

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы тау–кенметаллургия институты

«Тау–кен ісі» кафедрасы

Балапанова Айкерім Болатбекқызы

«Кок–Джон» фосфоритті кенорнын ашық игеруге жоба жасау

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕ ЖАЗБА

5B070700 – «Тау – кен ісі» мамандығы

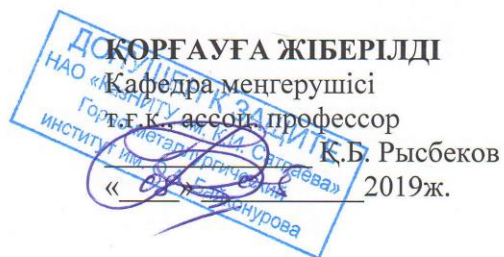
Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы тау – кен металлургия институты

«Тау – кен ісі» кафедрасы



Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕ ЖАЗБА

Тақырыбы: «Кок – Джон» фосфоритті кенорнын ашық игеруге жоба жасау

5B070700 – «Тау – кен ісі» мамандығы

Орындаған

Балапанова Айкерім
Болатбекқызы

Ғылыми жетекші
т.ғ.к., лектор
Калиева А.П.

« 29 » 04 2019ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы тау – кен металлургия институты

«Тау – кен ісі» кафедрасы

5B070700 – «Тау – кен ісі»



Кафедра меңгерушісі
Т.Т. Көкесен профессор

Қ.Б. Рысбеков

2019ж.

**Дипломдық жобаны орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Балапанова Айкерім Болатбекқызы
Тақырыбы «Кок – Джон» фосфоритті кенорнын ашық игеруге жоба жасау
Арнайы бөлімі Бұрғылау аттыру жұмыстары
Университет ректорының 2018 жылғы «08» қазан №1113-б. бұйрығымен
бекітілген.

Аяқталған жұмыстың тапсыру мерзімі «14» мамыр 2019ж.

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері Кенорнның геологиялық мәліметтері, геологиялық картасы, негізгі жоспары.

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Кенорны жайлы мәліметтер, кенорнның геологиялық сипаты; ә) тау – кен бөлімі; б) арнайы бөлім;

Сызбалық материалдардың тізімі (міндетті түрде қажет сызбалар көрсетілген):
кенорнның геологиялық картасы, негізгі жоспары, карьер алабын ашу, бұрғылау – аттыру жұмыстары, арнайы бөлім.

Сызбалық материалдар 3 сызбамен көрсетілген.

Ұсынылған негізгі әдебиеттер 11 атау.

1 Диплом алды практика бойынша есеп беру. – ҚазҰТЗУ: Тау – кен ісі каф., 2018.

2 Ә. Бегалинов, Н.А. Жайсаңбаев, Е.С. Зұлқарнаев, Т. Қалыбеков, М.Н. Сәндібеков. Ашық тау – кен жұмыстарының технологиясы. – Алматы, 2012 – 296 бет.

3 Трубецкой К.Н., Потапов М.Г. и др. Справочник открытые горные работы. – М.: Горное бюро, 2008. – 494с

4 Б. Рақышев. Карьер алаңдарын ашу және ашық игеру жүйелері. – Алматы, 2013. – 304 бет.

5 Ракишев Б.Р. Системы и технологии открытой разработки. Алматы: НИЦ «Ғылым», 2003. – 328 с.

6 Кенжебаев Ә. Кенорнын ашық тәсілмен қазу. – Алматы: ҚазҰТУ, 2000. – 323б.

7 Ржевский В.В. Открытые горные работы. Ч.1 и 2. – М.: Недра, 1985. – 549 с.

8 Қалыбеков Т., Бегалинов А., Зұлқарнаев Е.С., Сәндібеков М.Н.. Кенді ашық тәсілмен қазу технологиясы. – Алматы: ҚазҰТУ, 1999. – 170б.

9 Қалыбеков Т., Бегалинов А., Сәндібеков М.Н. Ашық тау – кен жұмыстарының процестері. – Алматы: ҚазҰТУ, 1997.– 127б.





10 Мальгин О.Н., Рубцов С.К., Шеметов П.А., Шлыков А.Г. Совершенствование технологических процессов буровзрывных работ на открытых горных работах. – Ташкент, 2003. –152с.

11 Ә. Бегалинов. Тау – кен ісінің негіздері. – Алматы, 2016. – 730 бет.

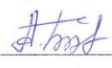
Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімі	Ескерту
Кенорны жайлы мәліметтер, кенорнының геологиялық сипаты	05.04.19	
Тау – кен бөлімі	18.04.19	
Арнайы бөлім	24.04.19	

Дипломдық жұмыс бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының
аяқталған жұмысқа қойған
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Кенорны жайлы мәліметтер, кенорнының геологиялық сипаты	Калиева А.П. т.ғ.к., лектор	25.04.19	
Тау – кен бөлімі	Калиева А.П. т.ғ.к., лектор	25.04.19	
Арнайы бөлім	Калиева А.П. т.ғ.к., лектор	25.04.19	
Норма бақылаушы	Шампикова А.Х PhD, ассистент	25.04.19	

Ғылыми жетекшісі  Калиева А. П.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Балапанова Айкерім
болатбекқызы

Күні «14» мамыр 2019ж.

АНДАТПА

Дипломдық жобада берілген тапсырмаға сәйкес «Кок – Джон» фосфоритті кенорнын ашық игеруге жоба жасау қарастырылады.

Дипломдық жобада ашық тау – кен жұмыстарының технологиялық процестері қарастырылып барлық негізгі көрсеткіштер мен негізгі есептеу жұмыстары берілген.

Дипломдық жобаның арнайы бөлімінде қатты тау-кен жыныстарын бұрғылау жұмыстары үшін өнімділік жағынан жоғары және экономикалық жағынан тиімді бұрғылау станогын таңдау және негіздеу қарастырылады.

Дипломдық жобаның түсіндірме жазбасы 34 беттен, 1 кестеден, 4 суреттен, 11 әдебиеттер тізімінен тұрады.

АННОТАЦИЯ

Согласно заданию дипломного проекта составлен проект открытой разработки месторождения фосфоритовых руд «Кок – Джон».

В дипломном проекте рассмотрены технологические процессы открытых горных работ и представлены все основные показатели и основные расчетные работы.

В специальной части дипломного проекта предусматривается выбор и обоснование высокопроизводительного и экономически эффективного бурового станка для бурения твердых горных пород.

Дипломный проект состоит из 34 страниц пояснительной частью, 1 таблиц, 4 рисунков и 11 списка использованной литературы.

ANNOTATION

According to the assignment of the graduation project is the project of opencast development of deposits of phosphorite ores "Kok – Jhon".

In the diploma project, the technological processes of open-pit mining are considered and all the main indicators and the main calculation works are presented.

The special part of the diploma project provides for the selection and justification of high-performance and cost-effective drilling rig for drilling hard rock.

The diploma project consists of 34 pages of explanatory part, 1 tables, 4 figures and 11 references.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	8
1 Кенорны жайлы мәліметтер, кенорнының геологиялық сипаты	9
1.1 Кок – Джон кенорны жайлы мәлімет	9
1.2 Кенорнының геологиялық құрылуы	9
2 Тау – кен бөлімі	11
2.1 Тау – кен жұмыстарының кешенді механикаландырылуы үшін қабылданған сұлбалар	11
2.2 Карьердің ақтық жағдауларының бұрышын анықтау	11
2.3 Карьер алаңының басты параметрлерін және пайдалы қазба мен аршыма көлемдерін анықтау	13
2.4 Карьерді ашу жұмыстары	14
3 Арнайы бөлім. Ашық тау-кен жұмысындағы бұрғылау аттыру жұмыстары	18
3.1 2СБШ – 200Н бұрғылау станогының өнімділігін анықтау	18
3.2 Бұрғыланатын ұңғымалардың параметрлерін анықтау	20
3.3 Бұрғылау блогының параметрлерін есептеу	23
3.4 Аттыру жұмыстарының параметрлерін анықтау	27
3.5 Алынған нәтижелерді талдау және тұжырымдар мен ұсыныстар	30
Қорытынды	32
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	33

КІРІСПЕ

Мемлекеттің экономикалық тұрғыдан жете дамуы, дамыған елдер қатарына қосылуы, елдің әл – ауқатының жақсару жолында тау – кен өндірісінің алатын орны орасан. Тау – кен өндірісі өз өнімдерімен көптеген салаларды, атап айтсақ түсті және қара металлургия, ауыл – шаруашылығы, құрылыс саласы, энергетика және т.б. салаларды қамтамасыз етіп, олардың тұрақты жұмыс істеп қарыштап дамуына кепіл бола алады. Қазақстанда алынып жатқан пайдалы қазбалардың 75% ашық тәсілмен өндіріледі

Ашық тәсілмен өндіру кезінде ең күрделі өндірістік процесстің бірі бұрғылап аттыру жұмыстары болып табылады. 1 тонна пайдалы қазбаны қазып алуға кеткен шығынның 30%-на сәйкес шығыны бұрғылау процессіне шығындалады. Ашық тау-кен жұмыстары мен тау-кен көлік жабдықтарының технологиясын, үрдістерінің тәсілін дұрыс таңдау көп жағдайда кен орнын игерудің жоғары өнімділігі мен тиімділігін анықтайды.

