске қосу нұсқалары бойынша қарастырылады, яғни автокөлік еңісінің қабаттарын жүйелі дайындау және үңгілеу.

Сонымен қатар тапсырмаға сәйкес блоктың желдету схемасы тау-кен жұмыстарының перспективалық дамуын, яғни қабаттарды жүйелі дайындауды және автокөлік еңісінің үңгілеуін ескере отырып, басты желдетудің бір және екі желдеткішінің жұмысында іске қосу нұсқалары бойынша көзделеді.

-I нұсқа - +220, +200м, +180м және +160м қабаттар бір ғана басты желдеткіштің жұмысы кезінде жүйелі түрде жұмыс істейді;

-II нұсқа-подэтаж +160м екі басты желдеткіштің бір уақытта жұмыс істеуі кезінде іске қосылады.

Суық кезеңде шахтаға берілетін ауа калориферлік бөлмеде +2°C төмен емес температураға дейін қыздырылады.

Бастапқы деректер:

Кеніштің жылдық өнімділігі - 1300,0мың т;
 Кеніштің жер асты жұмыстарындағы жұмыс режимі: -
 Бір жылда жұмыс күні 295;
 - тәулігіне ауысым 2;
 - жұмыс ауысымының ұзақтығы, сағ 10;
 - массивтегі кен тығыздығы – 3,65 т/м³;
 - массивтегі жыныстың тығыздығы – 2,6т/м³;
 - М. М. Протодьяконов бойынша жыныстардың беріктік коэффициенті, $f=12-14$; - кеннің қопсу коэффициенті - 1,6;
 - содержание свободной кремнекислоты в породе, % до 70.
 Желдетудің айдамалау тәсілі кезінде ұзындығы 200 м дейінгі көлденең қазбалардың үңгілеу кенжарлары үшін.

$$Q_3^n = \frac{2,25}{60 \cdot t} \sqrt[3]{\frac{A \cdot B \cdot S^2 \cdot K_{06} \cdot L^2}{K_{\text{ут}}^2}} = \frac{2,25}{60 \cdot 30} \sqrt[3]{\frac{135 \cdot 40 \cdot 200^2 \cdot 0,8 \cdot 200^2}{1,32^2}} = 19,78 \frac{\text{м}^3}{\text{с}} \quad (51)$$

мұнда $A=135\text{кг}$ – жарылатын ЖЗ зарядының массасы;
 $B=40$ л/кг-ЖЗ газдылығы;
 $S=30$ мин-кенжардын желдету уақыты;
 $L=200$ м – қазбаның тұйық бөлігінің ұзындығы;
 $K_{\text{УТ}}=1,32$ м³-желдету құбырындағы ауаның кему коэффициенті;
 $K_{\text{T}} = 0,8$ -суландыру коэффициенті.

2.5 Штрек қазбасын өтудегі бұзылған таужыныстарын тиептасымалдау жұмыстары

Тау-кен массасын тиеу және тасымалдау үңгілеу кенжарларынан схема бойынша жасалады: бірінші кенжарлардан тау-кен массасы Toro 1400 (Sandvik LH514) тиеу-жеткізу машинасының көмегімен қайта тиеу камерасына (куысына) жеткізіледі, содан соң Toro 40D автосамосвалына қайта тиеледі және шахтадан түсіру алаңдарына дейін жер бетіне тасымалданады.

Тау-кен массасын үңгілеу автосамосвалдардың көмегімен кенжарлардан жер бетіне шығару уақытын есептеу қабатаралық+160м – 1680м автокөліктік еңіс бойынша тасымалдаудың барынша ұзын жолы бойынша жүргізіледі.

Кен массасын 3,5 сағ. уақыт ішінде үңгілеу кенжарларынан шығарады.

Sandvik LH514 және Toro 40D автосамосвалынан тұратын үңгілеу кешені тазалау кенжарынан тау-кен массасын тасымалдау үшін пайдаланылатын $K_{\text{рез}}=1,4$ уақыт қорының коэффициенті бар 10 сағ жұмыс ауысымы кезінде 3х кенжарды бір уақытта үңгілеу кезінде тау-кен массасын тиеуді қамтамасыз етеді.

Кенді тиеу және тасымалдау тазалау кенжарларынан мына схема бойынша қарастырылады: кен қабатының деңгейінде тазалау кенжарларынан Sandvik LH514 (Toro 1400) ПДМ көмегімен қайта тиеу камераларына тиеледі,

кейін Toro 40D автосамосвалдарына тиеледі және қайта тиеу алаңдарына дейін жеткізіледі.

LN514 (Toro 1400) және Toro 40D екі автосамосвалынан тұратын кешен кенді кенжардан тиеп жөнелтуді және оны жылдық өнімділігі – 1300 – 1400 мың т.көлемінде жер бетіне беруді қамтамасыз етеді.

Жоба бойынша берілген ST2D тиеп-тасымалдау машинасының пайдаланымдық өнімділігі былай анықталады:

$$P_{m.m.} = \frac{(T_{cm} - t_q - t_{ж}) V_{ж} \cdot \Phi_m}{(t_t + t_{жур} + t_6) \cdot K_k} = \frac{(10 - 0,5 - 0,2) 5,4 \cdot 0,9}{1,6} = 21,5 \frac{m^3}{сaғ} \quad (52)$$

мұндағы T_{cm} – белгіленген ауысым ұзақтығы, мин;

$t_{ж}$ – жұмысшылардың демалу уақыты, мин;

t_t – машинаның шөмішін толтыру уақыты, мин;

$t_{жур}$ – машинаның жүкпен және жүксіз жүріс уақыты, мин;

t_6 – таужынысын төгу уақыты, мин;

K_k – таужынысының қопсу коэффициенті,

2.6 Қазба өту кезіндегі сутөкпе жұмыстары

Тау қабаттарындағы тау-кен жұмыстарын толық дамыту кезінде жер асты тау-кен қазбаларына күтілетін ең көп ағын +180м, +200м және +220м 175 м³ /сағ құрайды. Бұл сандар гидрогеологиялық зерттеулер арқылы есептелінді. Басты сутөкпе кешені +160м ішкі қабатта орналасады және тереңдетілмеген түрдегі сорғы камерасынан және екі су жинағыштан тұрады. ОЖЖ маркалы төрт электр сорғысын немесе олардың аналогтарын сорғы камерасына орнатады.

+160м қабатта су забой сорғылары арқылы негізгі сутөкпе кешенінің су жинағышына беріледі. Автокөлік еңіс бойымен таудың көлбеу съезінен төмен жиналатын су Vibro (8 және 18 кВт) сорғымен жабдықталған зумпфтар желісі арқылы сатылы схема бойынша +180м, Ру=63мм және Ду=110мм пластикалық құбырлар бойынша басты сутөкпе кешенінің №1 су жинағышын айдалады. Таудың желдеткіш қуақызынан алынған су сутөкпе арықтар бойынша +180м горизонтта +178,9 м белгіде зумпфта жиналады. Пластикалық құбырлар бойынша сорғымен су жинағыштарға айдалады.

Су жинағыштардан су "желдетпе-айдама" оқпанына дейін пластикалық құбырлар арқылы ОЖЖ сорғысымен (немесе аналогтармен) және одан әрі, діңі бойынша, жер бетіне, шахта суының тұндырғышына төселген D=159мм диаметрімен мырышталған құбырлар бойынша айдалады.

