

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Тау – кен металлургия институты

«Тау-кен ісі » кафедрасы

Мынтаев Жанибек Бердимуратулы

«Сарбай» кен орнындағы -360-380 деңгейжиегіндегі бұрғылап аттыру
жұмыстары

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B070700 – «Тау – кен ісі» мамандығы

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Тау – кен металлургия институты

«Тау-кен ісі» кафедрасы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
НАО «КазНИИТ»
Кафедра меңгерушісі,
Горно-металлургический
институт им. О.А. Байтұрсынова
«08» 05 2019 ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

«Сарбай» кен орнындағы -360-380 деңгейжиегіндегі бұрғылап аттыру
жұмыстары

5B070700 Тау-кен ісі мамандығы

Орындаған: Мынтаев Ж.Б.,
Жетекші: т.ғ.к.,

Құттыбаев А.Е.,

«08» 05 2019 ж

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Тау – кен металлургия институты

«Тау-кен ісі» кафедрасы

5B070700- Тау-кен ісі

БЕКІТЕМІН
Кафедра меңгерушісі,
т.ғ.к., ассон. Профессор
Рысбеков Қ.Б.
«» 2019 ж.

**Дипломдық жобаны орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Мынтаев Жанибек Бердимуратулы

Тақырыбы «Сарбай» кен орнындағы -360-380 деңгейжиегіндегі бұрғылап
аттыру жұмыстары

Университет Ректорының 2019 жылғы 08 " қазан №1113-б бұйрығымен
бекітілген.

бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «13» мамыр 2019 ж.

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері: Кенорнының геологиялық
мәліметтері, негізгі жоспары.

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі

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

Сызба материалдар тізімі: кенорнының геологиялық картасы, негізгі жоспары,
арнайы бөлім

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер 16 атау.

Дипломдық жобаны дайындау

КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Кенорны жайлы мәліметтер, кенорнының геологиялық сипаты	05.04	
Тау – кен бөлімі	11.04	
Арнайы бөлім	23.04	

Ляқталған дипломдық жоба бөлімдеріне кеңесшілер мен норма бақылаушының қойған **қолтаңбалары**

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Кенорны жайлы мәліметтер, кенорнының геологиялық сипаты	Құттыбаев А.Е. т.ғ.к.	23.04	
Тау – кен бөлімі	т.ғ.к., Құттыбаев А.Е.	23.04	
Арнайы бөлім	т.ғ.к., Құттыбаев А.Е.	23.04	
Норма бақылаушы	Доктор PhD, Шампикова А.Х.	23.04	

Ғылыми жетекші



Құттыбаев А.Е.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы



Мынтаев Ж.Б.

Күні

"13" мамыр 2019 ж.

АНДАТПА

Дипломдық жұмыста Сарбай карьеріндегі -360-380 деңгейжесіндегі бұрғылап-аттыру жұмыстарының паспортын жасау түрлеріне түсініктеме беріліп, зерттеу жұмыстары жүргізіледі. Сарбай кен орынының геологиясы және оларды игеру тәсілдері туралы мәліметтер келтірілді. Ашық казу тәсілдерінде кен өндірудің негізгі және қосымша процестері қарастырылады.

Сонымен қатар дипломдық жобада бұрғылау-жару жұмыстарын жүргізу шарттары, жарылыс жұмыстары кезіндегі қауіпсіз қашықтықтығына есептеулер жүргізілді, сейсмикалық қауіпсіз қашықтықтар, жарылыс кезінде екпінді ауа толқынының әсері бойынша қауіпсіз қашықтықтары анықталды, сол сияқты тау-кен жыныстарының жарықшақтығы анықталып теориялық есептеулер жүргізілді.

АННОТАЦИЯ

В дипломной работе ведутся исследовательские работы с разъяснениями формы составления паспорта буровых работ на карьере Сарбай -горизонт 360-380. Были приведены сведения о геологии Сарбайского месторождения и способах их освоения. В способах открытой разработки рассматриваются основные и вспомогательные процессы добычи руды.

Кроме того, в дипломном проекте были определены условия проведения буровзрывных работ, расчет безопасных расстояний при взрывных работах, определены сейсмоопасные расстояния, безопасные расстояния по воздействию ударной воздушной волны при взрыве, а также установлены теоретические расчеты с определением трещин горных пород.

ANNOTATION

In the research paper conducted research with the explanation of the form of drawing up passport of drilling on the career of the Sarbai-horizon 360-380. The information about the Geology of the Sarbai Deposit and methods of their development were given. The main and auxiliary processes of ore mining are considered in the methods of open mining.

In addition, the thesis project was defined by conditions of carrying out of blasting, safe distances during blasting operations, identified earthquake-prone distance, a safe distance on effects of shock air wave of the explosion, and also established the theoretical calculations with the definition of cracking of rocks.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	7
1 Сарбай кен орны жайлы геологиялық мәліметтер	8
2 Бұрғылау-жару жұмыстарын жүргізу шарттары	10
3 Бұрғылау жұмыстарын жүргізу	11
4. Жарылыс жұмыстары кезіндегі қауіпсіз қашықтықты есептеу	12
4.1 Жекелеген кесектерінің ұшуы бойынша қауіпсіз қашықтықты есептеу	
4.2 Сейсмикалық қауіпсіз қашықтықтарды анықтау	13
4.3 Жарылыс кезінде екпінді ауа толқынының әсері бойынша қауіпсіз қашықтықтарды анықтау	14
4.4 Жарылыс жұмыстарын жүргізетін адамдардың жауапкершілігі	14
5 Тау-кен жыныстарының жарықшақтығын анықтау	16
6 Теориялық есептеулер және негіздеулер	19
7 Бұрғылау жұмыстарын жүргізу және бұрғыланған блоктарды тапсыру	25
8 Сарбай карьерінде 360-380 деңгейжиктеріндегі бұрғылап аттыру жұмыстарын	26
Қорытынды	33
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	34

КІРІСПЕ

Пайдалы қазбалар кен орындарын игерудің ашық тәсілі өндірістің ерекше жағдайларымен сипатталады. Олардың қатарына мыналар жатады: тау-кен массасының едәуір көлемін ауыстырумен үлкен алаңдарда бір мезгілде тау-кен жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік беретін игеру жүйесі; жоғары өнімді жабдықтарды пайдалана отырып, еңбекті көп қажет ететін жұмыстарды механикаландырудың жоғары дәрежесі; тау-кен қазбаларының қарқынды қозғалуы; жер асты тәсілімен салыстырғанда өндірудің төмен өзіндік құны.

Осы дипломдық жұмыста Сарбай карьеріндегі -360-380 деңгейжиегіндегі бұрғылап аттыру жұмыстарының паспортын жасау қарастырылды.

Жарылыс үшін Қазақстан Республикасы индустрия және даму министрлігі жанындағы жарылыс ісі жөніндегі кеңес отырысының хаттамасымен бекітілген тізбеге сәйкес қолдануға рұқсат етілген жарылғыш материалдар қолданылады.

Бұрғылау-жару жұмыстары басқармасына бұрғылау-жару жұмыстарын жүргізу кестесі аптасына бір рет жұма күні 15⁰⁰ сағатқа дейін ұсынылады. Негабаритті бөлу шпурлық және жапсырма зарядтардың көмегімен, сонымен қатар экскаватор базасындағы гидробалға көмегімен жүргізіледі.

1 Сарбай кен орны жайлы геологиялық мәліметтер

Сарбай карьерінің құрылысы 1956 жылы басталды. Оның жобалық параметрлері: беті бойынша ұзындығы - осы уақыт ішінде 3,5 км, ал ені 2,5 км, абсолюттік тереңдігі 600 м. 1960 жылғы жоба бойынша кен орны жылына 1,5 млн тонна шикізат өндірген. 1965 жылы карьер толық 17 миллион тонна өндірген. 1969 жылдың соңынан 1973 жылға дейін ССКӨБ-ті кеңейту жобасы жүргізілді. 1975 жылы кен орны өнімділікті 20 миллион тоннаға жеткізді. Ең жақын ірі елді мекен - Рудный қаласы, оңтүстікке қарай 6 км, облыс орталығы - Қостанай, солтүстік-шығысқа қарай 45 км.

Сарбай кен орнында Батыс, Шығыс, Оңтүстік-Шығыс және Оңтүстік: төрт негізгі кен орындары бар. Батыс және Шығыс шөгінділері Соколов штатының шөгінділерімен басқарылады. Сарбай контактілі-метасоматикалық магнетит кендерінің кен орындары үш меридионалды созылған кат тәрізді қаңылтыр-кен шоғырынан тұрады. Батыс рудасының кен орны солтүстіктен оңтүстікке қарай 2150 м. Батыс рудалық корпустың жетілген ішкі құрылымы бар. Ол бай және кедей магнетит рудалары мен рудалық метазамитаттардан тұрады. Батыс кенішінің жағалауында күкірт-пирит рудалары мен линзалары бар. Шығыстағы кені бұл кен орнындағы ең үлкен кен орны болып табылады оның кен қоры жалпы кен қорының 60,5% құрайды.

Кен орнының геологиялық құрылысына екі кен кешені жатады: палеозой жасындағы шөгінді-вулканогенді тау-кен жыныстар және оларды көлденең жабатын мезокайнозой шөгінділері. Сарбай кенорнының геологиялық картасы (кимасы) 1.1 суретте келтірілді.

Оңтүстік-Сарбай кен орнының төменгі кен денесін Шығыс және Оңтүстік-Шығыс кендерімен бірлесіп, жалпы алғанда Сарыбай кен алаңының бірыңғай кен орны ретінде қарастыруға болады. Карьер контурында төменгі кен денесіне қорлардың 80% - дан астамын біріктірген. Оның ішінде тотыққан кеннің қоры 4% құрайды.

Төменгі кен денесі кен орнының орталық және солтүстік бөліктерінде болады. Кен орнының оңтүстік бөлігінде төменгі кен денесі палеозой тау-кен жыныстарының бетіне шығады, ал солтүстік бағытта 700 м тереңдікке дейін.