Карьерде өндірілетін пайдалы кеннің 70%-ы, қазбалардың 90%-ы бұрғылап аттыру әдісімен алынады. Ашық тау-кен жұмыстарында жердің физика-механикалық қасиеттеріне байланысты көп қолданылатыны СБШ типті бұрғылау станоктары болып келеді.

Дипломдық жұмыстың негізгі міндеті өндірісте пайда болатын өзіндік нақты технологиялық есептерді шешу үшін білімді шебер қолдану болып табылады. Дипломдық жұмыс барысында тау-кен кәсіпорындары мен әдеби көздердің озық тәжірибесін зерттеу арқылы өз білімдерін кеңейту мүмкіндігі бар.

1 Кенорны жайлы мәліметтер, кенорнының геологиялық сипаты

1.1 Кок – Джон кенорны жайлы мәлімет

Кок – Джон кенорны Кіші Қаратау фосфорлық бассейнінің солтүстік – батыс өңірінде, Жаңатас қаласынан 15 км оңтүстік – батыс өңірінде орналасқан.

Кенорын солтүстік – батыстан оңтүстік – батысқа дейін 41 км – ге созылып жатыр және төрт – бөлімшеге бөлінеді: Кис – Тас, Кесіктөбе, Атқұм, Аралтөбе. Әр бөлімше созылымдары: 11,2; 12,5; 7,8; 9,5 км құрайды.

Аралтөбе бөлімшесі Кок – Джон кенорны Жамбыл облысы, Сарысу ауданында орналасқан. Жаңатас қаласы Қаратау қаласымен (74 км) және облыс орталығы Тараз қаласымен (180 км) байланысқан. Жаңатас қаласынан Кис – Тас бөлімшесіне теміржол жүргізілген.

Кенорында өзінің жанармай – энергетикасы жоқ. Барлық өндіріс орнына жанармай, энергия көзі қаладан жүргізіледі. Өндіріс орнының су жүйесі Бүркітті және Көпбұлақ атты өзен көздерінен тасымалданады.

Жазы құрғақ, өте ыстық қапырықтар, +30 – +40° – ты құрайды, қысы суық, тұрақсыз, қарлы борандар болып тұрады. Аудан ерекшеліктеріне қатты желдер жатады. Жел жылдамдығы 35 немесе одан да жоғары м/сек – қа дейін жетеді.

Ауданда Үшбас, Бүркітті, Ақтоғай, Шабакты, Көктал, Тамды атты гидрогеологиялық кішігірім өзендер жүйесі бар. Кенорны және аудан рельефі солтүстік – батыс бағытында созылып жатқан аласа таулардан, жазықтықтардан тұрады. Аудан өсімдікке кедей және біркелкі. Шөп қабаты шілде айында шірі бастайды, тек өзен жағалауларында ғана аздап қалып қояды.

Кок – Джон кенорнында және аудан аумағында біршама құрылыс материалдары: қиыршық тас, әктас және саз кездеседі, олар қала құрылыстарында және кенорындарының құрылыстарында қолданылады.

1.2 Кенорнының геологиялық құрылуы

Кенорнының геологиялық құрылуында протерозой, палеозой және кайнозой жыныстары қатысады.

Протерозой. Кок – Джон сериясы. Серияның шөгінділері ауданның оңтүстік – шығыс бөлігіндегі Кок – Джон үстіртінде дамыған. Серияның жыныстары метаморфты, жасыл – сұр серицит – хлоритті сланецтермен, филлиттермен, құмтас, слюдалы сланецтермен және көптеген кварцтармен ұсынылған. Серияның қуаты бірнеше километрді құрайды.

Төменгі кембрий. Қарой сериясы үш кен қабатына бөлінеді: Үлкен Қарой, Көксу, Кіші Қарой .

Үлкен Қарой кен қабаты ауданның оңтүстік – батысында орналасқан және метаморфты құмтастармен, алевролиттермен, сланецтермен ұсынылған. Кен қабат қалыңдығы 1700 – 2000 м.

Көксу кен қабаты Көксу кенорнының оңтүстік – батысында орналасқан және Ақтоғай ауылынан солтүстік – батысқа қарай тар жолақпен созылып жатыр. Кен қабаты жыныстарын полимиктік және аркоздық құмтастардың конгломераттармен кезектесуі. Кен қабат қалыңдығы 340 – 1200 м.

Кіші Қарой кен қабаты полимиктік құмтастар және алевролиттердің кезектесуімен ұсынылады. Кен қабатының негізінде шар балдырларын құрайтын қара кремний горизонты астында жатыр. Кен қабат қалыңдығы 440 – 1500 м .

2 Тау – кен бөлімі

2.1 Тау – кен жұмыстарының кешенді механикаландырылуы

Ашық кен жұмыстарында атқарылатын жұмыс көлемі өндірістік процестерде қабылданған технология мен құралдарға байланысты анықталады.

Карьерде атқарылатын негізгі өндірістік процестер тізбегі келесідей:

- таужыныстарын қазуға дайындау;
- қазу – тиеу жұмыстары;
- таужынысын тасымалдау;
- аршыма таужыныстарын үйінділеу;
- пайдалы қазындыны қоймалау.

Негізгі өндірістік процестердің жоғары деңгейде және қауіпсіз орындалуы үшін келесідей көмекші жұмыстар жүргізіледі:

- электр энергиясымен қамтамасыз етілу;
- сақтандыру бермаларын тазалау;
- қолданылатын техникаларды уақытылы күту және жөндеу.

Карьердегі таужыныстары бекем болса, онда таужыныстарын қазуға дайындау міндетті түрде бұрғылау – аттыру жұмыстары арқылы жүзеге асырылады. Бұрғылау жұмыстары үшін 2СБШ – 200Н станогын қабылдаймын. Ұңғымаларды квадрат пішінді орналастырамыз (ұңғыма торы 6х6 м). Тау – кен массасын аттыру үшін игданит қолданады. Аттыру жұмыстары екі аптада бір рет, бір уақытта барлық деңгейжиектерде жүргізіледі.

Аттыру жұмыстарын механикаландыру, ұңғыманы оқтау үшін МЗ – 4, тығындау үшін және аттыру құралдарын тасымалдау үшін ЗС – 1М типті машиналар қабылдау арқылы жүзеге асырылады.

Қопсытылған жыныстарды қазу – тиеу үшін процесі үшін қуатты экскаватор қарастырылған, аршу жұмыстары және өндіру жұмыстары үшін ЭКГ – 8И экскаваторын қабылдадым. Кемер биіктігі – 10 м.

Аршыма таужыныстарын үйіндіге, пайдалы қазындыны қоймаларға тасымалдау үшін БелАЗ – 75091 автоөзітүсіргішін қабылдадым.

Аршыма таужыныстарын сыртқы үйіндіге тасымалдаймыз. Үйінділеу жұмыстарын Cat – D9R бульдозерлері арқылы жүргіземіз.