2.7 Анкер (қарнак) бекітпелерінің құрылымдарын есептеу және бекітпені орнату технологиясы

Бүрікпобетон анкерін есептейміз: өзегі дөңгелек тегіс А-2 класты болаттан тұрады, диаметрі $d_c = 0,017$ м ; болаттың созылуға кедергісі 300 МПа; бетонның маркасы М 400, оның өзекпен ұстасуы $\tau_1 = 10$ МПа ; бітелудің есепті ұзындығы $l_3 = 0,5$ м ; шпурдың диаметрі $d = 0,032$ м; бетонның жыныспен меншікті ұстасуы $\tau_2 = 1,0$ МПа ; шпурлардың ылғалдылығына байланысты құлыптың жұмыс шарттарын ескеретін коэффициент $m_{l_3} = 0,75 - 0,9$. Өзектің көтеру қабілеттілігін оның үзілуге, бетонда бекітілу мықтылығы мен шпур қабырғасы бойынша жылжу шарттарымен есептейміз.

$$P_3 = \pi \cdot d_{ш} \cdot \tau \cdot l_3 \cdot m_1 = 3,14 \cdot 0,0032 \cdot 1 \cdot 10^6 \cdot 0,5 \cdot 0,7 = 35,2 \text{ кН} \quad (53)$$

$$P_3 = \pi \cdot d_c \cdot \tau_1 \cdot l_3 \cdot K_1 = 3,14 \cdot 0,017 \cdot 10 \cdot 10^6 \cdot 0,55 \cdot 0,7 = 103 \text{ кН} \quad (54)$$

$$P_3 = \pi \cdot r_c \cdot R_p \cdot m = 3,14 \cdot 0,008^2 \cdot 300 \cdot 10^6 \cdot 0,9 = 54,2 \text{ кН} \quad (55)$$

Қазбаға анкердің ұзындығын $l_a = 2,0$ м деп қабылдап аламыз. Төбедегі анкерлердің орналасу тығыздығы:

$$S = \frac{q_i n_n}{P_3} = \frac{39,7 \cdot 10^3}{54,2} = 2,2 \text{ дана/м}^2 \text{ м}^2. \quad (56)$$

Квадратты сетка түрінде орналасатын анкерлердің төбедегі арақашықтығы:

$$a_1 = \left(\frac{1}{S}\right)^{1/2} = \left(\frac{1}{2,2}\right)^{1/2} = 0,81 \text{ м}. \quad (57)$$

Төбедегі анкерлердің орналасуын квадрат пішінді сетка бойынша қабылдаймыз. Қазба төбесіне бірнеше анкер орнатылады.

2.8 Бүрікпобетон бекітпесін есептеу және бекітпені орнату технологиясы

Бүрікпобетон бекітпесі қазіргі кезде қазбаларды берік ұстап тұру үшін көбірек қолданылады. Мұндай бекітпе түрін қолдансақ, қазба жүргізу уақытын қысқартамыз және бағасын төмендетіп, оның жұмыс істеу кезеңі ұлғайтамыз.

Тау-техникалық және тау-кен геологиялық жағдайларға байланысты бүрікпобетон үш мақсатта қызмет етеді. Олар: қорғайтын, жүктеме және көтеретін болып бөлінеді.

Бүрікпобетон бекітпесін тұрғызу қарапайым технологиялық жұмыстардан тұрады. Инертті толтырмаларды және цементті

бетонараластырғыш машинада жақсылап араластырады және бүрікпе машинаға құрғақ күйінде толтырады. Құрғақ күйінде сығылған ауа көмегімен соплаға беріледі. Біраздан кейін соплаға басқа жолмен су келеді. Қоспа үлкен жылдамдықпен араласады. Дайын бүрікпебетонды жұмысқа қолданады.

Бүрікпебетон бекітпесін есептейміз: 1 м 3 бүрікпебетон қоспасын дайындауға жұмсалатын материалдардың мөлшерлерін есептейміз. Су мен цементтің ара қатынасы ($C/Ц=0,35$) етіп алынып, құм мен цемент өзара арақатынастарын 1:2 болғанда материалдардың жұмсалудың мөлшері келесідей болады:

$Ц:Қ=1:2$, сонда

$$\Sigma(Ц+2Ц+0,35Ц)=1, \quad (58)$$

$$1)Ц = \frac{1}{3,635} = 0,298 \text{ м}^3,$$

$$2)Қ = 0,298 \cdot 2 = 0,596 \text{ м}^3, 30$$

$$3)C = 0,35 \cdot 0,298 = 0,104 \text{ м}^3$$

2.1 кесте – Өртүрлі құрамдар бойынша 1 м 3 бүрікпебетон қоспасына жұмсалатын материал мөлшері

Материалдың атауы	Құрамы бірдей емес бетон қоспаларындағы материалдардың мөлшері	
	$Ц:Қ=1:2$	$Ц:Қ=1:3$
Цемент $\text{м}^3/\text{кг}$	0,298/476,8	0,229/366,4
Құм м^3	0,596	0,689
Су м^3	0,104	80,0

Қазба периметрі $P=14$ м, осыдан қазба табанын алып тастау арқылы бекітілетін бөлігі шығады:

$$P_1 = P - B_1 = 14 - 4,44 = 9,56 \text{ м.} \quad (59)$$

Жалпы бекітілетін ауданды есептейміз:

$$S = P_1 \cdot L = 9,56 \cdot 200 = 1912 \text{ м}^2 \quad (60)$$

Толық қазбаға кететін бүрікпебетон шығынын есептейміз:

$$V = S \cdot \delta \cdot K_{\text{ж}} = 1912 \cdot 0,2 \cdot 1,2 = 458,88 \text{ м}^3 \quad (61)$$

Штрек қазбасын бекітпелеуге шығындалатын цемент, құм және су мөлшерлерін жеке түрде есептеп қарастырамыз:

- цемент мөлшері $\Pi = V \cdot V_{\Pi} = 1087,6 \cdot 0,298 = 324,1 \text{ м}^3$ (62)

- құм мөлшері $K = V \cdot V_{K} = 1087,6 \cdot 0,596 = 648,2 \text{ м}^3$ (63)

- су мөлшері $C = V \cdot V_{C} = 1087,6 \cdot 0,104 = 113,1$ (64)

3. «Штрек» қазбасын өтудің экономикалық көрсеткіштерін есептеу

3.1 Қазбаны өтуді ұйымдастыру, жұмысшылардың саны, еңбек өнімділігі және жұмыс режимдері

Кен өндіру бойынша блоктың жылдық өнімділігі тазалау кенжарлары фронтының дамуына сүйене отырып, "жер асты әдісімен түсті металлургия кеніштерін технологиялық жобалау нормаларына" сәйкес анықталған және тазарту кенжарларының ықтимал санын қабаттарда дамытуды, бұрғылау, тиеу-жеткізу және көлік жабдықтарын орналастыруды және басты желдетудің бір және екі желдеткішінің жұмысы кезінде жұмыс істейтін машиналарды таза ауамен қамтамасыз етуді көздейтін тапсырмаға сәйкес түзетілген.

Кеніштің жұмыс режимі:

- бір жыл ішіндегі жұмыс күндерінің саны -29 5;
- тәулігіне жұмыскерлер саны -2;
- жер асты жұмыстарындағы жұмыс ауысымының ұзақтығы-10 сағ.