Кен денесдегі тау-кен жыныстардың ішіндегі қабаттары шамалы қуаттылыққа ие. Жабынды шөгінділер мен тектоникалық бұзылыстар аймақтарына жақын жерлерде магнетитті кендер тотыққан.

Тектоникалық бұзылулар 4 окшауланған құрылымдық блоктарға бөлінген. Әрбір блок шегінде кен денесі белгілі бір орналасу және пішін ерекшеліктерімен сипатталады.

1) Жоспардағы құрылымдық блок ені 675 м, ұзындығы 725 м. Максималды қуат осьтік бөлікте белгіленеді. Қуаттың құлдырауы мен көтерілуі бойынша толық сынауға дейін азаяды.

2) Кен денесінің солтүстігі 2 ірі қабатқа ыдырайды: төменгі қабат құлауы бойынша бірнеше аз қуатты қабаттарға ыдырайды. Ең жоғары қуат блоктың орталық бөлігінде белгіленеді.

4) Жоспардағы құрылымдық блок ені 210 м ұзындығы 1040 м. Кен денесінің пішіні күрделі. Шеткі оңтүстік бөлігінде ол платаға жақындап келеді, мұнда екі кен қабатының болуы байқалады.

1. Жоғарғы (төрттік шөгінділердегі су)
2. Орташа құнды құмдардың қабаттық-поролық сулары.
3. Палеогенді жастағы опокалар мен құмтастардағы қабат-жарықты сулар.
4. Борлы жастағы кварц-глауконит құмдарындағы су.
5. Палеозой тау-кен жыныстарының жарықшақты сулары.

1. Жоғарғы (шөгінділердегі су). Горизонттағы қуаты 0-ден 5 м-ге дейін.
2. Борлы глауконит-кварц құмындағы бу сулары.

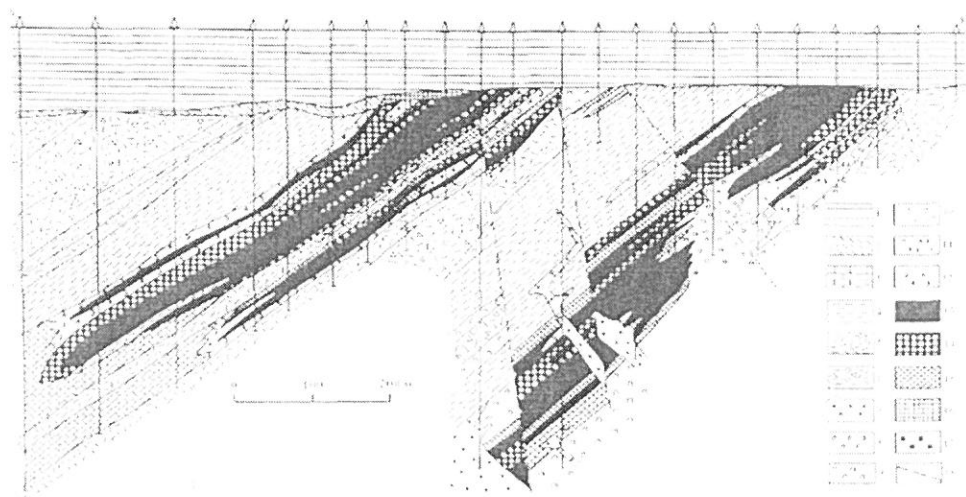
- бірінші горизонт шығыс шекарасында дамыған жоғарғы катты сазды күмдарға негізделген;

- үшінші горизонт құмтастарда және сантонның сазды құмының екі қабаттарында орналасқан;

- төртінші горизонтта тулон құмымен апт-альбом құмы конгломератқа негізделген;

- бесінші горизонт палеозой жасындағы тау-кен жыныстарда жасалған жарықты және кеуекті сулар.

Сумен жабдықтау көздері - Тобыл өзеніндегі Қаратамар су қоймасы, сондай-ақ шахта сулары [1].

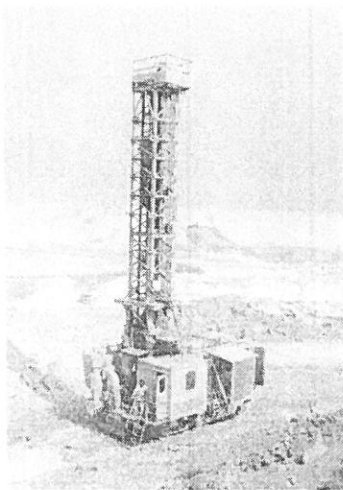


1.1 сурет – Сарбай кенорнының геологиялық картасы (қимасы)

2 Бұрғылау-жару жұмыстарын жүргізу шарттары

Карьерде бұрғылау-жару жұмыстарын жүргізу үшін ұңғымалық әдіс қолданылады. Ұңғымаларды бұрғылау үшін диаметрі 245 мм СБШ-250 МНА-32 бұрғылау станогын тандап алдым. СБШ-250 МНА-32 станогі бұрғылау көрсеткіштері $P_b=10-15$ тау-кен жыныстарын бұрғылауға арналған. Станок жүру бөлігінен, жұмыс органынан, гидрожүйеден, шаңды басу жүйесінен, электр жабдықтарынан, машиналық бөліктен және басқару кабинасынан тұрады. СБШ-250 МНА-32 станогы 2.1 суретте келтіріліп оның параметрлері 2.1 кестеде көрсетілген.

2.1 кесте - СБШ - 250 МНА - 32 сипаттамасы



2.1 сурет - Бұрғылау станогы СБШ-250 МНА-32

Көрсеткіштер	Станоктың түрі
	СБШ- 250МНА
Ұңғы диаметрі, мм	245
Ұңғы тереңдігі, м	32
Ұңғының горизонтқа көлбеулік бұрышы, градус	60-90
Бұрғылау қондырғысын айналдыру жиілігі, айн/мин орнатылған	30-150
Бұрғылау қондырғысын апару жылдамдығы, м/мин	0-0.75
Станоктың жылжу жылдамдығы км/сағат	0,7
Электр қозғалтқыштардың қойылған қуаты, кВт	384
Ұңғыны тазалауға шығатын қысылған ауаның шығыны, м ³ /мин.	25
Станок массасы, т	55

Протодьяконов шкаласы бойынша кен бекінісінің коэффициенті 10-14, жартасты тау-кен жыныстарында 10-12-ден 14-17-ге дейін, жартылай тасты кесек тау-кен жыныстарында 2-ден 8-ге дейін өзгеріп отырады. Сонымен қатар, қысқы кезеңде борпылдақ тау-кен жыныстарының катып қалған беті жағы бұрғылап және жаруға жатады.

Сарбай карьеріндегі -360-380 дңгейжиектегі кемерлердің биіктігі 20 м. Экскаватор енбесінің ені 12-18 м. Жұмыс алаңының ені 20-30 м дейін өзгеріп отырады, ал блоктың ұзындығы 80 м құрайды және жұмыс кемерлерінің құлау бұрыштары 80°-қа дейін өзгеріп отырады.

Негабаритті ұсақтау экскаватор базасындағы гидробалға немесе шпурлык және жапсырма зарядтар әдісітерімен жүргізіледі [2-4].

3 Бұрғылау жұмыстарын жүргізу

Бұрғылау станоктарында бас инженер немесе оның орнын ауыстырушы тұлға бекіткен бұрғыланатын блоктың паспорты болуы қажет. Станоктардағы бұрғылау бригадалары ұңғымаларды салу торын белгілеу және тереңдікті өлшеу үшін өлшеу құралдарымен қамтамасыз етілуі тиіс. Ұңғымаларды бұрғылау олар салынған белгіленген орындарда жүргізіледі. Ұңғымалардың орналасу нүктелерінің ығысуы және ұңғымалар тереңдігінің жобалардан ауытқуы $\pm 0,5$ м аспауы тиіс.

Бұрғыланған ұңғымалардың учаскелері «Тау-кен және геологиялық барлау жұмыстарын жүргізетін қауіпті өндірістік объектілер үшін өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ету қағидалары» талаптарына сәйкес қоршалады.

Кемердің беті ұңғыманың сағасынан 0,7 м кем емес радиуста жоспарлануы, бұрғылау шламынан, бөгде заттардан, қоқыстардан тазартылуы керек және ұңғыманы механикаландырылған зарядтау үшін дайындалуы тиіс. Бұрғылауға арналған паспорттың сақталуына жауапты адамдар: бұрғылау учаскелерінің тау-кен қадағалау органдары; бұрғылау станоктарының машинистері; бұрғыланған ұңғымалардың сақталуына кен басқармасының тау-кен учаскелерін және бұрғылау учтаскаларын қадағалау және бұрғылау станоктарының машинистері.

