

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

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

«Тау-кен ісі» кафедрасы

Асылбек Аида Базарбекқызы

Тақырыбы: «Жетіқара» кенорнын ашық игеруге жоба жасау

Дипломдық жұмысқа

**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

5В070700 – «Тау-кен ісі»

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

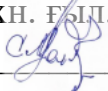
Қ. Тұрысов атындағы Геология, мұнай және тау-кен ісі институты

Тау-кен ісі кафедрасы

**ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. докт., проф.

 С.К.Молдабаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 ж

Дипломдық жұмысқа  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

Тақырыбы «Жетіқара» кенорнын ашық игеруге жоба жасау

5В070700 – «Тау-кен ісі»

Орындаған

Асылбек Аида Базарбекқызы

Ғылыми жетекші

к.т.н., ассоц.

профессор

 А.Е.Куттыбаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

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

Тау - кен ісі кафедрасы

5B070700 – «Тау-кен ісі»

**БЕКІТЕМІН**

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. докт., проф.

 С.К.Молдабаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 ж.

Білім алушы: Асылбек Аида Базарбекқызы

Тақырыбы: «Жетіқара» кенорнын ашық игеруге жоба жасау

Арнайы бөлім: Карьер алаңын тау-кен геометриялық талдау

Университет ректорының «24» 11. 2020 ж. №2131-б бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «28» 05. 2021 ж.

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілгені: Геологиялық сипаттамасы, кен орындары, геологиялық карта.

Дипломдық жұмыстың қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Жетіқара кенорнының жалпы мәліметтері мен геологиялық сипаттамасы; б) Тау-кен бөлімі; в) Қазу-тиеу жұмыстары; г) Арнайы бөлім

Ұсынылған негізгі әдебиеттер:

1 Ржевский В.В. Открытые горные работы. Ч1, Ч2. – М.: Недра, 1985.

2. Ракишев Б.Р. Системы и технологии открытой разработки. Алматы: НИЦ «Ғылым», 2003.

3. Ракишев Б.Р. Автоматизированное проектирование и производство массовых взрывов на карьерах. Монография. – Алматы: Ғылым, 2016, -340 с.

4. Справочник по открытым горным работам. – М.: Недра, 1994.

5. Ракишев Б. Р., Битимбаев М.Ж., Минигулов А.М. «Новые технологии буровзрывных работ на рудниках ТОО «Корпорация Казахмыс». Монография. Алматы: «Жибек жолы», 2020.-с.380.

6. Ә. Бегалинов,. А. Жайсаңбаев және т.б. Ашық тау-кен жұмыстарының технологиясы. –Алматы, 2012-296 бет.

Дипломдық жұмыс бөлімдерінің кеңесшілері мен  
норма бақылаушының аяқталған жұмысқа қойған  
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Жетіқара кенорнының жалпы мәліметтері мен геологиялық сипаттамасы	Куттыбаев А.Е. к.т.н., ассоц. профессор		
Тау-кен бөлімі	Куттыбаев А.Е. к.т.н., ассоц. профессор		
Қазу-тиеу жұмыстары	Куттыбаев А.Е. к.т.н., ассоц. профессор		
Арнайы бөлім	Куттыбаев А.Е. к.т.н., ассоц. профессор		
Норма бақылаушы	Шампикова А.Х. PhD докторы, лектор		

Тапсырма берілген мерзімі «24» 11 2020 ж

Ғылыми жетекшісі  Куттыбаев А.Е.

Тапсырманы орындаған білім алушы  Асылбек А.Б.

Күні

«31» 05 2021ж

## АНДАТПА

Диплом тақырыбы: «Жетіқара кенорнын ашық игеруге жоба жасау»  
Дипломдық жұмыста "Қостанайасбест" комбинатының кәсіпорындары Қазақстанның солтүстігінде Жетіқара қаласының маңында, темір, алюминий, асбест, сондай-ақ алтын және мырыш кен орындарымен танымал Заурал кен ауданында орналасқан. Сонымен қатар Комбинат хризотил-асбест қоры бойынша әлемде 5-ші орын алатын Жетіқара кен орнын игеруде.

Жұмыстың бірінші бөлімінде кен орнының тарихы, геологиялық жағдайы, техникалық сипаттамасы, асбест өнімі жайлы айтылған.

Дипломдық жұмыстың арнайы бөлімі бұл карьер алаңын тау-кен геометриялық талдау.