Блоктың қабаттар қорын өңдеу кезінде кен өндірудің күнтізбелік кестелері нұсқа арқылы құрастырылып жасалған:

I нұсқа: АГ=1300 мың. т. кендер, қабаттар бір-бірден төмендеу тәртібімен өңделеді, жұмысқа $q\beta=164\text{м}^3/\text{с}$ мөлшерінде шахтаға таза ауаны беру кезінде басты желдетудің бір желдеткіші іске қосылады. ПДМ Sandvik LH514 және Торо-40D екі автосамосвалдан тұратын кешен: біріншісі тазалау жұмыстары өндірісіндегі, екіншісі – қабаттарды дайындау және кен орнының төменгі қабаттарын ашу бойынша перспективалы даму үшін автокөлік еңісін үңгілеу(тереңдету).

II нұсқа: АГ=1300 мың т кендер +220м, +200м, +180м қабаттарды тізбектеп өңдеу кезінде төмен түсетін тәртіпте және аг=1300 мың т кендер +160м қабаттарды өңдеу кезінде, жұмысқа басты желдетудің екі желдеткіші (екі басты желдеткіштің бір уақытта жұмыс істеуіне ТЖ және өнеркәсіптік қауіпсіздік бойынша бақылау органдарымен келісу талап етіледі), $q\beta=245\text{ м}^3/\text{с}$ мөлшерінде шахтаға таза ауаны беру кезінде үш ПДМ Sandvik LH514 және үш автосамосвалынан Торо-40D : тазалау жұмыстары өндірісіндегі екі кешен, кен орнының төменгі қабаттарын ашу бойынша перспективалық даму үшін қабаттарды дайындау және автокөлік еңісін ұңғылау (тереңдету) үшін бір кешен [1].

Блоктың өңдеу мерзімі +220м, +200м, +180м қабаттарда, мынаған тең болады 1037,29 мың т және АГ=1300 мың т және 1110,69 мың т және АГ=1300м.т:

$$T = \frac{1037,29 \cdot 0,890}{1300 \cdot 0,795} + \frac{1110,69 \cdot 0,890}{1300 \cdot 0,795} = 1,9 \text{ жыл}$$

Қабаттар астындағы кен орттарындағы кенді шығаруда, кенді қайта тиеу камераларына жеткізуде және оны автосамосвалдарға тиеуде және кенді

автосамосвалдармен тасымалдауда ПДМ өнімділігі – 2545 т/ауысымда кұрайды.

Қазбаны өту жұмыстарын ұйымдастыру. Қазбаны өту жұмыстарын 7 жұмысшы орындайды. Соның ішінде екі адам қазбаны бұрғылауға, қалған үш адам бекітпелеуге процессіне кіріседі. Қазбаны өту мына кезекпен орындалады: ең бірінші бұрғылау кареткасын бір ғана адам басқарады, ал екіншісі көмекші ретінде болады.

Қазбаны бұрғылауды бастамас бұрын кенжар құжатын сызады және содан кейін бұрғылау кареткасына су мен ауаны жалғап қояды. Бұрғылау уақыты шамамен бір сағаттай уақытты алады. Содан кейін жару жұмыстары жүгізіліп, процесс біткен соң толықтай желдету жүреді. Қазбаны бекіту комбинациялық түрде жүреді. Яғни бұл комбинацияда бүрікпебетон+анкер+тор осы түрде орындалады. Бұрғылаушы анкерлерді орнатып болғаннан кейін, ішін бүрікпебетонмен толтырады. Содан кейін қазбаға түгелімен бүрікпебетонды шашыратып бекітеді. Сөйтіп процесс аяқталады.

$$T_{ц} = t_{ж} + t_{бек} + t_{кж} + t_{буп} + t_{ок} + t_{ж} + t_{көм} \quad (65)$$

$$T_{ц}=3,4+1,6+0,3+3,5+0,5+0,5+0,5=10 \text{ сағ.}$$

Забойды таужыныстарынан тазалау уақыты:

$$t_{ж} = S_{ж} \cdot H_{ж} t_{ж}, \text{ с;} \quad (66)$$

мұндағы $S_{ж}$ - қазбаның көлденең қима ауданы, м^2 ;

$H_{ж}$ - SANDVIK LH514 жабдығымен тиеу уақытының нормасы, $0,2 \div 0,3$ сағ.

$$t_{ж}=17 \cdot 0,2=3,4 \text{ сағ.}$$

Қазбаны бекітуге жұмсалатын уақыт, бекітпенің түріне байланысты анықталады:

- анкер бекітпесін қолданғанда:

$$t = \frac{n_a \cdot H_{бек}^{эээ}}{a} \quad (67)$$

□□□

мұндағы n_a – анкерлер саны, дана;

$H_{бек}$ – бір анкерді орнатуға жұмсалатын уақыт нормасы, адам/сағат

a – анкер торының өлшемі, $a=0,7 \div 1,5$ м.

$$t = \frac{10 \cdot 0,16}{1} = 1,6 \text{ сағ}$$

Шпурларды бұрғылау кететін уақыт:

$$t_{\text{бур}} = \frac{N \cdot H_{\text{бур}}}{10 \cdot \varphi n_{\text{б.м.}}}, \text{ сағ} \quad (68)$$

Мұндағы $H_{\text{бур}}$ - шпурды бұрғылауға есептелген уақыт нормасы, адам/сағат;

φ - бұрғылау шартының өзгеруін ескеретін коэффициент, $\varphi = X \cdot \varepsilon \cdot a$.

мұндағы 0,7 ÷ 1,0 – коронканың түрін ескеретін коэффициент;

ε - бұрғының диаметрін ескеретін коэффициент, 0,9-1,5;

a - шпурлардың көлбеу бұрышын ескеретін коэффициент, 0,9-1;

$n_{\text{б.м.}}$ - перфораторлардың саны.

$$t_{\text{бур}} = \frac{34 \cdot 1,5}{10 \cdot 0,72 \cdot 2} = 3,5 \text{ сағ}$$

Шпурларға оқтамды орналастыру ұзақтығы:

$$t_{\text{ок}} = \frac{t \cdot N}{2}, \text{ сағ}; \quad (69)$$

мұндағы ок t' - бір шпурды оқтау уақыты, шпурды қолмен оқтағанда ок $t' = 0,05$ сағ, шпур механикалық әдіспен оқталғанда ок $t' = 0,03$ сағ;

N - забойдағы шпурлардың саны, дана;

$n_{\text{ок}}$ - шпурларды оқтауға жұмылдырылған жұмыскерлер саны.

$$t_{\text{ок}} = \frac{0,03 \cdot 34}{2} = 0,5 \text{ сағ}; \quad (70)$$

Жыныстарды арттырғаннан кейін қазбаны желдету үшін қауіпсіздік ережесі бойынша, $t_{\text{ж}}=1$ сағ-қа дейін уақыт беріледі.

Қазба забойының кеңістігінің тексеру және оны қауіпсіз жағдайға келтіру уақыты $t_{\text{к.ж}}=0,3$ сағ;

3.2 Бір метр «Штрек» қазбасын өтудің өзіндік құнын есептеу.

Кешенді бригадаға еңбек ақы есептеледі. Тарифтік мөлшерлемесі негізінде, 1 м жұмысшы күшінің бағасы есептеледі, қосымша еңбек ақы – 20 % және әлеуметтік сақтандыруға – 9,5%. Ескерілмеген материалдар 10% болып 35 келеді, олар қолданылған материалдардың бағасына кіреді. Энергия шығындарының қолданылған бағасының қосындысы энергия шығындарын құрайды. Есептемелер қазбаның бір метр шығынына алып келеді. Шығын амортизациялық болып саналады, себебі ол жабдықтың амортизациялық уақытына байланысты. Жабдықтың монтаж және демонтажына кететін шығын амортизациялық шығынға қосылады –15 %, жабдықты жеткізу – 10 %. Осы шығындар қазбаның бір метріне алып келеді. Барлық көрсеткіштер біріктіріледі және кестеге келтіріледі.