4. Жарылыс жұмыстары кезіндегі қауіпсіз қашықтықты есептеу

4.1 Жекелеген кесектерінің ұшуы бойынша қауіпсіз қашықтықты есептеу

Жару жұмыстарына есептелген, жару кезінде тау-кен жыныстарының жекелеген кесектерінің ұшуы бойынша адамдар үшін қауіпті қашықтық $r_{\text{разл}}$, м; «Жарылыс жұмыстарын жүргізетін қауіпті өндірістік объектілер үшін өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ету қағидалары» қосымшасының формуласы бойынша анықталады;

$$r_{\text{разл}} = 1250 \cdot \Pi_3 \cdot \sqrt{\frac{f}{1 + \Pi_{\text{заб}}}} \cdot \frac{d_c}{\alpha} \quad (4.1)$$

$$r_{\text{разл}} = 1250 \cdot 0,75 \cdot \sqrt{\frac{13}{1+1}} \cdot \frac{0,25}{6,8} = 468 \text{ м}$$

мұнда Π_3 - ұңғыманы жарылғыш заттармен толтыру коэффициенті;

f – проф. М. М. Протоdjяконов шкаласы бойынша тау-кен жыныстардың бекініс коэффициенті;

$\Pi_{\text{заб}}$ – ұңғыманы кенжармен толтыру коэффициенті; ($\Pi_{\text{заб}} - 1$)

d_c – жарылатын ұңғыманың диаметрі, м;

$$\Pi_3 = \frac{l_{\text{ВВ}}}{L_c}, \quad (4.2)$$

мұнда $l_{\text{ВВ}}$ - ұңғымадағы зарядтың ұзындығы, м;

L_c - ұңғыманың тереңдігі, м;

α - қатардағы ұңғымалар арасындағы қашықтық, м;

$$\Pi_3 = \frac{10,6}{14} = 0,75.$$

Қауіпсіз қашықтықты анықтау r_b , м, мынадай формула бойынша анықталады:

$$r_b = 65 \cdot \sqrt{Q_3}, \quad (4.3)$$

мұнда Q_3 – зарядтың эквивалентті салмағы, кг;

$$Q_3 = 12 \cdot P \cdot d \cdot k_3 \cdot N + Q. \quad (4.4)$$

мұнда: P – ұңғыманың 1 метр сыйымдылығы, кг;

k_3 — кенжар ұзындығының қатынасына байланысты болатын коэффициент;

N — бір мезгілде жарылатын ұңғымалар саны;

Q — октама массасы.

$$Q_3 = 12 \cdot 30 \cdot 0,23 \cdot 0,05 \cdot 11 + 0,6 = 46,14 \text{ кг.}$$

$$r_b = 65 \cdot \sqrt{46,14} = 442 \text{ м.}$$

Жарылыс жүргізген кезде, жарылатын учаскенің жоғарғы белгісі қауіпті аймақ шекарасына қатысушылардың үстінен 30 м-ден артық биіктікте, онда бұл жағдайда қауіпті аймақтың көлемі бойынша төмен бағытта «Жарылыс жұмыстарын жүргізетін қауіпті өндірістік объектілер үшін өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ету» ережелерінің тармағына сәйкес ұлғайтылуы тиіс.

Шоғырланған қопсыту зарядтарын лақтыруға және жару кезінде тау-кен жыныстарың жекелеген кесектерінің ұшуы бойынша қауіпсіз қашықтықтар «Жарылыс жұмыстарын жүргізетін қауіпті өндірістік объектілер үшін өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ету» ережелері, жарылыс әрекеті көрсеткіштерінің мәндеріне және ең аз кедергі сызығына байланысты анықталады. Жарылған тау-кен кесектердің әр- түрлілігі мен мөлшерлері бойынша бөлінуі әр түрлі фракциялардың проценттік құрамы мен олардың орналасу аймағының мөлшерлері болуы мүмкін. Сондықтан жарылыс нәтижелері жару процесінде оларды басқару мақсатында ұсақтау аймағы мен тау-кен жыныстардың гранулометриялық құрамын теориялық бағалау тұрғысынан қарастырылады. Осыған сәйкес, әдетте бірқатар аймақтар бөлінеді, олардың ішінде кернеулі жай күйі және әртүрлі бұзылулардың сипаты жатады. Зарядтау камерасына тікелей жанасатын аймақта қысу толқынындағы кернеу тау-кен жыныстардың қысылу беріктігінің шегінен едәуір асып түседі. Аймақтың өлшемі толығымен осы аймақтың шегінде қысу толқынындағы кернеу шамасына, жыныстың берік және серпімді қасиеттеріне байланысты.

4.2 Сейсмикалық қауіпсіз қашықтықтарды анықтау

Жарылыс жұмыстары мен жұмыс кезінде ғимараттар мен құрылыстарды сейсмикалық әсерден қорғау үшін ЖЗ зарядтарының массасы жару кезінде олардың қалыпты жұмыс істеуін бұзатын зақымданулар болмайтындай болуы тиіс.

"ССКӨБ" АҚ-ның карьерлерінде жаппай жарылыс жүргізіледі, сондықтан сейсмикалық қауіпсіз қашықтықтарды есептеу жарылыс жұмыстарын жүргізетін қауіпті өндірістік объектілер үшін өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ету ережелері жүргізіледі;

$$r_c = \frac{K_r \cdot K_c \cdot \alpha}{N^{1/4}} \cdot Q^{1/3} \quad (4.5)$$

мұнда r_c - жарылыс орнынан күзетілетін ғимаратқа дейінгі қашықтық, м;

$K_r=6$ - қорғалатын ғимарат негізінде топырақтың қасиетіне байланысты коэффициент;

$K_c=1,7$ - ғимарат түріне және құрылыс сипатына байланысты коэффициент;

$\alpha=1$ - жарылыс жағдайларына байланысты коэффициент;

$Q=4200$ - блоктағы ЖЗ жалпы салмағы, кг;

N - жару сатысының саны.

4.3 Жарылыс кезінде екпінді ауа толқынының әсері бойынша қауіпсіз қашықтықтарды анықтау

Ұңғымалық қопсыту зарядтарын жару кезінде шынылауға сокқы ауа толқындарының әрекеті бойынша қауіпсіз қашықтықтарды анықтау, жалпы түрдегі жарылыс кезінде қауіпсіз қашықтықтар «Тау-кен және геологиялық барлау жұмыстарын жүргізетін қауіпті өндірістік объектілер үшін өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ету» ережелері бойынша анықталады.

$$r_b = 200 \cdot \sqrt[3]{Q_{\Sigma} + q_{\text{дш}}}, \text{ м} \quad \text{кезінде } 1000 < Q_{\Sigma} + q_{\text{дш}} < 5000 \text{ кг} \quad (4.6)$$

$$r_b = 65 \cdot \sqrt{Q_{\Sigma} + q_{\text{дш}}}, \text{ м} \quad \text{кезінде } 2 \leq Q_{\Sigma} + q_{\text{дш}} < 1000 \text{ кг} \quad (4.7)$$

$$r_b = 63 \cdot \sqrt[3]{Q_{\Sigma} + q_{\text{дш}}}, \text{ м} \quad \text{кезінде } Q_{\Sigma} + q_{\text{дш}} < 2 \text{ кг} \quad (4.8)$$

мұнда r_b - әрекет бойынша қауіпсіз қашықтық, м;

Q_{Σ} - зарядтың эквивалентті салмағы, м;

$q_{\text{дш}}$ - блоктың жару желісіндегі сору массасы, кг.

4.4 Жарылыс жұмыстарын жүргізетін адамдардың жауапкершілігі

1. ТЖ басшысы жауапты болады:

- жарылыс жұмыстарын жүргізетін қауіпті өндірістік объектілер үшін өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ету қағидаларына толық сәйкес жүргізу;
- уактылы және сапалы бұрғылау блоктарын тапсыруға оларды жаттығуға сәйкес бекітілген үлгілік жоба жүргізу;
- осыған құқығы бар тұлғаларды ғана ТЖ өндірісіне жіберу ;
- күзет бекеттерін жарылыс басталғанға дейін орналастыру, жарылғаннан кейін өндірістің метін қарау, жарылмаған зарядтарды уактылы және қауіпсіз жоюға басшылық жасау;

- түсумен, жұмсаумен және қалдықтармен байланысты құжаттардың дұрыс ресімделуін бақылау;
- паспорт бойынша бұрғылау-жару жұмыстарының орындалуын бақылау;
- адамдар мен механизмдерді қауіпті аймақтан тыс жерлерге шығару және қауіпті аймақтарға күзету бекеттерін қою;

- жарылыс болған жерге адамдарды жіберу;

2. Жарушы жауапты:

- ЖМ алуға тұрақты қадағалауды қамтамасыз ету, оларды басқа адамдарға беруге, жоғалтуға, лақтыруға, өз бетімен жоюға немесе күзетсіз қалдыруға, сондай-ақ мақсатына сай емес пайдалануға жол бермеу;
- жаппай жарылыс жобасына сәйкес ТЖ өндіру;
- күзет бекеттері болған және қауіпсіздік ережелерінің басқа да талаптарын сақтаған жағдайда ғана ТЖ өндіру;
- пайдаланылмаған ЖМ қалдықтарын қоймаға уақтылы тапсыру және жолдамадағы нарядқа олардың шығынын дұрыс көрсету;
- жарудан кейін кенжарларды сапалы қарау және жару жұмыстарының басшылығына жарылмаған зарядтар туралы уақтылы хабарлау, оларды істен шыққан зарядтар журналына жазу және оларды уақтылы жою;
- қоймадан жұмыс орнына дейін және кері тасымалдау ережелерін сақтау.

3. Жарылыс жұмыстарын жүргізуді ұйымдастыруға жауапты кеніштің бас инженері;

- қауіпсіздік ережелерінің талаптарына және осы "ССКӨБ "АҚ" қарьерлеріндегі БАЖ жүргізудің үлгілік жобасына сәйкес өндіріс блоктардың дайындығы;
- қауіпті аймақтағы кәсіпорындар мен қызметтерді жарылыс жұмыстарын жүргізу күні мен уақыты туралы хабарлар ету;
- істен шыққан зарядтарды тіркеуді бақылау;
- кен басқармасы қызметкерлерінің ашық тау-кен жұмыстарында істен шыққан зарядтарды табу және жою жөніндегі жұмыстарды қауіпсіз орындауы;
- адамдар мен механизмдерді қауіпті аймақтан тыс жерлерге шығару және қауіпті аймақтарға күзету бекеттерін қою.

4. Қауіпті аймаққа бөгде адамдар мен көліктің кіруіне жол бермеу үшін жауапкершілік сол жердегі күзетші адамдарға жүктеледі[5-8].

5 Тау-кен жыныстарының жарықшақтығын анықтау

Диплом алды практикада өз тақырыбым бойынша -360-380 деңгейжиектеріндегі бұрғылап аттыру жұмыстары бойынша мәліметтер алу үшін Сарыбай карьеріне бардым.