2.2 Карьердің ақтық жағдауларының бұрышын анықтау

Карьердің жұмыс істемейтін жағдауында сақтандыру, тазалау және тасымалдау бермалары орналасатыны белгілі, ол үшін жұмыс істемейтін жағдаудың құрылысы мен параметрі осы алаңдардың орналасу талаптарын қанағаттандыруы тиіс. Карьердегі жұмыстарды тоқтату кезінде жағдаудың бұрышын 2 – 3° ғана азайту аршыма таужыныстардың алынатын көлемдерін және кенорынды игеруге жұмсалатын қаражаттың күрт көбейюіне әкеледі.

Карьердің тұрақты жағдауының құлау бұрышы жағдауда қауіпсіздік бермалары мен көлік бермаларының орналасуына мүмкіндік беруі керек.

Жағдаулардың соңғы бұрышы градус келесі формуламен анықталады [3]:

$$\beta_K = \arctg \frac{H_K}{n_K \cdot h_K \cdot ctg\alpha + n_c \cdot b_c + n_m \cdot b_m}, \quad (2.1)$$

мұндағы H_K – карьердің шартты қабылданған тереңдігі, 140 м;

h_K – кемер биіктігі, 10 м;

α – кемер бектейінің құлау бұрышы, град;

b_c – сақтандыру бермасының ені, 5 м;

b_m – тасымалдау бермасының ені, 18 м;

n_K – карьердің шартты тереңдігіне келетін кемерлер саны;

n_c – сақтандыру бермаларының саны;

n_m – тасымалдау бермаларының саны.

Карьердің шартты тереңдігіне келетін кемерлер саны кемер келесі формуламен анықталады:

$$n_K = \frac{H_K}{h_K}, \quad (2.2)$$

$$n_K = \frac{140}{10} = 14 \text{ кемер.}$$

Сақтандыру бермаларының саны кемер келесі формуламен анықталады:

$$n_y = 0,75 \cdot n_K, \quad (2.3)$$

$$n_y = 0,75 \cdot 14 = 10 \text{ кемер.}$$

Тасымалдау бермаларының саны кемер келесі формуламен анықталады:

$$n_m = n_K - n_c, \quad (2.4)$$

$$n_m = 14 - 10,5 = 4 \text{ кемер.}$$

$$\beta_{жс} = \arctg \frac{140}{14 \cdot 10 \cdot ctg75^\circ + 10 \cdot 4 + 4 \cdot 18} = 0,887 = 41^\circ.$$

2.3 Карьер алаңының басты параметрлерін және пайдалы қазба мен аршыма көлемдерін анықтау

Карьерді қазу барысында оның тереңдігі артқан сайын карьер контурындағы таужыныстарының көлемі көптеген жағдайда пайдалы қазбаның көлеміне қарағанда арта бастайды. Сол себепті пайдалы қазбаның өзіндік құнының көп бөлігін аршу жұмыстарының өзіндік құны алатын болады.

Карьердің ақтық тереңдігі шектік аршу коэффициенті $k_{ш}$ арқылы, ашық немесе жерасты тау – кен жұмыстарын жүргізудің тиімділігін экономикалық салыстыру жолымен анықталады.

Карьердің ақтық тереңдігін орташа аршу коэффициенті арқылы анықтайтын болсақ, онда орташа аршу коэффициенті және шекаралық аршу коэффициенттерінің теңдігі шарты сақталуы қажет:

$$K_{op} \leq K_{шек}.$$

Карьердің ақтық тереңдігі 140м.

Карьер түбінің өлшемдері (l_m, b_m), карьердің ақтық тереңдігі белгісінде кен сілемінің алынатын бөлігін контурлау арқылы анықталады. Олар келесідей $l_m=3118м, b_m=123м$.

Көлбеу және күртқұлама кеніштерді ашық әдіспен игергенде карьердің түбінің ені кен жұмыстарын қауіпсіз жүргізу жағдайларымен анықталады. Карьер түбінің ұзындығы, сілем созылым ұзындығымен бірдей болады.

Карьердің жер бетіндегі ені (B_K) және ұзындығы (L_K) практикалық материалдар бойынша алынды. Олар келесідей $B_K=430 м; L_K=3440м$.

Карьер ішіндегі тау – кен жыныстары қоспаларының жалпы көлемі $м^3$ келесі формуламен анықталады:

$$V_{ж.к} = \frac{1}{3} (\varrho_T \cdot l_T + \sqrt{\varrho_T \cdot l_T \cdot B_K \cdot L_K} + B_K \cdot L_K) \cdot H_K, \quad (2.5)$$

$$V_{ж.к} = \frac{1}{3} \cdot (123 \cdot 3118 + \sqrt{123 \cdot 3118 \cdot 430 \cdot 3440} + 430 \cdot 3440) \cdot 140 = 87312968,5 \text{ м}^3.$$

Карьер контурындағы пайдалы қазылым көлемі $м^3$ келесі формуламен анықталады:

$$V_{п.к} = M \cdot (H_K - h_{ж}) \cdot L_{п.к}, \quad (2.6)$$

мұндағы M – кен денесінің қалыңдығы

$L_{п.к}$ – сілемнің созылым ұзындығы, м;

$h_{ж}$ – кенге дейінгі шымтезек қабатының қалыңдығы. Кен жер бетіне өте жақын болғандықтан бұл параметрді жоқ деп есептеуге болады.

$$V_{п.к} = 30 \cdot 140 \cdot 3440 = 14448000 \text{ м}^3.$$

Карьерден шығарылатын аршыма жыныстардың көлемі $м^3$ келесі формуламен анықталады:

$$V_{A.Ж} = V_{Ж.К} - V_{П.К}, \quad (2.7)$$

$$V_{A.Ж} = 87312968,5 - 14448000 = 72864968,5 \text{ м}^3.$$

Орташа аршу коэффициенті $\text{м}^3/\text{м}^3$ келесі формула арқылы анықталады:

$$k_{ОРТ} = \frac{V_{A.Ж}}{V_{П.К}}, \quad (2.8)$$
$$k_{ОРТ} = \frac{72864968,5}{14448000} = 5 \text{ м}^3/\text{м}^3.$$

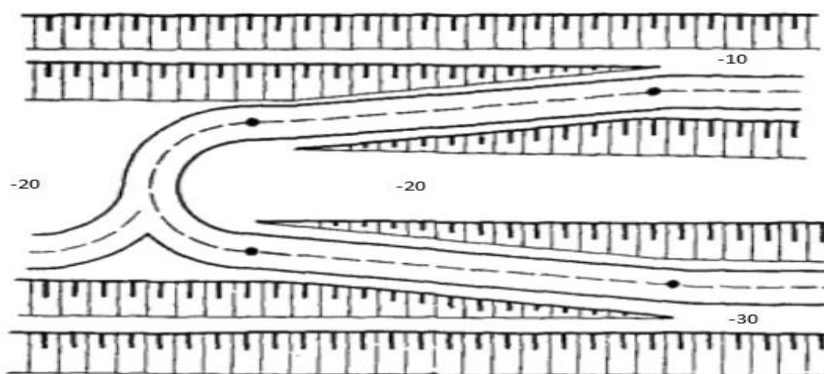
$$k_{Ш} > k_{ОРТ}. \quad (2.9)$$

2.4 Карьерді ашу жұмыстары

Жұмыс деңгейжиектерін ашу арнайы қазбалармен жүргізіледі. Тау – кен қазындысын тасымалдау үшін әрбір деңгейжиек көлбеу күрделі оржолмен ашылуы керек, ол ашылатын деңгейжиектің биіктік белгісін жұмыс жүргізіліп жатқан деңгейжиек пен жер бетінің биіктік белгілерімен қосады.

Оржол жер бетінен қазылған ор тәрізді қазба оның түбі топырақ қабатымен бүйірлері көлбеу жазықтықтарымен ені бойынша – оның бүйірімен шектеледі. Оржол жағдауының жазықтыққа көлбеу бұрышы оржол жағдауының қиябет бұрышы деп аталады. Ол бұрыштың мәні кемердің қиябет бұрышы сияқты оржол жүргізілетін жыныстардың не пайдалы қазбаның беріктігіне байланысты болады. Оржолдар көлбеу және жазық оржолдар болып бөлінеді[4].