Техникалық жобаның арнайы бөлімі сметалық құжаттарда келтіріледі. Жаңа кәсіпорындарды, ғимараттарды салудың, кеңейтудің, жаңғыртудың немесе техникалық жағынан қайта жарақтандырудың технологиялық, көлемдік, жоспарламалық, құрастырымдық, ұйымдық шешімдері, техникалық, экономикалық және құндық көрсеткіштері баяндалатын құжаттар кешені.

Сметалық құжат осындай кезекпен жасалады: Жергілікті және объектілік сметалық есептер, жалпықұрылыстық сметалық есеп, қосынды сметалық есеп және шығындар есебі.

Жерасты ғимараттары мамандардың көмегімен жүргізіледі. Осыдан кейін ғимараттың сметалық бағасын анықтаймыз. Жобада тұрақты бекітпе орнатылған қазбаның сметалық бағасын табамыз. Сметалық бағаны бірлік бағалар бойынша орындаймыз:

$$C_{\Pi} = C_3 + C_M + C_{ЭН} + C_a, \text{ теңге} \quad (71)$$

Қазбанын өту құнын есептеуді кесте ретінде қарастырамыз.

3.2.1 Еңбек ақы шығынын есептеу.

3.1 Кесте – Еңбек ақы шығыны

Біліктілігі	Разряд	Мөлшерлемесі тг/сағ,	, Бір уақытта жұмыс істейтіндер саны	Циклге сумма, тг
Бұрғылаушы	5	2200	2	4400
Мастер	5	2300	2	4600
Оқтаушы	5	2000	2	4000
Жарушы	5	2200	1	2000
тиеуші ашинист	5	2200	1	2000
Жеткізуші	5	2000	1	2000
Бекітуші	5	1900	3	5700
Жерасты жұмыскері	5	1900	1	1900
Барлығы				27000

Бұл жерде шахтадағы жұмысшылар санын есептейміз. Бұл жерде жұмысшылардың келу санына және қызметіне, ауысым санына байданысты анықталады. Бұрғылап-аттыру параметрлерінің ішінде цикл ұзақтығы 10 сағат, шпур тереңдігі 1,57 м, қазбаның жылжуы шамамен 1,45 м болады. Осы мәліметтерге сәйкес төмендегі кесте бойынша 2 м қазбаны өтуге кететін еңбек ақы шығынын есептейміз:

Енді бір циклде қазбаның 1 метрге еңбек ақы шығынын табамыз:

$$270000/1,45 = 186206;$$

200 метрге еңбек ақы шығынын есептейік:

$$200 \cdot 135000 = 37241379 \text{ тг.}$$

3.2.2 Қазба өтудегі жұмсалатын энергия шығынын есептеу

Энергия шығынын біз қолданылатын жабдықтар арқылы табамыз.

3.2 Кесте – Энергия шығыны

Энергия тұтынушы	Энергия бағасы тг,	Энергия түр	Қуаты	Жұмыс ұзақтығы сағ	Шығыны	Циклдегі сумма тг,
SANDVIK LN514	5,0	электр	243 кВт	3,4	243	1215
Автосамосвал 40д	5,0	электр	354 кВт	0,40	141,6	708
Желдету қондырғысы	20	электр	50 кВт	10	500	10000
Бұрғы кареткасы	5,0	Сығылған ауа	129,5 кВт	3,5	388,5	1942,5
Оқтау	5,0	Сығылған ауа	25 м 3	0,5	15	75
Барлығы						13940,5

Бір циклге кететін энергия шығынын тапқаннан кейін, 1 метрге кететін энергия шығынын табамыз. $13940,5 \cdot 2 = 6970 \text{ тг}$

200 м қазбаны өтуге кететін энергия шығыны: $200 \cdot 6970 = 1394000 \text{ тг.}$

3.2.3 Қазба өтудегі жұмсалатын материалдар шығыны

Қазбаларда өтуге керекті материалдар және жабдықтар: Оқтау машинасы, бұрғылау қондырғысы, тасымалдаушы және тиеуші машиналар, желдету құбырлары, кабельдер, желдету қондырғысы.

3.3 Кесте – Материалдар шығыны

Материалдар	Мөлшері, дана	Жеке бағасы, тг	Циклдық шығыны, тг
Powergel Magnum 365, кг	33,84	600	20304
Детонатор	28	300	8400
Бүрікпобетон, м 3	1,5	11365	17452
Коронка	2	700	1400
3.3 кестенің жалғасы			
Штанга	2	5000	10000
Кабельдер	1,5	150	225

Құбыр	1,5	1000	1500
Қосындысы			59281
Ескерілмеген материалдар 10%			5928,1
Барлығы			65209,1

1м қазбаны өтуге кететін материалдар шығыны мынадай болады:
 $65209,1 \text{ тг} / 2,0 = 32604,55 \text{ тг}$

200 м қазбаны өтуге кететін материалдар шығыны:
 $200 \cdot 32604,55 = 6520910 \text{ тг.}$

3.2.4 Амортизациялық шығындарды есептеу

Жабдықтардың амортизациялық шығыны төмендегі кесте бойынша есептеледі

3.4 Кесте – Амортизациялық шығындар

Жабдықтардың атауы	Саны	Бағасы	Бір ауысымдық шығын нормасы 20 %	Бір метрге қазбаға келетін шығын
Бұрғылау кареткасы ахера		1 30000000	600000	3000
Того 1400		20000000	400000	2500
Автосамосвал TORO 40Д		25000000	500000	2500
Насос		500000	10000	50
Құбыр, м		1500	50	0,25
Желдеткіш		600000	12000	60
Оқтау машинасы		300000	6000	30
Қосындысы			1528050	7640,25
Ескерілмеген материалдар, 10 %			152805	764,025
Барлығы			1680855	8404,275

Жоспарланған 200 м штрек қазбасын өтудегі амортизациялық шығындар: $200 \cdot 8404,275 = 1680855 \text{ тг.}$

3.3 Бір метр «Штрек» қазбасын өтудің өзіндік құнын есептеу

Жоба бойынша 1 метр Штрек қазбасын өтуге кететін жалпы шығынды төмендегі кесте арқылы есептейміз.

3.5 Кесте – Бір метр Штрек қазбасын өтудің өзіндік құны

№	Шығындар түрі	Көрсеткіштер, тг
1	Еңбекақы шығыны	135000
2	Энергия шығыны	6970
3	Материалдар шығыны	32604,55
4	Амортизациялық шығындар	8404,275
5	Барлығы	182978,8

4 «Восход» кенішінің жерасты тау-кен қазбаларын өтудегі еңбек қауіпсіздігін сақтау шаралары

4.1 «Восход» кенішіндегі кездесетін қауіпті және зиянды факторлар

Восход кенорнын жерасты тәсілімен өту және қазба жұмыстарының өткізген кезде жұмыс істеуге қауіпті және зиянды өндірістік факторлар кері әсерін тигізуі мүмкін. Бұл факторлардың әсерінен апатты жағдайлар орын алуы және адам өміріне үлкен қауіп төнуі әбден ықтимал.