-360-380 деңгейжиегінде бұрғылап аттыру жұмыстарын ұымдастыру мақсатында мен бірінші осы деңгейжиектің тау-кен жыныстары массивіндегі табиғи жекеліктерді анықтау үшін таңдалған учаскелердің жұмыс кемерлерінің беткейлерін суретке түсірдім.

Кемер беткейін суретке түсіру сандық фотоаппарат және дәлдігі жоғары объектив арқылы әрбір 3-5 метр сайын фотоға түсіріліп жүзеге асырылды. Суреттерден толық ақпарат алу мақсатында оларға (M1:100) масштабпен алынды. Кемер беткейінің бір суреті шамамен оның 20-30% — ын қамтыды, сондықтан кемер беткейін суретке түсіру кезінде оның табиғи жекелеген гранулометриялық құрамын барынша толық бейнелейтін және бүкіл бетке тән бөлігі таңдалаып алынып отырылды.

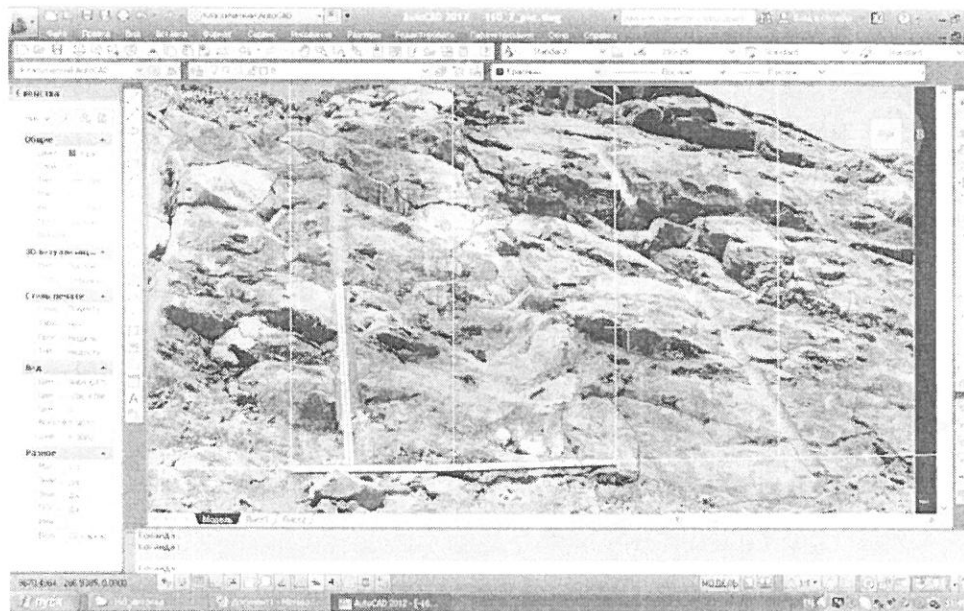
Тау-кен жыныстары массивінде кемер беткейі бойынша табиғи бөліктердің гранулометрлік құрамдарын есептеудің барлық процестері келесі операциялармен орындалды:

- * фотосуреттері сканерлеу;
- * сканерленген суретті AutoCAD жұмыс аймағына импорттау;
- * суретті масштабтау;
- * суретті ауқымды жолақтарға бөлу;
- * әрбір масштабты жолақта және барлық зерттелетін сурет аймағында жеке кесектердің ауданын есептеу;
- * табиғи жекелеген фракциялардың белгілі бір тобына әрбір табиғи жеке-жеке тиістілігін анықтау;
- * осы суретке арналған тау-кен жыныстардың гранулометриялық құрамын анықтау.

Фотосуреттерді сканерлеу 600 dpi рұксатымен жүргізілді, бұл одан әрі AutoCAD бағдарламасының жұмыс аймағында көлемі 0,01 м артық кесектерді нақты көруге мүмкіндік береді. Содан кейін стандартты фотосуретте (102x152мм) және сканерленген бейнеде ұқсас маркашайдерлік рейкамен алатын ұзындығын өлшеу арқылы тексеру жүргізіледі. Егер алшақтық байқалса, онда қажетті түзетулер енгізіледі және одан әрі қарай басқа кезеңдерге кірісіп отырдым. 5.1 және 5.2 суреттерде Сарбай карьері 360-380 деңгейжиегінің фотосуреті келтірілген.

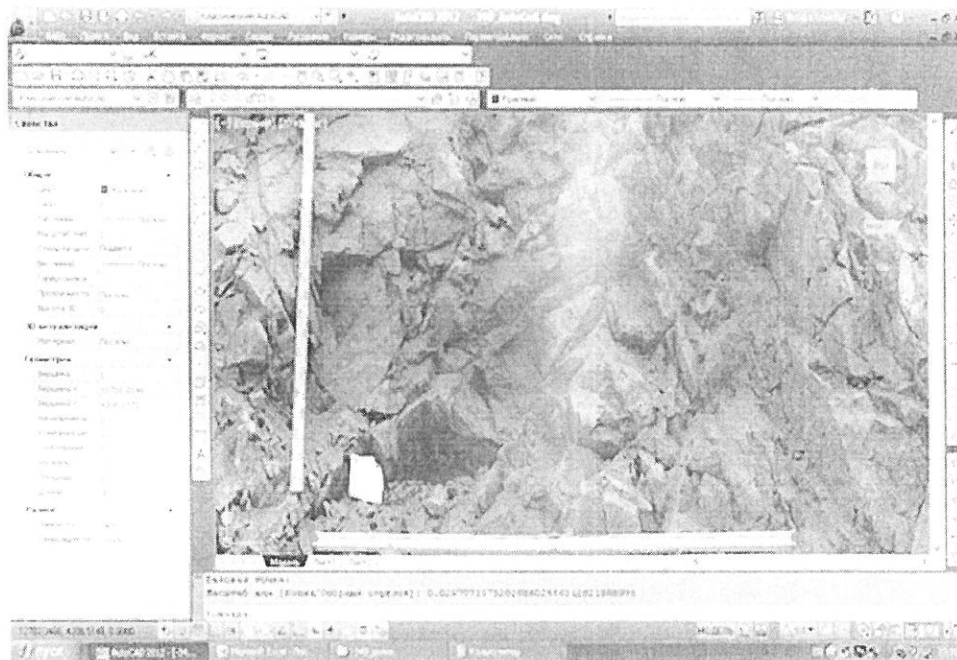
Сурет ауданы $3 \times 3 \text{ м}^2$ құрайды, бұл өлшеуіш маркашайдерлік рейканың өлшемдерімен жасалды. Содан кейін төрт нүкте бойынша (өлшеуіш маркашайдерлік рейкалардың ұштары) төртбұрыш бейнеленіп алынды. AutoCAD -тағы жеке масштабты жолақтағы әрбір табиғи аудандар есептеледі және қалған жолақтардағы табиғи бөлек аудандар, содан кейін барлық зерттелетін аймақтың аудандары өлшенеді. Қарапайым құрылымдық блоктың

өлшемі блок құраушы жүйелердің көршілес жарықтары арасындағы қашықтықпен анықталады.



Кемердегі тау-кен жыныстары диабазды порфириттер мен диоритты порфириттер

5.1 сурет- Сарбай карьері 360-380 деңгейжиегінің фотосуреті



Кемердегі тау-кен жыныстары диабазды порфириттер мен диоритты порфириттер

5.2 сурет- Сарбай карьері 360-380 деңгейжиегінің фотосуреті

Төртбұрышқа кіретін барлық табиғи бөлек AutoCAD бағдарламасында тіркеледі және олардың алаңдары Microsoft Office Excel 2009 бағдарламасы арқылы есептеледі. Табиғи бөліктердің мөлшері бойынша тіркелген алаңдар, бұдан әрі осы табиғи блоктың пайыздық құрамы анықталады.

5.1 кестеде академик Б.Р.Ракишев ұсынған эксперименттер арқылы бөлінген тау-кен жыныстары массивтерінің блоктық бойынша жіктелуі келтірілді. Сарбай карьеріндегі диоритті порфириттерден құралған 360-380 деңгейжиектегі тау-кен жыныстары кесте бойынша орташа блоктыңа жатқызуға болады[9-11].

5.1 кесте – Тау-кен жыныстары массивтерінің блоктық бойынша жіктелуі

Массивтердің блоктылығы бойынша кластары	Массивтердің блоктылығы (жарықтық дәрежесі)	Массивтегі мөлшері (%) бөліктердің құрамы (м)							Жеке орташа диаметрі, м
		<0,20	0,21 – 0,40	0,41 – 0,60	0,61 – 0,80	0,81 – 0,100	1,01 – 1,20	>1,21	
I	Ұсақ блоктар (аса қатты жарықшақты)	82,0	10,3	7,0	0,5	0,2	-	-	0,15
II	Орташа блокты (қатты жарықшақты)	48,0	27,0	10,5	6,0	4,2	3,3	1,0	0,31
III	Ірі блокты (Орташа жарықшақты)	29,5	20,2	14,0	11,8	10,6	8,7	5,2	0,50
IV	Оте үлкен блокты (аз жарықшақты)	17,5	16,1	14,6	13,2	12,7	12,9	13,0	0,69
V	Аса ірі блокты (іс жүзінде монолитті)	-	3,0	8,0	13,0	18,0	26,0	32,0	1,00

6 Теориялық есептеулер және негіздеулер

Ұңғымадағы заряд есебі, кг. 6.1 суретте ұңғылардың кемерде орналасу сұлбасы келтірілген.