## АННОТАЦИЯ

Тема диплома: "Разработка проекта на открытое освоение месторождения Жетикара»

В дипломной работе предприятия комбината "Костанайасбест" расположены на севере Казахстана в окрестностях города Житикара, в Зауральском рудном районе, известном месторождениями железа, алюминия, асбеста, а также золота и цинка. Кроме того, Комбинат разрабатывает месторождение Жетикара, занимающее 5-е место в мире по запасам хризотил-асбеста. Комбинат является одним из 4 асбестодобывающих предприятий стран СНГ и единственным в Казахстане.

В первой части работы рассказывается об истории, геологическом состоянии, технических характеристиках месторождения, асбестовой продукции.

Основная часть дипломной работы это горно-геометрический анализ карьерного поля.

## ANNOTATION

Diploma topic: "Development of a project for the open development of the Zhetikara deposit"

In the dimplom work, the enterprises of the Kostanay Asbestos combine are located in the north of Kazakhstan in the vicinity of the city of Zhitikara, in the Trans-Ural ore region, known for deposits of iron, aluminum, asbestos, as well as gold and zinc. In addition, the Plant is developing the Zhetikara deposit, which ranks 5th in the world in terms of chrysotile-asbestos reserves. The plant is one of the 4 asbestos-producing enterprises in the CIS countries and the only one in Kazakhstan.

The first part of the project describes the history, geological condition, technical characteristics of the deposit, and asbestos products.

The channel section of the thesis is a geometric analysis of the career field.

## МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ .....	7
1 Жетіқара кен орны .....	8
1.1 Жалпы мәліметтер.....	8
1.2 Кенорнының геологиялық сипаттамасы.....	8
2 Тау-кен бөлімі.....	9
2.1 Кен алаңын ашу.....	9
2.2 Даму жүйесі элементтерінің параметрлері.....	10
2.3 Ұңғымалардың диаметрі мен бұрғылау машинасының түрін таңдау ....	12
2.4 Кен қазу кезіндегі бұрғылау-жару жұмыстарының параметрлерін есептеу.....	14
2.5 Бұрғылау техникасына қажеттілікті есептеу .....	16
3. Қазу-тиеу жұмыстары.....	18
3.1 Қазу-тиеу жұмыстарына арналған жабдықтың түрі мен моделін таңдау. ....	18
3.1 Тасымалдау жұмыстары.....	21
4. Арнайы бөлім.....	24
4.1 Карьер алаңын тау-кен геометриялық талдау.....	24
4.2 Өндірістің экономикалық моделін талдау.....	35
ҚОРЫТЫНДЫ.....	36

## КІРІСПЕ

Жетіқара хризотил-асбест кен орны- Қазақстандағы ең ірі және әлемдегі ең бірінші-Қостанай облысының Жітіқара ауданында, Оңтүстік Оралда орналасқан және Жітіқара қаласының аудан орталығынан оңтүстік-шығысқа қарай 5 км жерде орналасқан.

Экономикалық даму бойынша Жітіқара ауданы аграрлық-өнеркәсіптік болып табылады. Ауданда тау-кен өнеркәсібі, негізінен асбест кен орны есебінен дамуда.

Кенорны атауын Жітіқара қаласынан алды. Жітіқара сөзі қазақ тілінен аударғанда "аса зор, жіті қара" дегенді білдіреді.

1960-67 жылдары кен орнын барлауды қамтитын жан-жақты зерттеулермен В.Д. Артемов, Н.С. Черемных және басқалар айналысты. 1965 жылы кен орнын игеру басталды. Өндіру жұмыстары барысында кендерді қайта өңдеуде, сондай-ақ асбестцемент бұйымдарын пайдалануда қиындықтар анықталды. Желге төзімді асбест талшығының сапасын, жарамдылығын зерттеу мақсатында анықталды.

Ұңғымаларды бұрғылауда СБШ-25-МН станоктары қолданылады. Тау - кен массасын тиеуде-ЭКГ-8И, ЭКГ-10 және ЭКГ-6,3 УС экскаваторлары қолданылады.

## 1 Жетіқара кен орны

### 1.1 Жалпы мәліметтер

Жетіқара кен орны- Қостанай облысындағы Жетіқара қаласынан шығысқа қарай 10км жерде орналасқан. Негізі, кен орында 1930-1966 жылдары барлау жұмыстары жүргізіліп, кейіннен 1961 жылы өндіріске берілді, ал кен орын 1916 жылы ашылған болатын.