- 1) Электр тоқ көздері әсер етуі мүмкін;
- 2) Шахтадағы қауіпті аймақтар;
- 3) Шаң-тозаңдар;
- 4) Шуылмен және дірілмен күрем;
- 5) Газдар;
- 6) Ауыз суының сапасыздығы;
- 7) Жарықтанудың аздығы;
- 8) Жер астындағы климаттық жағдайдың қолайсыздығы. Жоғарыда көрсетілген қауіпті және зиянды әсерлерді жою үшін келесі шаралар ұсынылады:

- ұйымдастыру шаралары;
- техникалық шаралар;
- санитарлық денсаулық шаралары;
- өртке қарсы шаралар;
- тау-кен құтқару ісі, апатты жою жоспарлары.

4.2 Қазбаны өту кезіндегі қауіпсіздік шаралары

Жобада барлық техникалық және технологиялық шешімдер "технологиялық жобалау нормалары", "өнеркәсіптік қауіпсіздік ережелері" және "техникалық пайдалану" талаптарына, машиналарды қауіпсіз пайдалану жөніндегі нұсқаулыққа және тау-кен қазбаларын бекіту жөніндегі технологиялық нұсқаулықтарға, сондай-ақ еңбекті қорғау және тау-кен жұмыстарының қауіпсіздігін қамтамасыз ету жөніндегі нормативтік құжаттарға сәйкес қабылданды.

Өндірістік циклдің жекелеген технологиялық процестерінде (бұрғылау, жару, шығару, тау-кен массасын тиеу және жеткізу, тау-кен қазбаларын бекіту) тау-кен жұмыстарын жүргізу кезіндегі қауіпсіздік шараларын сақтау жобаның тиісті бөлімдерінде нақты жұмыстардың орындалуын регламенттейтін технологиялық нұсқаулықтар мен нормативтік құжаттарға сілтеме жасалған. Өндірістік қажеттілік кезінде жекелеген технологиялық процестер мен операцияларға ӨҚЕ сәйкес нақты жағдайларда жұмыс қауіпсіздігі жөніндегі арнайы нұсқаулықтар әзірленуі тиіс, оларды кәсіпорын басшысы бекітеді және өнеркәсіптік қауіпсіздік бойынша ТЖ жөніндегі МББМ-мен келісіледі.

Адамдардың шахтадан жер бетіне шығу қауіпсіздігі авариялық жағдайларда автокөлік еңістері мен лифт көтергішін механикаландырылған қосалқы шығу ретінде пайдалану кезінде жұмысшылардың тіршілік әрекетін автономды ұстап тұратын және адамдардың жұмыс орындарынан жарты 41 сағаттан аспайтын қашықтықта орналасқан авариялық ауамен жабдықтау камераларын (КАВС) және КАВС-да адамдарды автокөліктік еңіс арқылы жер бетіне тасымалдау үшін кезекші автомашинаның тұрақ орындарының жабдықтарынан, сондай-ақ лифт көтергіші арқылы адамдардың жер бетіне шығуы қамтамасыз етіледі. Бұл ретте жұмыс орындарынан КАВС және лифт көтергішіне дейін адамдардың көлденең жүріп-тұру бағыттарын қалыптастыру және қолдау негізделеді.

Механикаландырылған қосалқы шығуларды, КАВС және адамдардың жүру маршруттарын ұстап тұруды бақылау және жауапкершілік мәселелерін көрсете отырып, автокөлік еңістері мен лифт көтергішін пайдалану бойынша нұсқаулық жасау, ИТР мен жұмысшыларды қосалқы шығуларды пайдалану ережесімен таныстыру және кеніш авариясын жою жоспары бойынша ісшараларды қоса отырып, авариялық жағдайларда эвакуациялау кезінде ИТР мен жұмысшыларды жаттыққан оқытуларды жүргізу көзделеді. Нұсқаулықты кәсіпорын басшысы бекітеді және ТЖ және өнеркәсіптік қауіпсіздікті мемлекеттік бақылау органдарымен келісіледі.

4.3 Газбен күресу, шаң-тозаңмен күресу және өртке қарсы іс-шаралар

Жер асты жұмыстарында өрт болған жағдайда өрт сөндіру мақсаттары үшін жер асты өндірістік су құбырын пайдаланады. Жер асты қазбаларына су тасымалдау және жеткізу негізгі желдеткіш және лифт көтергіші бойынша орындалады. Сонымен қатар дайындық қазбалары арқылы салынған шаруашылық су құбырынан жүзеге асырылады. Дәнекерлеу және газ жалындау жұмыстары "жерасты қазбалары мен шахта үстіндегі ғимараттарда дәнекерлеу және газ жалындау жұмыстарын жүргізу жөніндегі нұсқаулыққа" қатаң сәйкес жүргізіледі.

Өздігінен жүретін машиналар ДВС міндетті түрде ұнтақты өрт сөндіргіштермен жабдыкталуы тиіс. ЖЖМ-ды сақтау және тасымалдау "Жерасты кеніштерінде өздігінен жүретін (рельсті емес) жабдықтарды қауіпсіз қолдану жөніндегі нұсқаулық" талаптарына сәйкес жүргізілуі қажет.

"Кенішті өртке қарсы қорғау жобасына" сәйкес барлық өртке қарсы-профилактикалық іс-шаралар орындалуы абзал. Жұмыс орындарында ӨҚЕ талаптарына сәйкес құралдар, жабдықтар мен материалдар жиынтығымен өртке қарсы қоймалардың құрылғылары болуы міндеттеледі. Әрбір қабатта санитарлық торап жабдығы, технологиялық камераларда – медициналық дәрі қобдишалары көзделуі қажет. Кен орнында тау-кен жұмыстарын жүргізу кезінде ӨҚЕ және "аварияларды жою жоспарларын жасау жөніндегі нұсқаулық" талаптарына сәйкес аварияларды жою жоспары жасалады.

4.4 Жарылыс жұмыстарын жүргізу кезіндегі қауіпсіздік ережелері

Жарылыс жұмыстарын жүргізген кезде:

- жарылыс жұмыстарын ауысымаралық үзіліс кезінде шахтада адамдар болмаған жағдайда жүргізеді және тек жару жұмыстарын орындайтын адамдар шахтада қалады;
- жарылыс жұмыстары басталмас бұрын қазбаның бетін кенжардан кем дегенде 10 м қашықтыққа сумен сулайды;
- қазу және тазалау забойларындағы жарылыс жұмыстары қатаң түрде кәсіпорынның техникалық басшысы бекіткен паспорттар бойынша жүргізілуі тиіс.

Кен орындарының тау-геологиялық жағдайларында сульфидті күкірт және еркін кремнезем болған жағдайда тотығу процестерінің дамуына бақылау жасалуы тиіс, оны Хромтау қ. ӘТҚЖ өкілдері жүзеге асырады.

Тау-кен-күрделі, тау-кен-дайындық және ойық қазбаларының қималары көлік және ұңғылау жабдықтарының қозғалысы кезінде қажетті саңылауларды, сондай-ақ АҰЕ бойынша рұқсат етілген қозғалыс жылдамдығы кезінде қажетті ауа мөлшерін өткізуді қамтамасыз етуді ескере отырып қабылданды.

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жоба Восход кенішінің штрек қазбасын өтуге арналды. Оның ішінде бұрғылап-аттыру әдісімен қауіпсіз және тиімді өту мәселесін шешуге үлкен көңіл бөлінді.

Жобада берілген алғашқы деректерге сәйкес, қазба орын алатын қабат тереңдігі 350м, құрылыс жұмыстарына қолданылатын жабдықтар автосамовал 40Д және SANDVIK LH514 тиеп-тасымалдау машинасы. Қазбалардың көлденең қимасының ауданы осы жабдықтардың габариттеріне сәйкес жол орналасқан қазба мен пневмодөңгелекті көлікке арналып жобаланды.