Ұңғымадағы зарядты есептеу мынадай формула бойынша жүргізіледі:

а) бірінші қатар үшін;

$$Q = a * W * H * q, \quad (6.1)$$

$$Q = 6 \cdot 4 \cdot 20 \cdot 5 = 2400.$$

б) екінші және келесі қатарлар үшін;

$$Q = H * q, \quad (6.2)$$

мұнда Q - ұңғымадағы зарядтың мөлшері, кг;

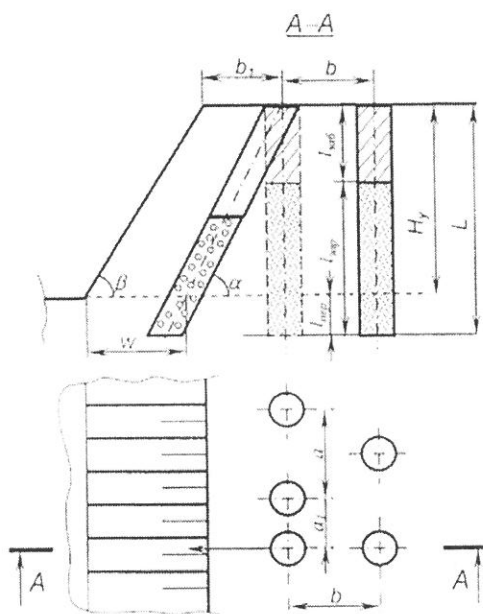
$q=5$ - ЖЗ үлес шығыны, кг / м³,

$W=4$ -кемер табанының кедергі сызығы, м;

$a=6$ - ұңғымалар арасындағы қашықтық, м;

$H=20$ - кемердің биіктігі, м.

$$Q = 20 \cdot 5 = 100.$$



6.1 сурет - Ұңғылардың кемерде орналасу сұлбасы

Ғимараттар мен құрылыстарға арналған сейсмикалық қауіпсіз аймақ радиусы.

Сейсмикалық қауіпті аймақтар радиусы мынадай формула бойынша есептеледі

$$\chi_c = K_r \cdot K_c \cdot a^3 \sqrt{Q}, \quad (6.3)$$

$$\chi_c = 6 \cdot 1,7 \cdot 1 \cdot \sqrt[3]{2400} = 136,7.$$

мұнда χ_c - қауіпті аймақ радиусы, м;

$K_r=6$ - топырақ қасиеттеріне байланысты коэффициент;

$K_c=1,7$ - ғимарат түріне байланысты коэффициент;

Q - зарядтың толық салмағы, кг;

$\alpha=1$ - жарылыс әрекетінің көрсеткішіне байланысты коэффициент.

6.1 кесте - Сейсмикалық қауіпті аймақтар радиусы

Заряд салмағы, т	1	2	5	10	20	30	50	60	75
Қауіпті аймақ радиусы	80	100	140	170	230	260	300	320	340

Кемер табаны бойындағы кедергі сызығы W_p м, мынадай формула бойынша анықталады:

$$W_p = \frac{1}{\sin \beta} \cdot 53 \cdot K_B \cdot d_c \cdot \sqrt{\frac{\Delta \cdot m}{\gamma \cdot K_{BB}}} \quad (6.4)$$

мұнда β - ұңғыманың горизонт беткей бұрышы, град.;

K_B - массивте тау-кен жыныстарының жарылуын ескеретін коэффициент, ($K_B = 1$)

d_c - ұңғыманың диаметрі, м;

Δ - ұңғымада ЖЗ октау тығыздығы, кг / м³;

m - зарядтардың жақындау коэффициенті, ($m=0.85$);

γ - жарылатын тау-кен жыныстардың тығыздығы (3.09), кг/м³;

K_{BB} - ауыстыру коэффициенті, ($K_{BB} = 1$)

$$W_p = \frac{1}{1,25} \cdot 53 \cdot 1 \cdot 0,1 \cdot \sqrt{\frac{0,85}{3,09 \cdot 1}} = 4 \text{ м}$$

$$d_c = K_{pc} \cdot d_k \quad (6.5)$$

$$d_c = 1,05 \cdot 0,1 = 0,105 \text{ м}$$

мұнда K_{pc} – бұрғылау кезінде ұңғыманы кеңейту коэффициенті ($K_{pc} = 1,05$)

d_k – бұрғылау тәжінің диаметрі мм, ($d_k = 105 \text{ мм} = 0,1 \text{ м}$)

Ұңғыманың ұзындығы L_c м, келесідей формула бойынша анықталады:

$$L_c = \frac{h}{\sin \beta} + l_{\text{пер}} \quad (6.6)$$

$$L_c = \frac{20}{0,97} + 2 = 23 \text{ м}$$

мұнда $l_{\text{пер}}$ – ұңғыманың асыра бұрғылаудың ұзындығы, м.

$$l_{\text{пер}} = (0,1 \div 0,25)h \quad (6.7)$$

$$l_{\text{пер}} = 0,1 \cdot 20 = 2 \text{ м}$$

Ұңғымалар тығынының ұзындығы $l_{\text{заб}}$ м, мынадай формула бойынша анықталады:

$$l_{\text{заб}} = (50 \div 70)d_c \quad (6.8)$$

$$l_{\text{заб}} = 70 \cdot 0,1 = 7 \text{ м}$$

Ұңғымадағы ЖЗ зарядының ұзындығы $l_{\text{ВВ}}$ м, мына формула бойынша анықталады:

$$l_{\text{ВВ}} = L_c - l_{\text{заб}} \quad (6.9)$$

$$l_{\text{ВВ}} = 23 - 7 = 16 \text{ м}$$

Ұңғымалардың бірінші қатары үшін ЖЗ зарядының массасы Q_3^1 кг, мына формула бойынша анықталады:

$$Q_3^1 = q_{\text{п}} \cdot h \cdot W_p \cdot \alpha \quad (6.10)$$

$$Q_3^1 = 0,6 \cdot 20 \cdot 4 \cdot 2,85 = 136,8 \text{ кг}$$

мұндағы $q_{\text{п}}$ - жару деректері бойынша ЖЗ есептік үлестік шығыны, кг/м³.

Ұңғымалардың екінші және кейінгі қатары үшін ЖЗ зарядының массасы Q_3^2 кг, мына формула бойынша анықталады:

$$Q_3^2 = q_{\text{п}} \cdot h \cdot b \cdot \alpha \quad (6.11)$$

$$Q_3^2 = 0,6 \cdot 20 \cdot 6,8 \cdot 2,85 = 1395,36 \text{ кг}$$

Ұңғымадағы заряд массасы $Q_{\text{ҰҢҒ}}$ кг, мына формула бойынша анықталады:

$$Q_{\text{ҰҢҒ}} = 785 \cdot d_c^2 \cdot l_{\text{ВВ}} \quad (6.12)$$

$$Q_{\text{ҰҢҒ}} = 785 \cdot 0,105^2 \cdot 19 = 164 \text{ кг}$$

Экскаваторды қамтамасыз ету бойынша жарылатын блоктың көлемі $V_{\text{бл}}$ м³, мынадай формула бойынша анықталады:

$$V_{\text{бл}} = \Pi_{\text{см}} \cdot n_{\text{см}} \cdot n_{\text{д}} \quad (6.13)$$

$$V_{\text{бл}} = 4183 \cdot 2 \cdot 20 = 34000 \text{ м}^3$$

мұндағы: $\Pi_{\text{см}}$ — экскаватордың ауыспалы өнімділігі, м³/см;

$n_{\text{см}}$ — тәуліктегі жұмыс ауысымдарының саны (2-ауысым);

$n_{\text{д}}$ — жарылған тау массасын экскаватормен қамтамасыз етілуі, тәулік ($n_{\text{д}}$ — 20 тәулік)

Жарылыс блогының ұзындығы $L_{\text{бл}}$ м, мынадай формула бойынша анықталады:

$$L_{\text{бл}} = \frac{V_{\text{бл}}}{W_p + b \cdot (n_p - 1) \cdot h} \quad (6.14)$$

$$L_{\text{бл}} = \frac{207360}{4 + 6,8 \cdot (5 - 1) \cdot 20} = 80 \text{ м}$$

мұндағы: n_p — ұңғымалар қатарының саны. ($n_p - 5$)

Блоктағы ЖЗ шығыны $Q_{\text{ВВ}}$ кг, мынадай формула бойынша анықталады:

$$Q_{\text{ВВ}} = q_{\text{п}} \cdot V_{\text{бл}} \quad (6.15)$$

$$Q_{\text{ВВ}} = 0,6 \cdot 34000 = 100392 \text{ кг.}$$

СБШ-250 МНА-32 станогінің өнімділігін анықтау

СБШ-250 МНА-32 бұрғылау станогінің ауысымдық өнімділігі мына формуламен анықталады:

$$\Pi_{\text{б.а}} = \frac{T_{\text{а}}}{T_{\text{н}} + T_{\text{к}}} K_{\text{н}}, \text{ м}; \quad (6.16)$$

мұнда T_a = ауысым ұзақтығы, 12 сағат;

$T_k = 0,005$ сағ - 1м ұңғыманы бұрғылауға кететін қосалқы уақыттың ұзақтығы, сағат;

K_n - ауысым мерзімін пайдалану коэффициенті.

$$K_n = \frac{T_a - (T_{д.а} + T_{\psi} + T_{ж.т})}{T_a}, \quad (6.17)$$

$T_{д.а} = 30$ мин, $T_{\psi} = 15$ мин, $T_{ж.т} = 15$ мин – регламенттік үзілістердің және жоспарсыз тоқтап қалудың сәйкес ұзақтықтары.

$T_{д.а}$ және T_{ψ} шамалары карьерлерде жұмыс жағдайына (ауысым ұзақтығы, ауа райы жағдайы және т.б.) байланысты анықталады да, олардың жиынтығы 0,5-1 сағат болады [12-14].