Оңтүстік – шығыстағы 840 м белгісінен жоғары деңгейжиектерді және солтүстік – батыстағы 830 м жоғары деңгейжиектерді ашу ашу қазбаларынсыз жүргізіледі. 830,0 м және 840,0 м белгісінен төмен деңгейжиектерді ашу жоба бойынша ақтық тереңдікке дейін ішкі съездермен ашуды жоспарлаймын, оржолдар карьердің жатпа және төнбе бөліктерінде орналасады. Алғашқы кезде уақытша съездер арқылы ашылып, ол кейіннен ішкі топталған күрделі көлбеу оржолдар жүйесін құратын болады. Автокөлік үшін ілмекті трассалар қолданылады, еңістік 0,08%.



2.1 сурет – Съездерді ілмекті қосу.

Оржолдарды жүргізу. Оржолдарды жүргізуге ЭКГ – 8И экскаваторы қолданылады.

Күрделі оржол ұзындығы m келесі формуламен анықталады:

$$L_{КОЖ} = \frac{h_{КОЖ}}{i_p}, \quad (2.10)$$

мұндағы $h_{КОЖ}$ – күрделі оржол биіктігі, м ($h_{КОЖ} = 10$ м);

i_p – оржолдың еңістігі, промиль ($i_p = 0,08\%$).

$$L_{КОЖ} = \frac{10}{0,08} = 125 \text{ м.}$$

Автоөзітүсіргіштердің сақиналы сұлбамен бұрылуы кезіндегі оржол табанының ені m келесі формуламен анықталады:

$$B_{КОЖБ} = 2 \cdot (R_a + 0,5b_a + m), \quad (2.11)$$

мұндағы R_a – автоөзітүсіргіштің бұрылу радиусы, м (БелАЗ – 75091 – де $R_a = 10,5$ м);

m – автоөзітүсіргіш пен оржол беткейінің төменгі жиегі арасындағы ең аз арақашықтық, м ($m = 1 \div 2$ м).

$$B_{КОЖБ} = 2(10,5 + 0,5 \cdot 5,36 + 1) = 28,36 \text{ м.}$$

Автоөзітүсіргіштердің сақиналы сұлбамен бұрылуы кезіндегі оржол бетінің ені m келесі формуламен анықталады:

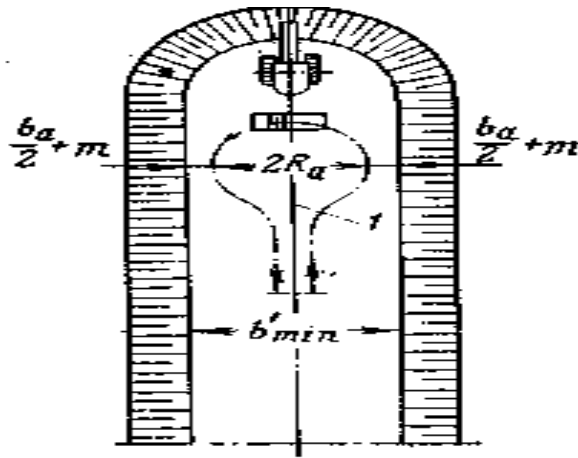
$$B_{КОЖТ} = B_{КОЖБ} + 2 \cdot h_{КОЖ} \cdot ctg\alpha, \quad (2.12)$$

мұндағы $h_{КОЖ}$ – күрделі оржол биіктігі, м ($h_{КОЖ} = 10$ м);

α – кемер беткейінің құлау бұрышы (күрделі оржол

беткейінің құлау бұрышы), градус ($\alpha=75^0$).

$$B_{КОЖТ} = 28,36 + 2 \cdot 10 \cdot ctg75^0 = 33,72 \text{ м.}$$



2.2 сурет – Автоөзітүсіргіштердің сақиналы сұлбамен бұрылуы
Жолдың ұзындығы m келесі формуламен анықталады:

$$L_{ТОЖ} = \frac{H_K}{i}, \quad (2.13)$$

мұндағы H_K – карьердің тереңдігі, ($H_K = 140$ м);

i_p – оржолдың еңістігі, промиль ($i_p = 0,08\%$).

$$L_{ТОЖ} = \frac{140}{0,08} = 1750 \text{ м.}$$

Күрделі оржол көлемі m^3 келесі формуламен анықталады [3]:

$$V_{КОЖ} = \frac{h_{КОО}^2}{i_p} \left(\frac{B_{КОЖБ}}{2} + \frac{h_{КОЖ}}{3 \cdot tg\alpha} \right). \quad (2.14)$$

$$V_{КОЖ} = \frac{10^2}{0,08} \left(\frac{28,36}{2} + \frac{10}{3 \cdot tg75^0} \right) \approx 18842 \text{ м}^3.$$

Тілме оржолдың көлемі m^3 формуламен анықталады:

$$V_{ТОЖ} = S_{ТОЖ} \cdot L_{ТОЖ}, \quad (2.15)$$

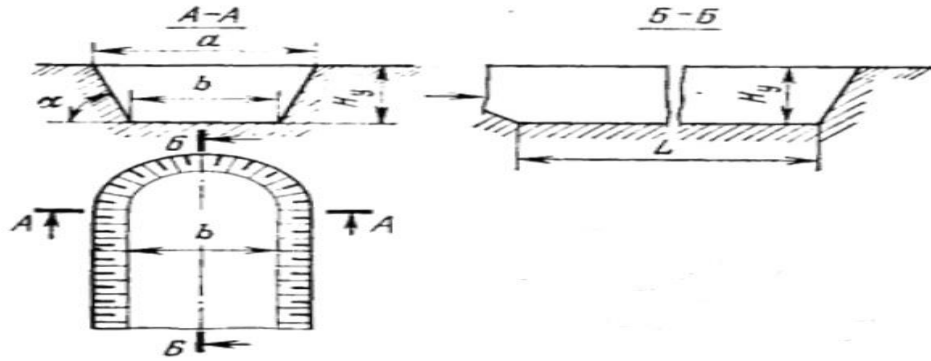
мұндағы $S_{ТОЖ}$ – тілме оржолдың көлденең қимасының ауданы m^2 ол төмендегі формуламен анықталады;

$L_{ТОЖ}$ – тілме оржолдың ұзындығы ($L_{ТОЖ} = 1750$ м).

$$S_{ТОЖ} = (B_{КОЖТ} + h_K \cdot ctg\alpha) \cdot h_K. \quad (2.16)$$

$$S_{ТОЖ} = (28,36 + 10 \cdot ctg75) \cdot 10 = 310,4 \text{ м}^2.$$

$$V_{ТОЖ} = 310,4 \cdot 1750 = 543200 \text{ м}^3.$$



2.3 сурет – Тілме оржолдың көлемін анықтау сұлбасы
Күрделі оржолды өту уақыты сағ. келесі формуламен анықталады:

$$t_{КОЖ} = \frac{V_{КОЖ}}{Q_3 - \frac{Q_3 \cdot 20}{100}}, \quad (2.17)$$

мұндағы $V_{КОЖ}$ – күрделі оржолдың көлемі;

Q_3 – экскаватордың эксплуатациялық өнімділігі.

$$t_{КОЖ} = \frac{18842}{508,3 - \frac{508,3 \cdot 20}{100}} = 46,3 \text{ сағ.} \approx 2 \text{ тәулік} .$$

Тілме оржолды өту уақыты сағ. келесі формуламен анықталады:

$$t_{ТОЖ} = \frac{V_{ТОЖ}}{Q_3 - \frac{Q_3 \cdot 20}{100}}, \quad (2.18)$$

мұндағы $V_{ТОЖ}$ – тілме оржолдың көлемі.

$$t_{ТОЖ} = \frac{543200}{508,3 - \frac{508,3 \cdot 20}{100}} = 1335,8 \text{ сағ.} \approx 56 \text{ тәулік}.$$

3 Арнайы бөлім: Ашық тау-кен жұмысындағы бұрғылау аттыру жұмыстары.