Жобадағы қазбаның көлденең қимасының ауданы 15 м² болады. Негізделіп қабылданған қазба өлшемдеріне сәйкес бұрғылап-аттыру жұмыстарының жобасы құрастырылды. Бұрғылау қондырғысы ретінде «Ахега 7», жарылғыш зат ретінде Powergel Magnum 365 ЖЗ таңдап алына отырып, оқтамдарды аттыруға СИНВ электрсіз жүйесі таңдап алынды. Штрек қазбасының құрылыс жобасы нормативтік құжаттарға сай және өнеркәсіп қауіпсіздік талаптары негізінде құрастырылды. Қосымша шпур пайдаланылатын болғандықтан шпурдың тиімді тереңдігі 2 м тең деп қабылданды.

Жобаның негізгі бөлімінде қазбаға әсер ететін жүктің көлемі мен мөлшері анықталып, соған байланысты бекітпе түрі негізделді, бекітпенің негізгі параметрлері анықталды. Қазбаны бекітуге құранды бекітпе, өзегі металл анкер бекітпесі, ал түйіспе қазбаларда анкер мен бүрікпебетон бекітпесінің қосындысы қолданылады. Құрылыс жұмыстарында забойды желдету үшін бірлескен әдіс, яғни үрлемелі-сормалы әдіс қолданылады. GAL-14 желдеткіші көмегімен қазбаны толыққанды желдету мүмкіндігі пайда болады.

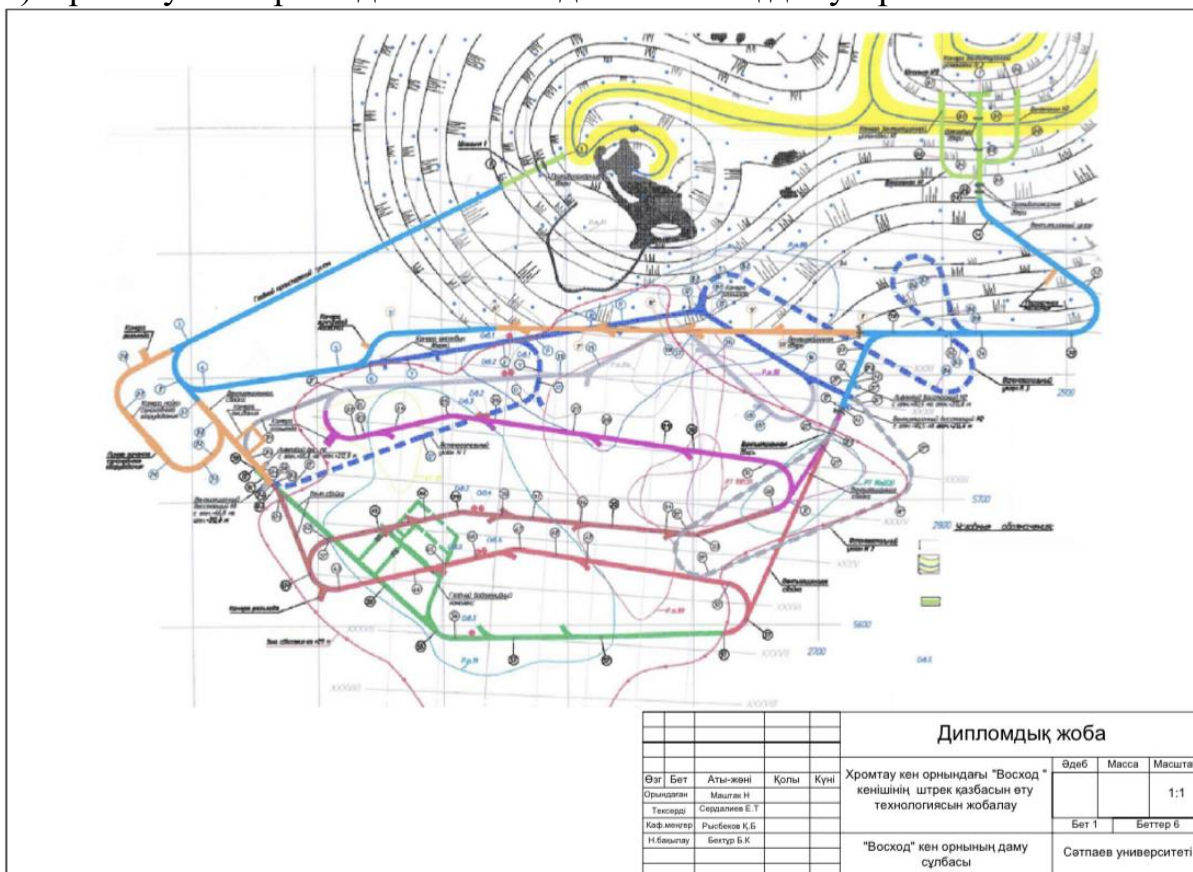
Жобада берілген қазбаны өту барысында экономикалық көрсеткіштер, еңбек қорғау мәселелері және жұмысты ұйымдастыру әдістері негізделді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

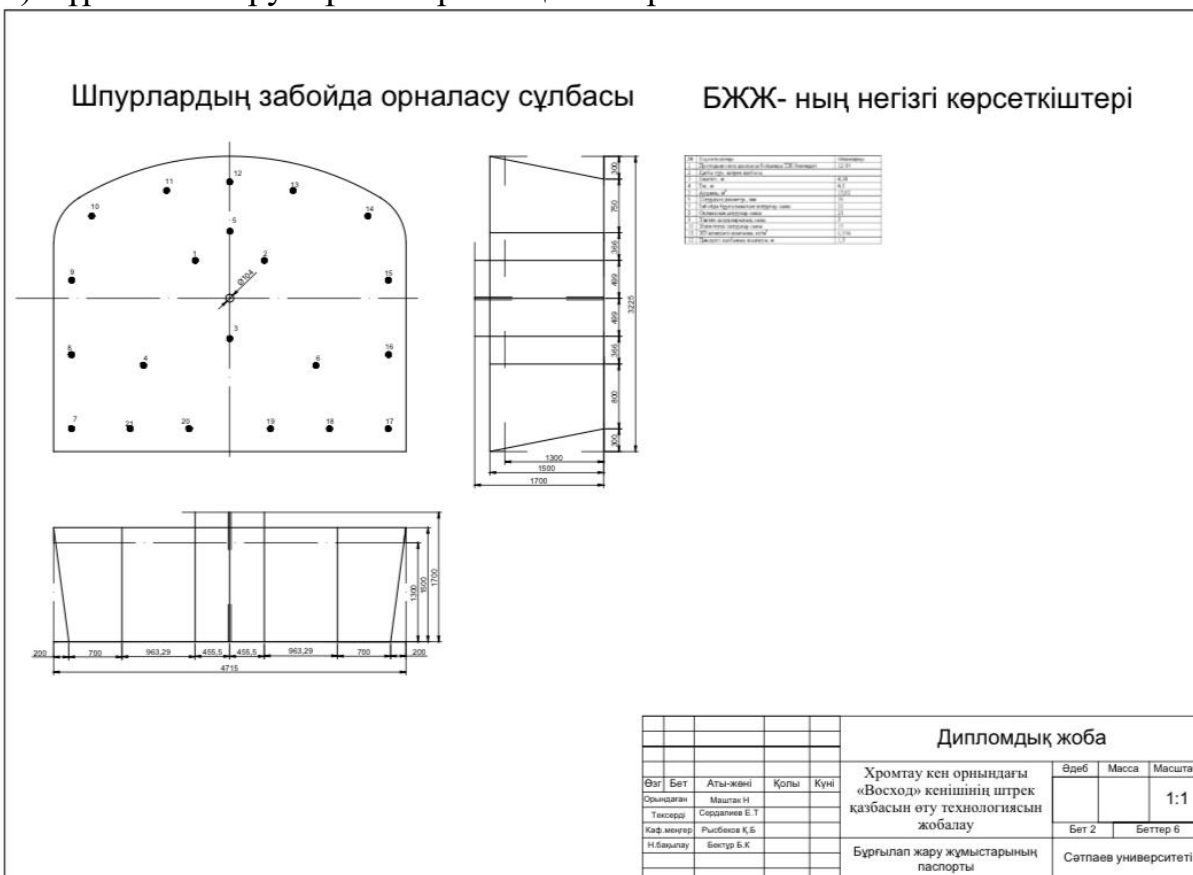
- 1 ТОО «Востокшахтостройпроект», Локальный проект, 2006;
- 2 Бегалинов Ә. «Жазық және көлбеу жерасты қазбаларының құрылысының технологиясы». Жоғары оқу орындарына арналған оқу құралы. -Алматы 2008;
- 3 Жәркенов М.І., Сердалиев Е.Т. «Жазық қазбалар конструкцияларын жобалау» Оқу құралы. Алматы, 2004;
- 4 Е.Т.Сердалиев «Тау жыныстарын бұрғылап аттырып қопару Алматы 2011;
- 5 Жәркенов М.І., Сердалиев Е.Т. «Жерасты ғимараттарының механикасы және бекітпелердің конструкциясы» Оқулық. Алматы, ҚазҰТУ 2007;
- 6 Шехурдин В.К. Задачник по горным работам, проведению и креплению горных выработок. Учебное пособие. М.: Недра, 1985 –260с.