Негізгі операцияның ұзақтығы;

$$T_n = \frac{1}{V_6} \quad (6.18)$$

$$T_n = \frac{1}{24} = 0,04 \text{ сағ.}$$

мұнда $V_6 = 24$ м/сағ - бұрғылаудың техникалық жылдамдығы (негізі ұңғымаларды бұрғылағанда):

$$K_n = \frac{12 - (0,5 + 0,25 + 0,25)}{12} = 0,9$$

$$P_{б.а} = \frac{12}{0,04 + 0,05} \cdot 0,9 = 120 \text{ м/ауыс.}$$

СБШ-250 МНА-32 станогінің жылдық өнімділігі;

$$P_{б.ж} = P_{б.а} \cdot P_a \cdot N, \text{ м.} \quad (6.19)$$

мұнда P_a - тәуліктегі ауысымдар саны (карьерлердің көбісінде $P_a = 2$);
 $N = 295$ - станоктардың жыл ішіндегі жұмыс күндерінің саны.

$$P_{б.ж} = 120 \cdot 2 \cdot 295 = 70800 \text{ м/жыл.}$$

6.2 кесте - Бұрғылау-жару жұмыстарының параметрлері

Көрсеткіштер атауы	Белгіленуі	СЫП-250МНА
Проф. М. М. Протодьяконовтың шкаласы бойынша бекініс коэффициенті	f	10
Кемердің биіктігі, м	h	20
Кемердің беткей бұрышы, град.:	α	70
Үңғыманың диаметрі, м	d_c	0,105
Үңғымалар қатарының арасындағы қапшықтық, м	b	6,8
Үңғымалар қатарының саны, бірлік	n_p	5
Үңғыманың горизонт беткей бұрышы, град.	β	90
ЖЗ есептік үлестік шығыны, кг / м ³	q_{Π}	0,6

7 Бұрғылау жұмыстарын жүргізу және бұрғыланған блоктарды тапсыру

1. Аталған карьерде блоктарды зарядтау күні карсаңында жару учаскесі бұрғылау учаскесінен акт бойынша жарылысқа дайындалған блоктарды сағат 16⁰⁰ кешіктірмей қабылдайды. Зарядтау блоктарын қабылдауды бірлескен бұйрықпен тағайындалған адамдардың қатысуымен жару учаскесінің техникалық қадағалау адамы жүргізеді. Ерекше жағдайларда жаппай жарылыс жүргізілген күні, бірақ жарылыс жұмыстары тәуліктің жарық уақытында және әуе кеңістігін пайдалану бойынша шектеулерді ескере отырып, аякталатын жағдайда 12 сағаттан кешіктірмей блоктарды зарядтауға тапсыруға рұқсат етіледі.

Бұрғыланған блоктарды келесі шарттармен қамтамасыз етілуі керек:

- ЖМ жеткізу үшін, сондай-ақ істен шығуды жою жағдайында (тұйық блоктарды коспағанда);

3. Блоктардан зарядтау және кенжар машиналарының жұмысына кедергі келтіретін бөгде заттар болмауы керек, сонымен қатар жұмыс алаңы шашылып жатқан тау-кен жаныстарынан тазартылу керек.

4. Оқталатын горизонтта орналасқан тау-кен жынысының габаритті емес кесектері ыдырауы және жару үшін дайындалуы тиіс. Төменгі горизонтта құлау аймағында тау-кен жыныстың габаритті емес кесектері мынадай шарттар сақталған жағдайда жарылады:

- төменнен жоғары дейін негабаритті жарудың қатан кезектілігі;

- жару желісін сакиналау арқылы қайталау;

- негабаритті ұсату детонациялайтын немесе қайталама жару паспортына сәйкес электрлік емес жаруды бастамалау жүйелерін қолдана отырып жүргізіледі.

5. «Тау-кен және геолг барлау жұмыстарын жүргізетін қауіпті өндірістік объектілер үшін өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ету қағидалары» көзделген жоспар кестеге сәйкес тыйым салынған аймақтан тыс алынып тасталуы тиіс.

6. Ерекше жағдайларда егер блокты зарядтауға қабылдау кезінде тармактарда баяндалған шарттар орындалмаса немесе оқталуға кедергі келтіретін басқа да кемшіліктер анықталса, бірақ нақты мүмкіндіктерге сүйене отырып, жұмыс басталғанға дейін жойылуы мүмкін болса, онда блок актіде барлық кемшіліктерді баяндай отырып, шартты түрде қабылданады. Мұндай блоктарға жарылғыш материалдарды әкелуге кенбаскармасынан қабылдау актісіне енгізілген кемшіліктерді жою туралы телефонограмма алғаннан кейін және блокты қабылдау актісінде орындалғаны туралы белгісі бар жару учаскесінің блогын тексергеннен кейін жарылыс жұмыстарының басшысы рұқсат береді.

7. Жарылған тау-кен массасын түсіргеннен кейін кен баскармаларымен бірге жарылыстардың сапасына талдау жүргізеді[15].

8 Сарыбай карьерінде 360-380 деңгейжиектеріндегі бұрғылап аттыру жұмыстары

Дипломдық жұмысымның арнайы бөлімі бойынша Сарыбай карьерінде 360-380 деңгейжиектеріндегі бұрғылап аттыру жұмыстарын ұйымдастыру жұмыстарын және алғашқы мәліметтермен толықтырылды.

Геологиялық деректер бойынша таңдап алынған массив 4-категориядағы диоритті порфириттерден тұрады және ол келесі сипаттамаларға ие:

- 1) Тау-кен жыныстардың тығыздығы $\rho=2800 \text{ кг/м}^3$;
- 2) Тау-кен жыныстарындағы дыбыстың жылдамдығы $c=5100 \text{ м/с}$;
- 3) созуға беріктілік шегі 190 Мпа және қысуға 16МПа.

БАЖ мамандарының деректері бойынша, осы сәтте пайдаланылатын жарылғыш заттардың келесідей сипаттамалары алынды:

- 4) заттың тығыздығы $\rho=1050/1150 \text{ кг/м}^3$;
- 5) детонация жылдамдығы $D=3500 \text{ м/с}$.

Алынған мәліметтер бойынша БАЖ параметрлері Б.Ракишев ұсынған «Ұңғыманың берілген диаметрінде массивте және зарядтарының орналасу параметрлерін анықтауды бағдарламалық қамтамасыз ету» компьютерлік бағдарламасымен бұрғылап аттырудың алдын ала жобасын құрылып және параметрлердің есептеулері жүргізілді. Алынған есептеулер негізінде параметрлерде түзетулер енгізіліп отырылды.

Осы бағдарлама бойынша БЖЖ есептеу параметрлері БВР мінсіз шарттары үшін орындалды.

Сонымен қатар, ұңғымалар мен ұңғымалар қатарының арасындағы қашықтық 6,5 м болатын блокты, ұңғыма торымен үш қатарды жару есептелген, бұл ретте еңіс бұрышы барлық деңгейжиек бойынша жобалау мәліметтеріне сәйкес келмейді, нақты $= 48^\circ \div 60^\circ$, және үлкен КТКС өту үшін бірінші қатарға көлбеу ұңғымаларды қосу қажет.

Есептік КТКС $W = 7 \text{ м}$, болса, нақты $W = 11=18 \text{ м}$. Демек, есептелген ЖЗ меншікті шығыны сәйкес келмейді талап етілетін. Көлбеу ұңғымаларды қосу кезінде ЖЗ шығыны ұлғаяды және бағдарлама бойынша есептелген жоғары болады.

Бағдарлама бойынша Q үлес шығысы мынадай формула бойынша есептеледі:

$$q = \frac{n * Q}{(W + (n - 1) * v) * a * H} = \frac{3 * 808}{(7 + (3 - 1) * 6,5) * 6,5 * 21} = \frac{2424}{2730} = 0,8879$$
$$\approx 0,89 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \quad (8.1)$$

мұнда q – ЖЗ үлестік шығысы;

N -ұңғымалар қатарының саны;

a -ұңғымалар арасындағы қашықтық;

v -ұңғымалар қатарының арасындағы қашықтық;

W- Кемер табаны бойынша кедергі сызығы;

H- кемердің биіктігі.

$$q_{\text{гм}} = \frac{(W+(n-1)*b)*a*H}{n*l_c} = \frac{(7+(3-1)*6,5)*6,5*21}{3*23} = \frac{2730}{69} \approx 40 \text{ м}^3 \quad (8.2)$$

мұнда $q_{\text{гм}}$ – тегістелетін қабаттың кен массасының шығуы;

l_c -ұңғымалардың ұзындығы; n -ұңғымалар қатарының саны;

Нақты үлестік шығыс блоктың көлемін анықтағаннан және көлбеу ұңғымалар қосылған түзетуден кейін алынатын болады.

$$q = \frac{n_0*Q_0+n_{15}*Q_{15}+n_{30}*Q_{30}}{V} \quad (8.3)$$

мұнда q – ЖЗ үлес шығыны;

n_0, n_{15}, n_{30} – тік $0^\circ, 15^\circ, 30^\circ$ астындағы ұңғымалар саны, дана;

Q_0, Q_{15}, Q_{30} – тік $0^\circ, 15^\circ, 30^\circ$ астындағы ұңғымалардағы ЖЗ

көлемі, кг;

V – блок көлемі, м^3 .

$$Q_0 = l_1 * p = 16 * 55 = 880 \text{ кг}$$

$$Q_{15} = \frac{2}{3} * Q_0 = \frac{2}{3} * 880 = 587 \text{ кг}$$

$$Q_{30} = \frac{1}{3} * Q_0 = \frac{1}{3} * 880 = 293 \text{ кг}$$

мұнда Q_0, Q_{15}, Q_{30} – $0^\circ, 15^\circ, 30^\circ$ тік ұңғымадағы ЖЗ көлемі, кг; l_1 – ұңғымадағы заряд ұзындығы, м; p – ұңғыманың сыйымдылығы, кг/пог. М

$$q = \frac{n_0*Q_0+n_{15}*Q_{15}+n_{30}*Q_{30}}{V} \quad (8.4)$$

$$q = \frac{28 * 880 + 17 * 587 + 5 * 293}{34000} = 1,06 \text{ кг/м}^3$$

$$q_{\text{гм}} = \frac{V}{n * l_c} = \frac{34000}{1150} = \frac{34000}{1150} = 29.56 \approx 30 \text{ м}^3/\text{пог. м}$$

мұнда $q_{\text{гм}}$ – тау – кен массасының шығуы; l_c – ұңғымалардың ұзындығы; n_0, n_{15}, n_{30} -жобаға сәйкес тік $0^\circ, 15^\circ, 30^\circ$ астындағы ұңғымалардың саны; n -ұңғымалардың жалпы саны.