3.1 2СБШ-200Н станогының өнімділігін анықтау

3.1 кесте – 2СБШ – 200Н бұрғылау станогының техникалық сипаттамасы

№	Көрсеткіштер	2СБШ-200Н
1	Ұңғы диаметрі, мм	214
2	Ұңғылардың максималалды тереңдігі, м	24
3	Ұңғының горизонтқа көлбеулік бұрышы, градус	60-90
4	Бұрғылау қондырғысының айналу жиілігі, айн/мин.	30-300
5	Бұрғылау қондырғысын көтеру-түсіру жылдамдығы, м/мин.	0-1,8
6	Станоктың жылжу жылдамдығы, км/сағат	0,7
7	Электрлік қозғалтқыштардың қуаты, кВт	300
8	Ұңғыны тазалауға жұмсалатын сығылған ауаның шығыны, м ³ /мин	25
9	Станоктың массасы	50

Бұрғылау-аттыру жұмыстары технологиялық тізбектегі бір ғана процесс бола тұра, барлық технологиялық тізбек процестерінің көрсеткіштеріне, карьердің техникo-экономикалық көрсеткіштеріне әсер етеді.

Тау-кен массасының ұсақталуының сапасы карьердегі қазу-тиеу, тасымалдау жабдықтарының тиімді жұмыс атқаруына әсерін тигізетін негізгі фактор болып табылады.

Ұңғыманы бұрғылаудың әдісін таңдағанда басты назар таужынысының бекемдігіне аударылатыны белгілі. Бекемдігі жоғары таужыныстарында сөзсіз қолдау тапқан шарошка долоталы бұрғылау станоктары. Бұл станоктармен бұрғылау әдісінің артықшылығы: жоғары өнімділігі, бұрғылау процесінің үздіксіздігі, бұрғылау процесінің автоматтандырылуы, құрылымының қарапайымдылығы және сенімділігі болып саналады. Бұрғылау жұмыстарына 2СБШ-200Н станогын таңдаймын.

Шарошкалы бұрғылау станоктары үшін бұрғылаудың техникалық жылдамдығы м/сағ келесі формуламен анықталады [7]:

$$v_{\sigma} = \frac{2,5 \cdot 10^{-2} P_{oc} \cdot n_{ep}}{P_{\sigma} \cdot D^2}, \quad (3.1)$$

мұндағы n_{ep} – қашаудың айналу жиілігі, с⁻¹ ($D=0,214$ мм қашау үшін $n_{ep} = 1$ с⁻¹);

D – қашау диаметрі ($D=0,214$ мм);

P_{σ} – бұрғылау күрделілігі көрсеткіші ($P_{\sigma}=12$);

P_{oc} – осьтік күш салу.

Бекемдігі f жынысты бұзу үшін диаметрі D (мм) қашауға түсетін қажетті осьтік күш салу кН келесі формуламен анықталады:

$$P_{oc} = 10^{-2} k \cdot f \cdot D, \quad (3.2)$$

мұндағы k – қашаудың өлшеміне байланысты көрсеткіш ($k=6-8$, үлкен қашаулар үшін одан да үлкен болуы мүмкін);

f – тау жыныстың бекемдік коэффициенті ($f=10-16$).

$$P_{oc}^a = 10^{-2} \cdot 6 \cdot 11 \cdot 214 = 141 \text{ кН.}$$

Техникалық бұрғылау жылдамдығы:

$$v_o^a = \frac{2,5 \cdot 10^{-2} \cdot 141 \cdot 1}{12 \cdot (0,214)^2} = 6,4 \text{ м/сағ.}$$

Бұрғылау станогының ауысымдық өнімділігі м/ауысым келесі формуламен анықталады:

$$Q_{ауыс} = k_{акс.п} \cdot T \cdot v_o, \quad (3.3)$$

мұндағы T – ауысым ұзақтылығы, сағ ($T=12 \text{ сағ}$);

$k_{акс.п}$ – ауысым уақытын пайдалану коэффициенті ($k_{акс.п} = 0,6 \div 0,8$).

$$Q_{ауыс} = 0,7 \cdot 12 \cdot 6,4 = 54 \text{ м/ауысым.}$$

Бұрғылау станогының айлық өнімділігі м/ай келесі формуламен анықталады:

$$Q_{ай} = Q_{ауыс} \cdot n_a \cdot N_{ай}, \quad (3.4)$$

мұндағы n_a – ауысым саны ($n_a=2$);

$N_{ай}$ – бір айдағы жұмыс күндерінің саны ($N_{ай}=20-23$ күн).

$$Q_{ай} = 54 \cdot 2 \cdot 23 = 2484 \text{ м/ай.}$$

Бұрғылау станогының жылдық өнімділігі м/жыл келесідей анықталады:

$$Q_{жыл} = Q_{ай} \cdot N_{ж}, \quad (3.5)$$

мұндағы $N_{ж}$ – бір жылдағы жұмыс айларының саны, ($N_{ж} = 12$ ай).

$$Q_{жыл} = 2484 \cdot 12 = 29808 \text{ м/жыл.}$$

Бұрғылау станогының бұрғыланған тау-кен қазындысы бойынша жылдық өнімділігі м³/жыл ұңғыманың 1 метрінен тау-кен қазындысының шығымымен анықталады $V_{TK} = 31,2 \text{ м}^3$:

$$Q_{o.жыл} = Q_{жыл} \cdot V_{TK}, \quad (3.6)$$

$$Q_{o.жыл} = 29808 \cdot 31,2 = 930010 \text{ м}^3/\text{жыл}.$$

Карьердегі бұрғылау станоктарының саны дана келесі формуламен анықталады:

$$N_{BC} = \frac{A_{KOC}}{Q_{o.жыл}}, \quad (3.7)$$

$$N_{BC} = \frac{6271811}{930010} \approx 7 \text{ дана}.$$

Блокты бұрғылауға кететін уақыт ауысым келесі формуламен анықталады:

$$T_{\sigma} = \frac{\Sigma L_y}{Q_{ауыс}}, \quad (3.8)$$

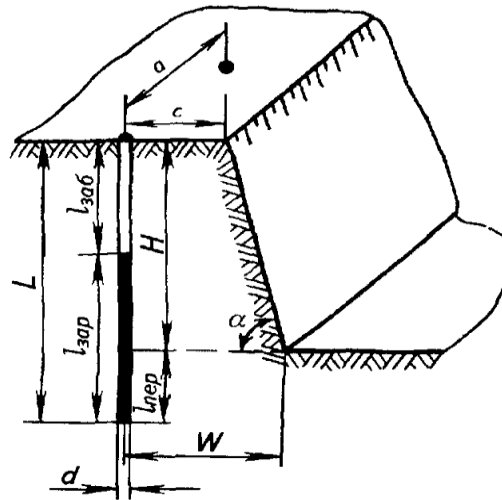
мұндағы ΣL_y - блоктағы ұңғымалар ұзындығының қосындысы, м ($\Sigma L_y = 5350 \text{ м}$).

$$T_{\sigma} = \frac{5350}{54 \cdot 4} = 25 \text{ ауысым}.$$

3.2 Бұрғыланатын ұңғымалардың параметрлерін анықтау

Бұрғылау-аттыру жұмыстарының тиімділігі АЗ кенжарда орналасуына және аттыру әдісіне байланысты.

Тау-кен массасының қажетті ұсақталу дәрежесін алу бұрғылау-аттыру жұмыстары параметрлерін оның бұрғыланатын блоктың физико-механикалық және құрылымдылық қасиеттерін қолданғанда мүмкін болады.



3.1 сурет – Ұңғыманың параметрлері

Таужыныстардың бекемдігіне байланысты бұрғылау станогын таңдап, бұрғылайтын ұңғыманың диаметрін мм анықтаймыз:

$$d_y = d_D \cdot K_{yк}, \quad (3.9)$$

мұндағы d_D – қашаудың диаметрі, мм (2СБШ-200Н қатысты $d_D = 0,214$ мм);

$K_{yк} - 1,1$ бұрғылау кезіндегі ұңғыманың кеңею коэффициенті.

$$d_y = 214 \cdot 1,1 \approx 235 \text{ мм.}$$

Ұңғыманың тереңдігі м келесі формуламен анықталады:

$$L_y = \frac{h_k}{\sin \beta_y} + l_{a.б.}, \quad (3.10)$$

мұндағы h_k – кемердің биіктігі, м ($h_k = 10$ м);

β_y – ұңғыманың горизонтқа көлбеу бұрышы, градус;

$l_{a.б.}$ – асыра бұрғылау тереңдігі.