1 Сурет - Жетіқара карьерінің көрінісі

Ауданның өзен суы Тобыл өзенімен және Желқуар, Шортанды құйылымдары жақсы игерілген дала өзендерімен көрсетілген. Ауданның климаты күрт континентальді қысы суық боранды, ал жазы болса ыстық.

Кен орын төрт асбест шоғырымен ұсынылған: Негізгі, Гейслеровская, Кіші, Новая. Ең ірісі — Негізгі, ол меридионалды бағытта 3800 м-ге созылып жатыр, солтүстікте 80-100 м-ден және Оңтүстік учаскелерде 450-500 м-ге дейін, құлау бұрышы 50-80°. “Негізгі” деп аталатын ең үлкен асбесті қабатта кен қорының 85%-ы орналасқан. Кендегі хризотил-асбесттің орташа мөлшері 3,88%. Кен орнын ашық әдіспен игеру 550 м тереңдікке дейін.

### 1.2 Кенорнының геологиялық сипаттамасы

Жетіқара кенорны ультраһегізді жыныстар массивіне жатады. Массив құрылымы бір бүтінді құрайтын үш бөліктен тұрады.

Жетіқара массивінің созылымы 17-18 км, максимумды ені 3 км. Массив солтүстікке қарай жіңішкереді.

Жетіқара ультраһегізді массивінің пішіні жайпақ линза тәрізді.

Біріншілік құрамы бойынша Жетіқара массивінің жыныстары дунит-һарцбургиттен, һарцбургитті және серпентинитті болады.



Екіншілік минералдар: серпентин (40-60%), хлорит, брусит, карбонат, темір гидроксиді. Жетіқара ультраһегізді массиві интрузивті гранитоидтармен үш бөлікке бөлінген: Оңтүстік, орталық және солтүстік.

Массивтің оңтүстік бөлігі ең ірісі. Оның меридиандық бағыттағы созылымы 8 км, ені 3 км. Аралас бос жыныстары сланецтен құралған. Оңтүстігінде ультраһазиттер гранитоидтармен жасады, солтүстігінде созылымы 2,5 км массив орталық бөлігінен бөлінген. Массивтің оңтүстік бөлігінің ішкі құрылымы меридиандық, солтүстік – батыс және сирек жағдайда ендік созылымды тектоникалық бұзылыстардың көп болуымен сипатталады.

Ең ірі және өндірістік құнды негізгі сілем кіші ядроның төһбе бүйірінде шоғырланған оның басты ерекшелігі негізгі ірі бөлу сызығының ортасында жатуы. Бірінші бөліну кеннен 300-500 м шығысқа қарай жатыр.

## **2 Тау-кен бөлімі**

### **2.1 Кен алаңын ашу**

Кен алаңын ашу — сыртқы құрылыстың екі траншеясымен негізделген. Игеру жүйесі — аршылған таужыныстарды сыртқы үйінділерге тасып шығару арқылы тасымалдау жүйесі. Тау — кен массасын өндіру — бұрғылау-жару жұмыстарын қолдану арқылы, үйінді жасау, экскаватор. Аралас көлік — автомобиль-теміржол. Өндірілетін асбестің 80%-і асбоцемент жасауға қолданылады, сонымен қатар химия, целлюлоза, қағаз, химия өнеркәсібінде пайдаланылады.



2.1 Сурет - Жетіқара карьері

## 2.2 Даму жүйесі элементтерінің параметрлері

Қазу-тиеу жұмыстарында шөміш сыйымдылығы 5.5 м. куб, биіктігі 10 м аршу және өндіру кемерлерінде Komatsu PC1250-7 экскаваторларын пайдалануды негіздейді.

Жарылған тау-кен массасын автокөлікке тиеген кезде экскаваторлық кірудің ені өрнек бойынша анықталады:

$$A_H = (1,5 \div 1,7) R_{c.y.}, \text{ м} \quad (2.3)$$

мұндағы  $R_{c.y.}$  - тұру деңгейіндегі тарту радиусы, Komatsu PC1250 үшін-7-10,9 м.

$$A_H = 16,4 \div 18,5 \text{ м} \quad (2.4)$$

Қазу және тау-кен жұмыстарында экскаватордың енін 17 м-ге тең қабылдаймыз.