Бұрғылап аттыру жұмыс орнын тексергеннен кейін габаритті емес кесектер үйіндісінің беті табылған жоқ. Жарылатын блок бойынша есептік деректерді растайтын суреттер жасалды.

8.1 кесте - Бұрғылап аттыру жұмыстарының есептеу параметрлері

БАЖ параметрлері	БАЖ	Ұсынылған БАЖ параметрі	Талдаудан кейінгі БАЖ параметрі
Барлық ұңғымалар, дана	61	50	50
Тік, дана	35	28	28
Көлбеу, дана	26	22	22
Ұңғыманың диаметрі, мм	245	245	245
Кемердің биіктігі, м	21	21	21
КТКС, м	2-6	3-9	3-9
Ұңғымалардың ара қашықтығы, м	6	6,5	6,5
Ұңғымалардың қатарлар ара қашықтығы, м	6	6,5	6,5
Кемер табанының деңгейінен жоғары зарядтың ұзындығы, м	15	14	14
Ұңғыманың оқталмаған бөлігінің ұзындығы, м	6	7	7
Ұңғыманың асыра бұрғылау ұзындығы, м	3	2	2,5
Ұңғымадағы зарядтың ұзындығы, м	18	16	16,5
Ұңғыманың тереңдігі, м	24	23	23,5
Заряд массасы 0, кг	990	880	908
Заряд массасы 15, кг	660	587	605
Заряд массасы 30, кг	330	293	303
ЖЗ үлес шығыны, кг/м ³	1,36 (100%)	1,06(78%)	1,09(80%)
Тау-кен массасының шығуы	24,3	30	30
Блок көлемі, м ³	35500	34000	34000

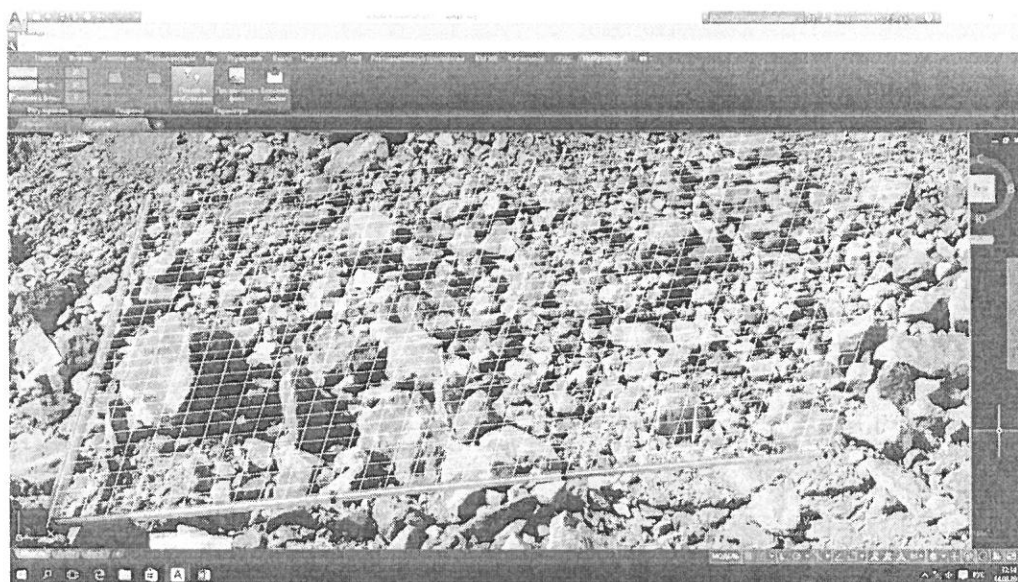
Компьютерлік бағдарламада тау-кен жыныстарының кесектілігі есептеу бойынша жарылған эксперименталды блоктың болжамды гранулометриялық құрамы 1-сыныпты фракциялар үшін 56,6% (0-0,2 м), 2-сыныпты фракциялар

үшін 24,9% (0,2-0,4 м), 3-сыныпты фракциялар үшін 12,3% (0,4-0,6 м), 4-сыныпты фракциялар үшін 3,14% (0,6-0,8 м), 5-сыныпты фракциялар үшін 6-сыныпты фракциялар үшін (1,0-1,2 м), 7-сыныпты фракциялар үшін 0,4% (1,2 м) болды және ол келесі суретте 8.1 – суретте келтірілді.

Содержание фракции 1 класса в развале (%)	56,6327
Содержание фракции 2 класса в развале (%)	24,8942
Содержание фракции 3 класса в развале (%)	12,3389
Содержание фракции 4 класса в развале (%)	3,1465
Содержание фракции 5 класса в развале (%)	1,5742
Содержание фракции 6 класса в развале (%)	0,9015
Содержание фракции 7 класса в развале (%)	0,4001

8.1 сурет – Бағдарлама бойынша тау-кен жыныстарының кесектілігі

Жару жұмыстары жүргізілгеннен кейін Сарбай карьерінде 360-380 деңгейжиектерінің аттырылған тау-кен жыныстарының кесектілігін анықтау үшін фотоға түсірілді және ол 8.2 суретте келтірілді. Сонымен қатар есептелген тау-кен жыныстарының кесектілік құрамы 8.2 кестеге келтірілді.

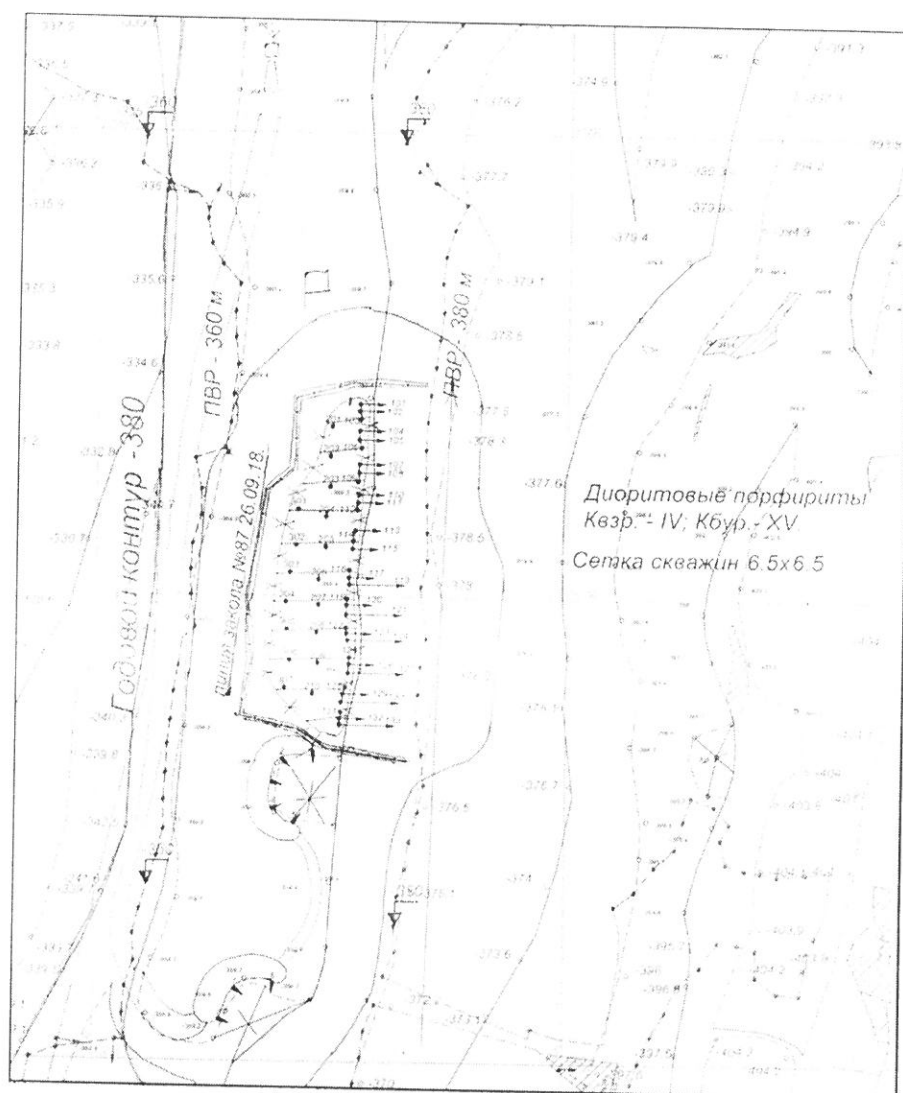


8.2 сурет – Аттырылған тау-кен жыныстарының кесектілігін

8.2 кесте - Тау-кен жыныстарының кесектілік құрамы

Денгейжиек, тау-кен жыныстарының аты	Фото	Аттырылған тау-кен жыныстарының гранулометриялық құрамы								Барлығы, %
		<20	21-40	41-60	61-80	81-100	100-120	>120		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Сарбайское месторождения										
-360/-380 батыс; диритті порфирит	1	55,03	20,32	13,42	4,22	3,11	2,92	0,98	100	
	2	47,23	22,06	17,66	5,77	4,01	1,62	1,65	100	
	3	53,00	16,22	16,55	5,43	5,84	1,97	0,99	100	
	4	45,05	21,57	16,05	8,02	8,14	1,15	0,02	100	
	5	52,02	26,01	10,35	5,65	3,02	2,11	0,84	100	
	6	46,21	22,88	13,26	10,36	3,57	2,63	1,09	100	
	7	52,26	22,76	14,74	5,33	1,48	2,79	0,64	100	
	8	56,04	19,24	16,26	4,24	3,25	0,22	0,75	100	
	9	48,31	25,11	17,06	5,17	3,03	0,68	0,64	100	
	10	49,01	27,70	14,95	3,85	1,51	1,45	1,53	100	
	11	56,47	17,95	13,15	4,45	3,12	2,08	2,78	100	
	12	54,10	18,55	14,53	3,78	3,85	2,78	2,41	100	
	13	52,91	22,99	15,11	3,31	2,41	2,15	1,12	100	
	14	56,11	14,83	17,42	3,48	3,42	2,89	1,85	100	
	15	58,36	20,34	16,15	1,77	2,41	0,78	0,19	100	
	16	53,01	24,32	17,36	3,08	1,69	0,09	0,45	100	
	17	51,52	20,14	13,23	2,54	7,31	3,61	1,65	100	
	18	52,03	17,63	8,31	11,27	4,72	4,56	1,48	100	
	19	47,11	21,72	11,45	10,35	5,86	2,05	1,46	100	
	20	45,12	26,75	8,66	10,12	5,45	2,01	1,89	100	
	Барл	1030,90	429,09	285,67	112,19	77,20	40,54	24,41	2000	
	орт	51,55	21,45	14,28	5,61	3,86	2,03	1,22	100	