Ұңғыманы асыра бұрғылау тереңдігі м келесі формуламен анықталады [3]:

$$l_{a.б.} = 0,5qW, \text{ м,} \quad (3.11)$$

мұндағы q – АЗ есептік шығыны, кг/м³;

W – кемер табаны бойындағы кедергі сызығы, м.

АЗ есептік шығыны кг/м³ келесі формуламен анықталады (Кутузов, 91):

$$q = \frac{q_0 \cdot e \cdot k_d \cdot \gamma}{2,6}, \quad (3.12)$$

мұндағы q_o – аммонит 6 ЖВ эталондық шығыны, кг/м³ (біздің тау жынысымыз үшін $q_o=0,6$);

k_d – түзету коэффициенті ($k_d=1$);

e – АЗ жұмыс қабілеттілік коэффициенті (игданит үшін $e=1,1$);

γ – таужыныстың тығыздығы ($\gamma=3$ т/м³).

$$q = \frac{0,6 \cdot 1,1 \cdot 1 \cdot 3}{2,6} = 0,76 \text{ кг/м}^3.$$

Кемер табаны бойындағы кедергі сызығы м келесі формула бойынша анықталады [3]:

$$W = 53k_T \cdot d_y \sqrt{\frac{\rho_{AZ}}{\gamma \cdot e}}, \quad (3.13)$$

мұндағы ρ_{AZ} – АЗ тығыздығы ($\gamma=0,85$ кг/дм³);

k_T – кеуектілік коэффициенті ($k_d=0,8-1,2$).

$$W = 53 \cdot 1 \cdot 0,235 \sqrt{\frac{0,85}{3 \cdot 1,1}} = 6,3 \text{ м.}$$

Ол келесі шартқа сай келуі керек:

$$W_{min} \geq h_k ctg \alpha + c, \text{ м}, \quad (3.14)$$

мұндағы c – ұңғыма осінен кемердің жоғарғы жиегіне дейін қауіпсіз ара қашықтық, $c=3$ м).

$$W_{min} \geq 10 \cdot ctg 75^\circ + 3,$$

$$W_{min} \geq 5,7 \text{ м.}$$

Кемер табаны бойындағы кедергі м сызығы келесі формуламен де анықталады:

$$W = \sqrt{\frac{p}{q}}, \quad (3.15)$$

мұндағы α – кемер беткейінің құлау бұрышы, градус ($\alpha=75^\circ$);

p – АЗ ұңғыманың 1 м сыйымдылығы, кг/м.

Зарядтың есептеулі шамасын ұңғының сыйымдылық мөлшері бойынша тексереміз, ұңғының сыйымдылық мөлшерін анықтаймыз:

$$p = \frac{\pi \cdot d_y^2}{4} \cdot \Delta, \text{ кг/м}, \quad (3.16)$$

мұндағы Δ – оқталынған АЗ тығыздығы, кг/м³ ($\Delta=850$ кг/м³).

$$p = \frac{3,14 \cdot 0,235^2}{4} \cdot 850 = 36,85 \text{ кг/м}^3.$$

$$W = \sqrt{\frac{36,85}{0,76}} \approx 6,96 \text{ м.}$$

Кемер табаны бойындағы кедергі сызығын $W = 6,5$ м деп қабылдаймыз. Сонда ұңғыманы асыра бұрғылау тереңдігі келесідей анықталады:

$$l_{a.б.} = 0,5 \cdot 0,76 \cdot 6,5 \approx 2,5 \text{ м.}$$

Ұңғыманың тереңдігі:

$$L_y = \frac{10}{\sin 90^\circ} + 2,5 = 12,5 \text{ м.}$$

Қатардағы ұңғымалардың арақашықтығын m келесі формуламен анықталады:

$$a = m \cdot W, \quad (3.17)$$

мұндағы m – ұңғымалардың жақындау коэффициентін (қиын қопарылатын тау жыныстары үшін $m=0,75 \div 1,0$).

W – кемер табаны бойындағы кедергі сызығы, м ($W=6,5$ м).

$$a = 0,92 \cdot 6,5 = 6 \text{ м.}$$

Ұңғыма қатарларының ара қашықтығы квадратша орналастырған кезде $b \approx a$ болады, сондықтан оны $b = 6$ м.

3.3 Бұрғылау блогының параметрлерін есептеу

Бірінші қатар ұңғымаларының үйілімінің ені m келесі формуламен анықталады [5]:

$$B_{1Y} = k_a \cdot k_{кз} \sqrt{q} \cdot h_y, \quad (3.18)$$

мұндағы k_a – жыныстардың аттырылу коэффициенті ($k_a = 2,5-3$).
 $k_{кз}$ – жыныстың лақтырылу қашықтығының коэффициенті
($k_{кз} = 0,9-1$).

h_K – кемердің биіктігі, м ($h_K = 10$ м);

q – игданиттің есептік шығыны, кг/м³ ($q = 0,76$ кг/м³).

$$B_{1Y} = 2,75 \cdot 0,95 \sqrt{0,76 \cdot 10} = 22,8 \text{ м.}$$

Үйілімнің қажетті ені м келесі формуламен анықталады:

$$B_Y^K = B_E \cdot n_E, \quad (3.19)$$

мұндағы B_E – экскаватор енбесінің ені, м ($B_E = 18,3$ м);

n_E – енбелер саны ($n_Y = 1-3$);

$$B_Y = 18,3 \cdot 3 = 54,9 \text{ м.}$$

Аттырылатын блоктың ені м келесі формуламен анықталады:

$$B_{a\bar{b}}^K = B_Y^K - B_{1Y} + W, \quad (3.20)$$

$$B_{a\bar{b}}^K = 54,9 - 22,8 + 6,5 = 25,6 \text{ м.}$$

Ұңғымалар қатарының есептік саны келесі формуламен анықталады:

$$n_Y = \frac{B_{a\bar{b}}^K}{W}, \quad (3.21)$$

$$n_Y = \frac{25,6}{6,5} = 3,9 \approx 4.$$

Ұңғымалар қатарының санын $n_Y = 4$ деп қабылдаймыз.

Аттырылатын блоктың нақты ені м келесі формуламен анықталады:

$$B_{AB} = (n_Y - 1) \cdot b + W, \quad (3.22)$$

$$B_{AB} = (4 - 1) \cdot 6 + 6,5 = 24,5 \text{ м.}$$

Аттырылған жыныс үйілімінің нақты ені м келесі формуламен анықталады:

$$B_Y = B_{1Y} + (n_Y - 1) \cdot b, \quad (3.23)$$

мұндағы b – ұңғылардың қатар арасындағы қашықтық, м.

$$B_Y = 22,8 + (4 - 1) \cdot 6 = 40,8 \text{ м.}$$

Экскаватор енбесінің нақты ені m келесі формуламен анықталады:

$$A_H = B_Y / n_E, \quad (3.24)$$

$$A_H = 40,8 / 3 = 13,6 \text{ м.}$$

Келесі шарттан блоктың көлемін m^3 табамыз:

$$V_{AB} = Q_T \cdot A, \quad (3.25)$$

мұндағы Q_T – экскаватордың тәулік өнімділігі, m^3 ($Q_T = 10369,32 \text{ м}^3/\text{тәу}$);
 $A = 15$ тәулік (автокөліктерге тиегенде).