Қосымша мәліметтер

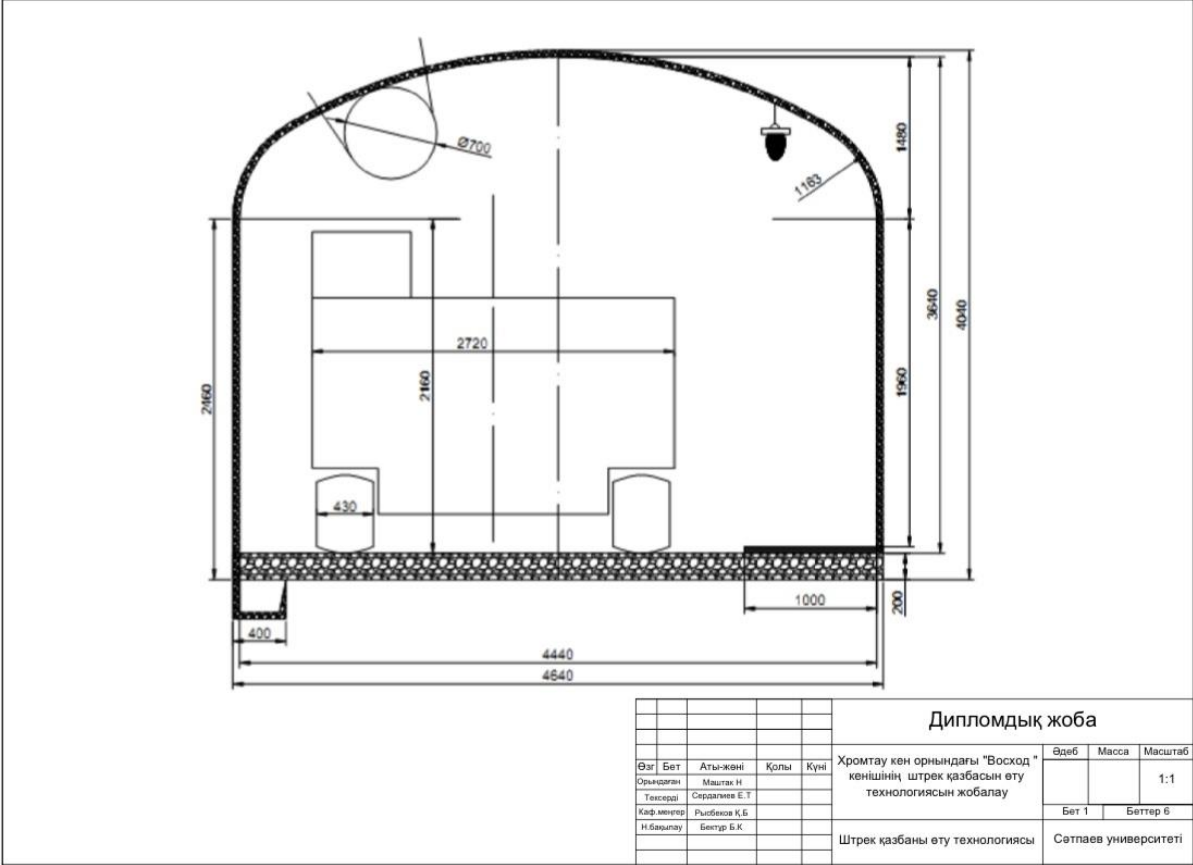
а) Хромтау кен орнындағы «Восход» кенішінің даму сұлбасы