Сарбай карьеріндегі -360 -380 деңгейжиектің жоспардағы көрінісі 8.3 - суретте келтірілді және осы деңгейжиекке есептелген әр ұңғыма бойынша бұрғылау аттыру жұмыстарының параметрлері 8.3 - кестеде келтірілді[16].



8.3 сурет - Сарбай карьеріндегі -360 -380 деңгейжиектің жоспардағы көрінісі

8.3 кесте -360 -380 деңгейжиекке есептелген әр ұңғыма бойынша бұрғылау аттыру жұмыстарының параметрлері

Ұңғыма саны	Құлау бұрышы, °	Ұңғыма диаметрі, мм	Кемер биіктігі	перобур		ұңғымадағы заряд салмағы, кг		заряд ұзындығы, м		Кенжар ұзындығы, м		ұңғымал ардың сыйымдылығы, кг/м	
1	15	245	4	1	1	110	110	2	2	3	3	55	55
2	15	245	4	1	1	110	110	2	2	3	3	55	55
3	15	245	4	1	1	110	110	2	2	3	3	55	55
4	15	245	4	1	1	110	110	2	2	3	3	55	55
5	15	245	4	1	1	110	110	2	2	3	3	55	55
6	15	245	4	1	1	110	110	2	2	3	3	55	55
7	15	245	4	1	1	110	110	2	2	3	3	55	55
8	15	245	4	1	1	110	110	2	2	3	3	55	55
101	15	245	22	2	2	605	605	2	2	3	3	55	55
102	15	245	22	2	2	605	605	11	11	13	13	55	55
103		245	21	2	2	605	880	11	11	13	13	55	55
104	15	245	22	2	2	605	605	16	16	7	7	55	55
105	15	245	22	2	2	605	605	11	11	13	13	55	55
106		245	21	2	2	605	880	11	11	13	13	55	55
107	15	245	22	2	2	605	605	16	16	7	7	55	55
108	15	245	22	2	2	605	605	11	11	13	13	55	55
109		245	21	2	2	605	880	11	11	13	13	55	55
110	15	245	22	2	2	605	605	16	16	7	7	55	55
111	15	245	22	2	2	605	605	11	11	13	13	55	55
112		245	21	2	2	880	880	16	16	7	7	55	55
113	15	245	22	2	2	605	605	11	11	13	13	55	55
114		245	21	2	2	880	880	16	16	7	7	55	55
115	15	245	22	2	2	605	605	11	11	13	13	55	55
116		245	21	2	2	880	880	16	16	7	7	55	55
117	15	245	22	2	2	605	605	11	11	13	13	55	55
118	30	245	25	2	2	275	275	5	5	22	22	55	55
119		245	21	2	2	880	880	16	16	7	7	55	55
120	15	245	22	2	2	605	605	11	11	13	13	55	55
121	30	245	25	2	2	275	275	5	5	22	22	55	55
122		245	21	2	2	880	880	16	16	7	7	55	55
123	15	245	22	2	2	605	605	11	11	13	13	55	55
124	30	245	25	2	2	275	275	5	5	22	22	55	55
125		245	21	2	2	880	880	16	16	7	7	55	55
126	15	245	22	2	2	605	605	11	11	13	13	55	55
127	30	245	25	2	2	275	275	5	5	22	22	55	55
128		245	21	2	2	880	880	16	16	7	7	55	55
129	15	245	22	2	2	605	605	11	11	13	13	55	55
130	30	245	25	2	2	275	275	5	5	22	22	55	55
131		245	21	2	2	880	880	16	16	7	7	55	55
132	15	245	22	2	2	605	605	11	11	13	13	55	55
133	30	245	25	2	2	275	275	5	5	22	22	55	55
134		245	21	2	2	880	880	16	16	7	7	55	55
135		245	22	2	2	605	605	11	11	13	13	55	55

ҚОРЫТЫНДЫ

Осы дипломдық жұмыста -360-380 деңгейжиектеріндегі бұрғылап аттыру жұмыстарының паспортын жасау мәселелері қарастырылды. Бастапқы деректер мен жарылатын және жарылған кемер блогының нәтижелері арасындағы өзара байланысты орнату үшін Қазақстанның Сарыбай кен орнының қысқаша геологиялық сипаттамалары қарастырылды.

Дипломдық жұмыстың нәтижелері келесілерді құрады:

- жоғары дәлдікті объективтің көмегімен суретке түсіру арқылы -360-380 деңгейжиектеріндегі кемер беткейлеріндегі тау-кен жыныстарының массивтерінің блоктылығын анықтауға өлшемдер жүргізілді;

- Сарыбай кен орындарындағы -360-380 деңгейжиектеріндегі тау-кен жыныстарының массивтерінің жарықшақтығы анықталып, тау-кен жыныстардың физикалық және механикалық қасиеттері қарастырылды;

- академик Б.Ракишев теңдеулер бойынша ұсынған кемер табанындағы кедергі сызығын, ұңғымалар арасындағы қашықтықты, қатарлар арасындағы қашықтықты, ұңғымадағы зарядтың биіктігін және т.б. анықтау үшін жарылғыш зарядты ұңғыманың жарылыс бөлігіндегі ұңғымалы орналастыруды математикалық өрнектерде шығарылды;

- «Ұңғыманың берілген диаметрінде массивте және зарядтарының орналасу параметрлерін анықтауды бағдарламалық камтамасыз ету» компьютерлік бағдарламасымен БАЖ параметрлері анықталып БАЖ паспорты құрылды;

Қорыта келгенде ҚР ҰҒА академигі Б.Ракишев ұсынған есептулер бойынша Сарбай карьеріне -360-380 деңгейжиегінде ұсынған бұрығлау аттыру жұмыстарының нәтижесінде ЖЗ меншікті шығыны 10-12% пайызға төмендеді және одан үнемделген қаражат осы деңгейжиек үшін ғана 200 000 теңгені құрады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Трубецкой К.Н., Потапов М.Г. и др. Справочник открытые горные работы. – М.: Горное бюро, 2008. – 494с.
- 2 Мальгин О.Н., Рубцов С.К., Шеметов П.А., Шлыков А.Г. Совершенствование технологических процессов буровзрывных работ на открытых горных работах. – Ташкент, 2003. – 152с.
- 3 Рақышев Б.Р., Гурьевский Б.А., Дауренбекова А.Н. Дипломдық жобаны орындауға арналған әдістемелік нұсқау. 050707-Тау-кен ісі бакалаврына арналған. Білім беру траекториясы – Ашық кен жұмыстары – Алматы, ҚазҰТУ, 2009. – 22б.
- 4 Ашық тау-кен жұмыстарының технологиясы: Жоғары оқу орындарына арналған оқу құралы Ә. Бегалинов, Н.А. Жайсанбаев, Е.С. Зұлкарнаев, Т. Қалыбеков, М.Н. Сәндібеков. Алматы, 2012 – 296 бет.
- 5 Диплом алды практика бойынша есеп беру. – ҚазҰТЗУ: Тау – кен ісі каф., 2018.
- 6 Ә. Бегалинов, Н.А. Жайсанбаев, Е.С. Зұлкарнаев, Т. Қалыбеков, М.Н. Сәндібеков. Ашық тау – кен жұмыстарының технологиясы. – Алматы, 2012 – 296 бет.
- 7 Б. Рақышев. Карьер алаңдарын ашу және ашық игеру жүйелері. – Алматы, 2013. – 304 бет.
- 8 Рақышев Б.Р. Системы и технологии открытой разработки. Алматы: НИЦ «Ғылым», 2003. – 328 с.
- 9 Смирнов Н.И. Экономическая часть дипломного проекта. Методические указания. – Алма – Ата КазПТИ, 1990. – 40с.
- 10 Ә. Бегалинов. Тау – кен ісінің негіздері. – Алматы, 2016. – 730 бет.
- 11 Б.Р. Рақышев. Автоматизированное проектирование и производство массовых взрывов на карьерах. Монография. – Алматы: Ғылым, 2016, -340 с.
- 12 Б.Р. Рақышев. Системы и технологии открытой разработки. Монография. Алматы, НИЦ «Ғылым», 2003, 328 с.
- 13 Б.Р. Рақышев. Автоматизированное проектирование параметров и результатов массовых взрывов на карьерах. Алматы: Учебное пособие Изд-во КазНТУ, 2008. – С. 125.
- 14 Б.Р. Рақышев. Вскрытие карьерных полей и системы открытой разработки. Учебник. – Алматы, 2013. 314с.
- 15 Б.Р. Рақышев. Проектирование карьеров. Учебное пособие. Алматы, КазНТУ, 2013. -298с.
- 16 Б.Р. Рақышев. Технологические комплексы открытых горных работ. Учебник.-Алматы,2015. 285с.