$$V_{AB} = 10369,32 \cdot 15 \approx 155540 \text{ м}^3.$$

Бұрғылау – аттыру блогының ұзындығы m келесі формуламен анықталады:

$$L_{AB} = \frac{V_{AB}}{B_{AB} \cdot h_K}, \quad (3.26)$$

$$L_{AB} = \frac{155540}{24,5 \cdot 10} \approx 635 \text{ м.}$$

Қатардағы ұңғымалар саны келесі формуламен анықталады:

$$n_y = \frac{L_{AB}}{a} + 1, \quad (3.27)$$

$$n_y = \frac{635}{6} + 1 = 107.$$

Блоктағы ұңғымалар саны келесі формуламен анықталады:

$$\Sigma n_y = n_y \cdot n_K, \quad (3.28)$$

$$\Sigma n_y = 107 \cdot 4 = 428.$$

Блоктағы ұңғымалар ұзындығының қосындысы м келесі формуламен анықталады:

$$\Sigma L_y = L_y \cdot \Sigma n_y, \quad (3.29)$$

$$\Sigma L_y = 12,5 \cdot 428 = 5350 \text{ м.}$$

Аттыру нәтижесінде қопсытылған сілемдегі енбе формасындағы тау жыныс үйіледі. Жыныстардың қопсу коэффициентін ескерсек, үйілімнің ауданы енбе ауданынан м^2 үлкен болады :

$$S_y \approx K_k \cdot S_E, \quad (3.30)$$

мұндағы K_k – үйілімдегі тау жыныстың қопсу коэффициенті ($K_k = 1,3-1,5$);

$$S_E - \text{енбе ауданы, } \text{м}^2 (S_E = B_{AB} \cdot L_{AB}, \text{м}^2).$$

$$S_E = 24,5 \cdot 635 = 15557,5 \text{ м}^2.$$

$$S_y = 1,5 \cdot 15557,5 = 23336,25 \text{ м}^2.$$

Қопсытылған таужыныстардың кесектілігі см келесі формуламен анықталады:

$$d_{opt} = \frac{60}{\frac{1}{l_{opt}} + \frac{300 + h_k}{100 + d_y} \cdot q}, \quad (3.31)$$

мұндағы l_{opt} – құрылымдық блоктың орташа мөлшері, м (біздің таужынысымызда $l_{opt}=80$ см [3]:

q – АЗ меншікті шығыны, $\text{кг}/\text{м}^3$ (тәжірибелік жолмен анықталады (Разрушение, УП, 134), біздің жынысымызға қатысты $q=(0,4-0,7) \times 1,2$ шамасында [3]:);

d_y – ұңғының диаметрі, мм ($d_y=235$);

h_k – кемер биіктігі, м ($h_k=10$ м).

$$d_{opt} = \frac{60}{\frac{1}{0,8} + \frac{300 + 10}{100 + 235} \cdot 0,76} = 30,8 \text{ см.}$$

ЭКГ-8И экскаваторының шөмішіне қатысты қопсытылған таужынысының ең жоғарғы рұқсат етілетін кесектілігін м анықтаймыз [10]:

$$d_{opt} \leq 0,75\sqrt[3]{E} , \quad (3.32)$$

мұндағы E – экскаватор шөмішінің сыйымдылығы, m^3 ($E=8 m^3$).

$$d_{opt} \leq 0,75\sqrt[3]{8} = 1,5 \text{ м.}$$

БелАЗ-75091 шанағының сыйымдылығына қатысты қопсытылған таужынысының ең жоғарғы рұқсат етілетін кесектілігін m анықтаймыз [10]:

$$d_{opt} \leq 0,5\sqrt[3]{V_a} , \quad (3.33)$$

мұндағы V_a – автоөзітүсіргіш шанағының сыйымдылығы, m^3 ($E=35 m^3$).

$$d_{opt} \leq 0,5\sqrt[3]{35} = 1,64 \text{ м.}$$

Жоғарыда байқап тұрғанымыздай, үйілімдегі таужыныс кесектерінің мөлшері екі шартқа да сәйкес келеді.

3.4 Аттыру жұмыстарының параметрлерін анықтау

АЗ таңдау тау-кен жыныстарының физико-механикалық қасиеттеріне, кенжардың сулылығына байланысты, оқтау энергиясы концентрациясының максималды қажетті көлеміне жету және оқтауды механикаландыруды есепке ала отырып жүзеге асырылады.

Ұңғымаларды аттырылатын орнында орналасуы, техника қауіпсіздігінің сақталуы, ұңғымалардың дұрыс есептелуі аттыру жұмысының дұрыс орындалуының басты негізі. Бұрғылау-аттыру жұмысының жобалық құжаттарынсыз аттыру жұмыстары орындалмайтыны белгілі. Кемердегі үйілімнің ені аз болуы үшін жыныстың лақтырылуы кемердің беткейінде ілікпе тастардың болмауын қамтамасыз етуі керек. Кемердің табаны экскаватор енбесінің енімен шамалас бұзылуы қажет және қосымша аттыруларсыз жұмыс істеуі қажет. Кемердегі аттырылған жыныстың көлемі экскаватордың үздіксіз жұмыс жасауын қамтамасыз етуі керек. Бұрғылау-аттыру жұмыстарының құны төмен болуы керек.

Бірінші қатардағы ұңғымалар зарядының мөлшері kg келесі формуламен анықталады:

$$Q_{з1} = q \cdot W \cdot h_K \cdot a , \quad (3.34)$$

мұндағы q – игданиттің есептік шығыны, kg/m^3 ($q=0,76 kg/m^3$);

h_K – кемердің биіктігі, m ($h_K=10 m$);

W – кемер табаны бойындағы кедергі сызығы, m ($W=6,5 m$);

a – бір қатардағы ұңғымалардың ара қашықтығын, м ($a = 6$ м).

$$Q_{31} = 0,76 \cdot 6,5 \cdot 10 \cdot 6 = 296,4 \text{ кг.}$$

Келесі қатар ұңғымаларындағы заряд мөлшері кг келесі формуламен анықталады:

$$Q_{3k} = q \cdot b \cdot h_k \cdot a, \quad (3.35)$$

мұндағы b – ұңғыма қатарларының ара қашықтығы, м ($b = 6$ м).

$$Q_{3k} = 0,76 \cdot 6 \cdot 10 \cdot 6 = 273,6 \text{ кг.}$$

A3 зарядының ұзындығы м келесі формуламен анықталады:

$$l_3 = l_y - l_T, \quad (3.36)$$

мұндағы l_T – тығынның ұзындығы, м.

Ұңғымадағы тығынның ұзындығы м келесі формуламен анықталады:

$$l_T = \mu W, \text{ м,} \quad (3.37)$$

мұндағы μ - тығындық коэффициенті ($\mu = 0,4 \div 0,7$).

$$l_T = 0,6 \cdot 6,5 = 3,9 \text{ м,}$$

$$l_3 = 12,5 - 3,9 = 8,6 \text{ м.}$$

Сыйымдылық мөлшері бойынша кг ұңғымадағы зарядтың массасын келесі формуламен анықтаймыз:

$$Q_3 = p \cdot l_3, \quad (3.38)$$

$$Q_3 = 36,85 \cdot 8,6 = 316,91 \text{ кг.}$$

Табылған нәтижені салыстырамыз. $Q_3 \leq Q'_3$ шарты орындалса $Q_3 = Q'_3$ деп аламыз.

Бұрғыланған блокты қопсыта аттыру үшін A3 жалпы массасын кг табамыз:

$$Q_{A.3} = Q_3 \cdot \Sigma n_v, \quad (3.39)$$

$$Q_{A3} = 316,91 \cdot 428 \approx 135637,5 \text{ кг.}$$

Аттырылған таужыныстың орташа шығуы $\text{м}^3/\text{м}$ төмендегідей:

$$q_{ТЖ} = \left[\frac{a \cdot W \cdot h_k}{L_y} + (n_y - 1) \cdot \frac{h_k \cdot b \cdot a}{L_y} \right] \cdot \frac{1}{n_y}, \quad (3.40)$$

$$q_{ТЖ} = \left[\frac{6 \cdot 6,5 \cdot 10}{12,5} + (4 - 1) \cdot \frac{10 \cdot 6 \cdot 6}{12,5} \right] \cdot \frac{1}{4} = 29,4 \text{ м}^3/\text{м}.$$

1 м ұңғымадан тау – кен қазындысының шығымы $\text{м}^3/\text{м}$:

$$V_{ТК} = \frac{a \cdot W \cdot h_k}{L_y}, \quad (3.41)$$

$$V_{ТК} = \frac{6 \cdot 6,5 \cdot 10}{12,5} = 31,2 \text{ м}^3/\text{м}.$$

Лезде аттыру кезінде бірінші қатардағы зарядтардың басты әсері жоғары бағытталады, сол себепті кемер табаны дұрыс өңделмейді. Қысқа бәсеңдетіп аттыру кезінде жарылыс сапасы жақсарады және ұңғылар қатарын біртіндеп аттыру арқасында кемер табаны жақсы өңделеді, содан кейін келесі қатардағы зарядтардың жұмыс жасау жағдайын жақсартады және жарылыс энергиясын қолайлы пайдалануды қамтамасыз етеді.