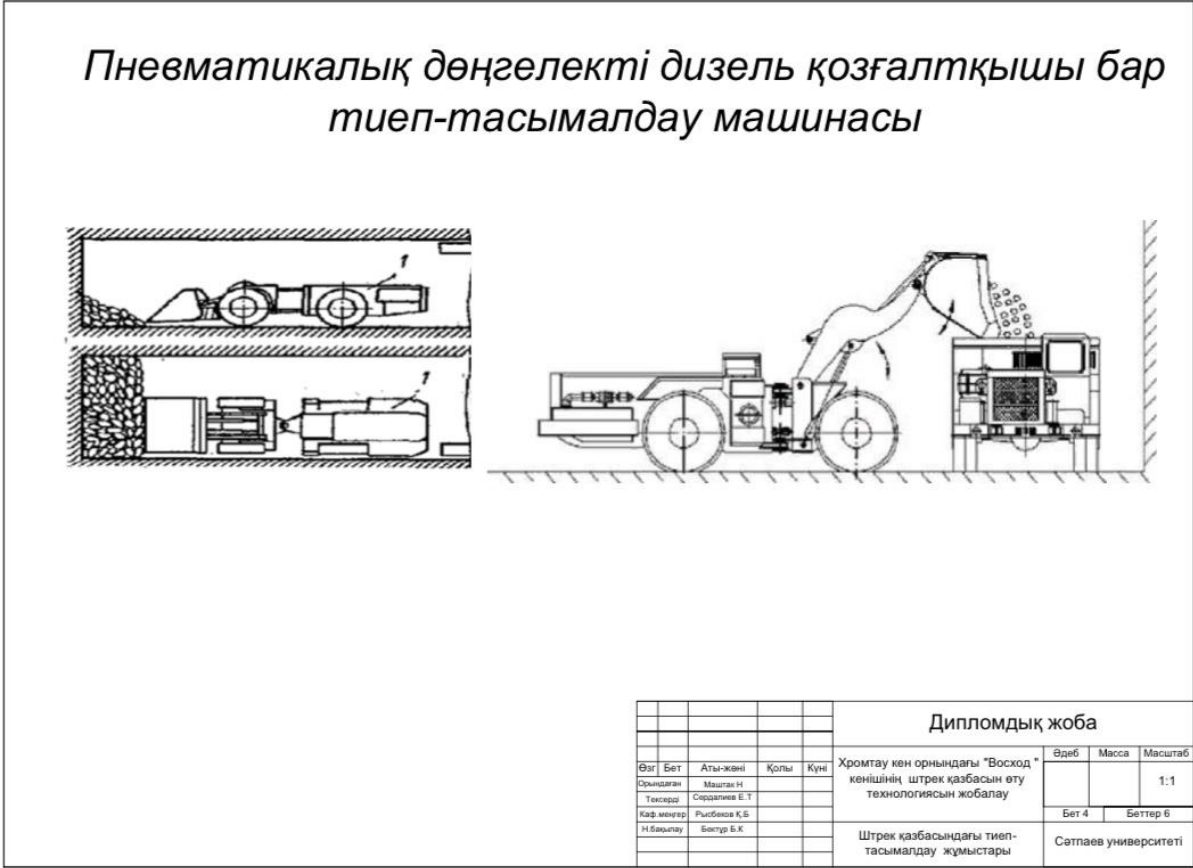
ә) Бұрғылап жару жұмыстарының паспорты



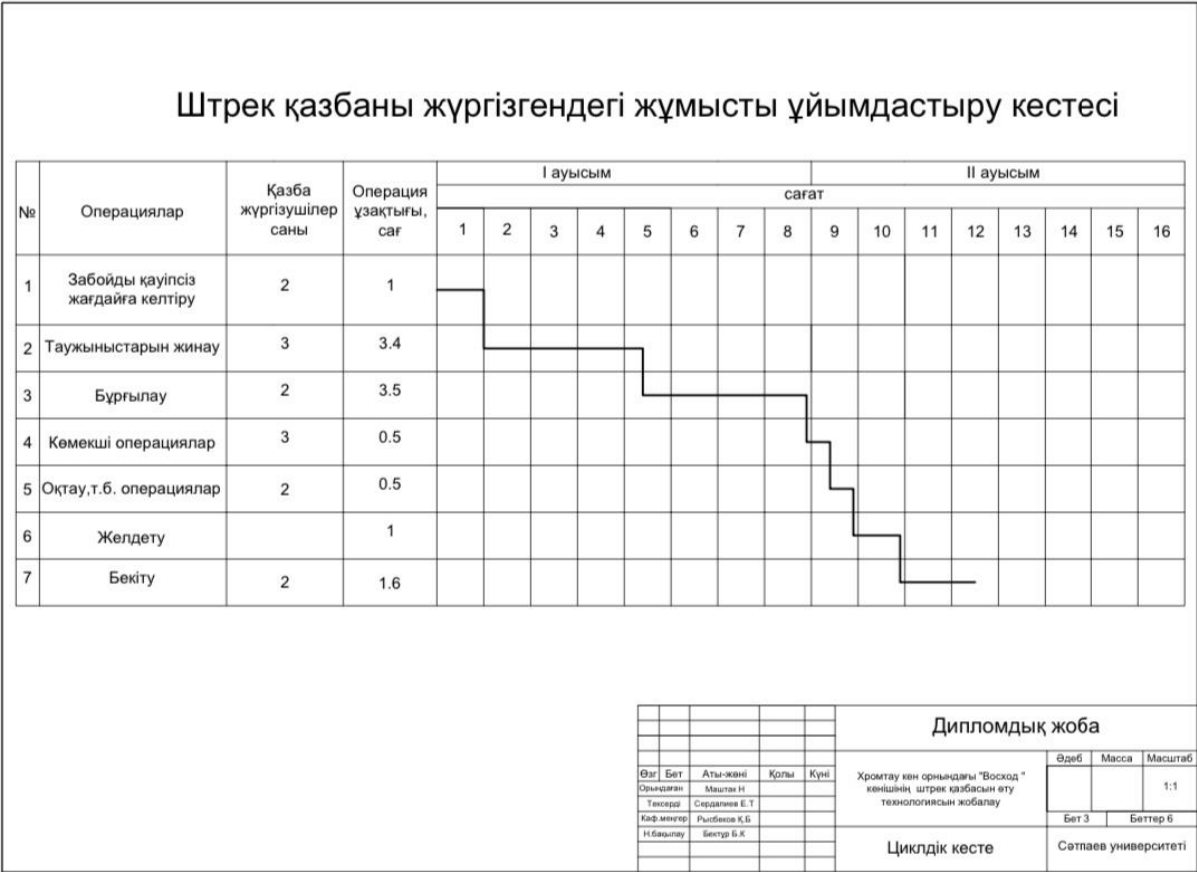
б) Штрек қазбаны өту технологиясы



в) Штрек қазбасындағы тиіп-тасымалдау жұмыстары



д) Циклдік кесте



г) Техничко-экономикалық көрсеткіштер



Ғылыми жетекшінің пікірі

Дипломдық жоба

(жұмыс түрлерінің атауы)

Маштак Нұртас

(білім алушының Т.А.Ә.)

Тау-кен ісі – 5B070700

(мамандық атауы мен шифрі)

Тақырыбы: Хромтау кен орнындағы «Восход» кенішінің штрек қазбасын өту технологиясын жобалау

Дипломдық жобада «Хромтау» кенорнының «Восход» кенішінің шарттарында штрек қазбасын бұрғылау-жару әдісін қолданып салу технологиясын жобалау мәселесі қарастырылған.

Бұл дипломдық жоба жалпы төрт бөлімнен тұрады. Жобаның жалпы бөлімінде «Хромтау» кенорнының геологиялық, географиялық сипаттамалары, кенорынның геологиялық құрылысы, тау-кен геологиялық және тау-кен техникалық шарттары қарастырылып, зерттелген.

Жобаның негізгі бөлімінде штрек қазбасының тиімді болатын көлденең қима өлшемдері ондағы тиеп-тасымалдау, бұрғылау машиналарына байланысты анықталып, бұрғылап-аттыру жұмыстарын тиімді және қауіпсіз орындауды қамтамасыз ететін құжаты жасалған. Бұрғылау-жару жұмыстарының негізгі параметрлерін орындауда кенорнының тау-кен геологиялық және тау-кен техникалық шарттары ескерілген. Штрек қазбасы өтетін таужынысының орнықтылық параметріне және таужыныстарының бекемдік коэффициентіне байланысты қазбаны бекітуге тиімді бекітпе түрі таңдап алынған. Құрылыс жұмыстарын орындауға заманауи өнімділігі жоғары, тиімді жабдықтары таңдап алынған.

Жобада 1 м штрек қазбасын өтудің сметалық құны анықталған, яғни жалақы, материалдар, энергия тағыда басқа шығындар ескерілген, сонымен қатар 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:

Штрек қазбасы құрылысында қолдану үшін таңдап алынған жарылғыш зат түріне талдау жасалмаған және таңдау себебі негізделмеген.

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 «Жақсы» (85%) бағасымен бағалаймын және жобаның авторы Маштак Нұртас «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: Маштак Нуртас

Название: Дипломный проект

Координатор: Ердулла Сердалиев

Коэффициент подобия 1:22,9

Коэффициент подобия 2:7,3

Замена букв:530

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.*

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

..19.05.2020жс

..... Рысбеков К.Б. .

Дата

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

.... *Дипломный проект допускается к защите.*
....
....
.....

.. *19.05.2020г.* *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: Маштак Нуртас

Название: Дипломный проект

Координатор: Ердудла Сердалиев

Коэффициент подобия 1: 22,9

Коэффициент подобия 2: 7,3

Замена букв: 530

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