Зарядтарды жалғауда қатарлап аттыру сұлбасы таңдалды, ол таужынысын ұсақтау процесін басқарады.

Қысқа бәсеңдетіп аттыру кезінде бәсеңдету аралығын анықтау маңызды. Оның артуы кезінде жарылыс әсері жоғарлап, бірақ шектес ұңғыманың аттырылуы болуы мүмкін. Бәсеңдеу аралығы әдетте, тәжірибелік жолмен анықталады. Бәсеңдетудің шамалас аралығы мс келесі тәуелдікпен анықталады:

$$\tau = W \cdot k_T, \quad (3.42)$$

мұндағы W – кемер табаны бойындағы кедергі сызығы, м ($W=6,5$ м);
 k_T – жыныстың кеуектілік категориясына байланысты түзету коэффициенті (IV категория үшін $k_T=3$).

$$\tau = 6,5 \cdot 3 = 19,5 \text{ мс}.$$

Қысқа бәсеңдетіп аттыру үшін 25 мс бәсеңдетуді пайдаланамыз. Аттыру жұмысы кемер табанының деңгейінде орналастырылатын Т-400Г типті тротилді екі құтыспен іске асырылады.

3.5 Алынған нәтижелерді талдау және тұжырымдар мен ұсыныстар

1. Аралтөбе карьерін жобамен ішкі күрделі оржолмен ашу жоспарланған. Жаңа денгейжиекті ашу тілме оржол арқылы жүргізіледі. Автокөлік үшін ілмекті трассалар қолданылады, еңісі 0,08%.

2. Аралтөбе карьерінде жынысты сыртқы үйіндіге тасымалдау көліктік қазу жүйесі қабылданған. Кемер биіктігі 10 м деп қабылданған, бұл карьердің өнімділігін және тау – кен құралдарының техника – экономикалық жағдайын қамтамасыз етеді, тау – кен жұмыстарының қауіпсіздік талаптарына жауап береді.

Аралтөбе карьеріндегі кен денесі күртқұлама орналасқандықтан ағымды аршу коэффициентін азайту үшін бір жағдаулы тереңдеп қазу жүйесі жоспармен қабылданған. Минималды жұмыс алаңының енін 61,8 м деп қабылданған, бұл тау-кен технологиялық құралдарының қауіпсіз жұмыс істеуін қамтамасыз ете алады.

Қабылданған қазу жүйесі тау – кен жұмыстарының жылына 10 метрге тереңдеуін қамтамасыз ете алады. Бұл қарқындылық карьердің жоспарлық қуаттылығын қамтамасыз етеді.

3. Таужыныстарын қазуға дайындау, бұрғылап – аттыру жұмыстары арқылы жүзеге асырылады. Бұрғылау жұмыстарына 2СБШ – 200Н станогы қабылданған. Ұңғымаларды квадрат пішінді орналастырады (6х6). Ұңғыма тереңдігі 12,5 м. Тау-кен массасын аттыру үшін игданит қолданылады, ұңғымалар сулы кезінде полиэтиленді қалташа пайдаланылады. Аттыру жұмыстары 2 аптада бір рет және бір уақытта барлық деңгейжиектерде жүргізіледі.

Аттыру жұмыстарын механикаландыру, ұңғыны оқтау үшін МЗ – 4А, тығындау үшін және оттыру құралдарын тасымалдау үшін ЗС – 1М типті машиналар қабылдау арқылы жүзеге асырылады.

4. Қазу-тиеу жұмыстары кенжардағы тау-кен массасын қазып тасымалдау көліктеріне тиеуге негізделеді. Аралтөбе карьерінде қопсытылған жыныстарды қазып-тиеу үшін қуатты ЭКГ – 8И экскаваторы қарастырылған.

6. Аралтөбе карьерінде бульдозерлі үйінділеу әдісі тағайындалған, үйінділеу жұмыстарына Cat – D9R бульдозері пайдаланылады. Аршыма жыныстарын кен денесі жоқ алаңға, сыртқы үйіндіге қоймалау қарастырылған. Үйіндінің төменгі ернеуінен карьер жағдауына дейінгі арақашықтық 400 м деп қабылданған.

7. Негізгі жұмыстардың дұрыс және қауіпсіз орындалу үшін келесідей көмекші жұмыстар жүргізіледі: электр қамтамасыздандыру желілерін жылжыту, сақтандыру бермаларын тазалау, техникаларды жөндеу.

Карьердің өнімділігін қамтамасыз ету үшін техникалық жобамен келесідей жұмыс режимі қабылданған: біржылдағы жұмыс күндер саны – 340 күн; тәуліктегі ауысым саны – 2 ауысым; ауысымның ұзақтығы – 12 сағат.

Аралтөбе карьерінің өнімділігі жобамен жылына 3,14 млн. т деп қабылданған.

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жобаның тапсырмасы «Кок – Джон» фосфоритті кенорнын ашық игеруге жоба жасау. Бұл жобаны жасау кезінде керекті карьердің негізгі параметрлерін диплом алды практикада берілген материалдардан алдым.

Қолданылатын тау-кен көлігі жабдығын таңдау кезінде тау-кен жұмыстары процестерін жүргізудің тиімді және экономикалық орындылығын беретін жабдықтардың технологиялық сипаттамаларына сүйену қажет.

Дипломдық жобаның арнайы бөлімінде қатты тау-кен жыныстарын бұрғылау жұмыстары үшін өнімділік жағынан жоғары және экономикалық жағынан тиімді бұрғылау станогын таңдап, сәйкесінше есептерін қарастырдым

Дипломдық жұмысты орындау техникалық ойлау, оқу және анықтамалық әдебиетпен жұмыс істеу, есептеу және таңдау шешімін негіздеу дағдыларын берді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Диплом алды практика бойынша есеп беру. – ҚазҰТЗУ: Тау – кен ісі каф., 2018.
- 2 Ә. Бегалинов, Н.А. Жайсаңбаев, Е.С. Зұлқарнаев, Т. Қалыбеков, М.Н. Сәндібеков. Ашық тау – кен жұмыстарының технологиясы. – Алматы, 2012 – 296 бет.
- 3 Трубецкой К.Н., Потапов М.Г. и др. Справочник открытые горные работы. – М.: Горное бюро, 2008. – 494с
- 4 Б. Рақышев. Карьер алаңдарын ашу және ашық игеру жүйелері. – Алматы, 2013. – 304 бет.
- 5 Ракишев Б.Р. Системы и технологии открытой разработки. Алматы: НИЦ «Ғылым», 2003. – 328 с.
- 6 Кенжебаев Ә. Кенорнын ашық тәсілмен қазу. – Алматы: ҚазҰТУ, 2000. – 323б.
- 7 Ржевский В.В. Открытые горные работы. Ч.1 и 2. – М.: Недра, 1985. – 549 с.
- 8 Қалыбеков Т., Бегалинов А., Зұлқарнаев Е.С., Сәндібеков М.Н.. Кенді ашық тәсілмен қазу технологиясы. – Алматы: ҚазҰТУ, 1999. – 170б.
- 9 Қалыбеков Т., Бегалинов А., Сәндібеков М.Н. Ашық тау – кен жұмыстарының процестері. – Алматы: ҚазҰТУ, 1997.– 127б.
- 10 Мальгин О.Н., Рубцов С.К., Шеметов П.А., Шлыков А.Г. Совершенствование технологических процессов буровзрывных работ на открытых горных работах. – Ташкент, 2003. –152с.
- 11 Ә. Бегалинов. Тау – кен ісінің негіздері. – Алматы, 2016. – 730 бет.