Жарылған жыныстарды автосамосвалдарға тиеу кезінде жұмыс алаңының толық ені (Центрогипрошахттың деректері бойынша) мынадай формула бойынша анықталады:

$$B_{п.п.} = X + C + T + ПВ + z, \text{ м}$$

(2.5)

мұндағы  $X$ -ұңғымалардың бір қатарлы орналасуында биіктігі 10 м Кемер жарылғаннан кейін тау-кен массасы құлауының ені, ол 22 м құрайды;

$C$ -құлаудың төменгі жиегінен көлік жолағына дейінгі қауіпсіз қашықтық, 1,5 м;

$T$ -көлік жолағының ені, 5 м;

$ПВ$ -қосалқы жабдыққа арналған алаңның ені, 2.5 м.

$z$ -қауіпсіздік жолағының ені, 3 м

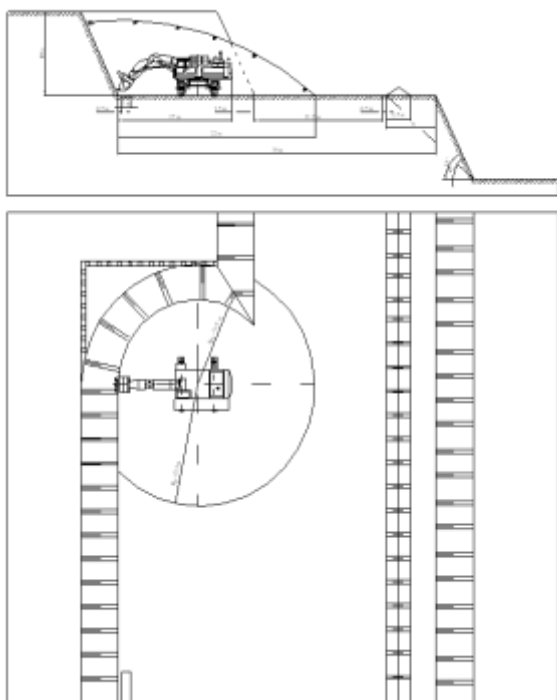
$$B_{п.п.} = 22 + 1,5 + 5 + 2,5 + 3 = 34 \text{ м}$$

Бұл жағдайда жұмыс бортының көлбеу бұрышы 15 с-қа тең.

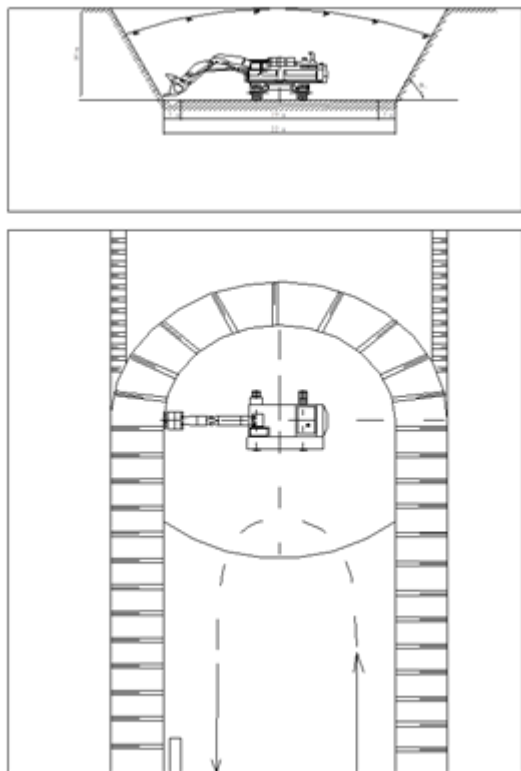
Кенжарлар мен жұмыс алаңдарының параметрлері кертпелердің көлденең және бойлық қазуының әртүрлі жағдайларына қатысты 2.1-2.2 схемаларында көрсетілген.

Қазу-тиеу бірлігін алуға дайындалған қорлардың 15 күндік көлемімен қамтамасыз ету жағдайына сүйене отырып, өндіру жұмыстары фронтының ұзындығы 100 м құрайды.

Технологиялық жобалау нормаларына сәйкес автомобиль көлігінде шөміш сыйымдылығы 5,5 м<sup>3</sup> бір экскаваторға арналған белсенді жұмыс фронтының ұзындығы 300 м құрайды.



2.2 Сурет - Komatsu PC1250-7 экскаваторымен автокөлік құралдарына толассыз жүру деңгейінде тиеу арқылы кемерді әзірлеу кезіндегі жұмыс алаңының сызбасы.



2.3 Сурет - Komatsu PC1250-7 экскаваторымен автокөлік құралдарына тұрақты деңгейде тиеу кезінде бөлінген траншеяның параметрлері.

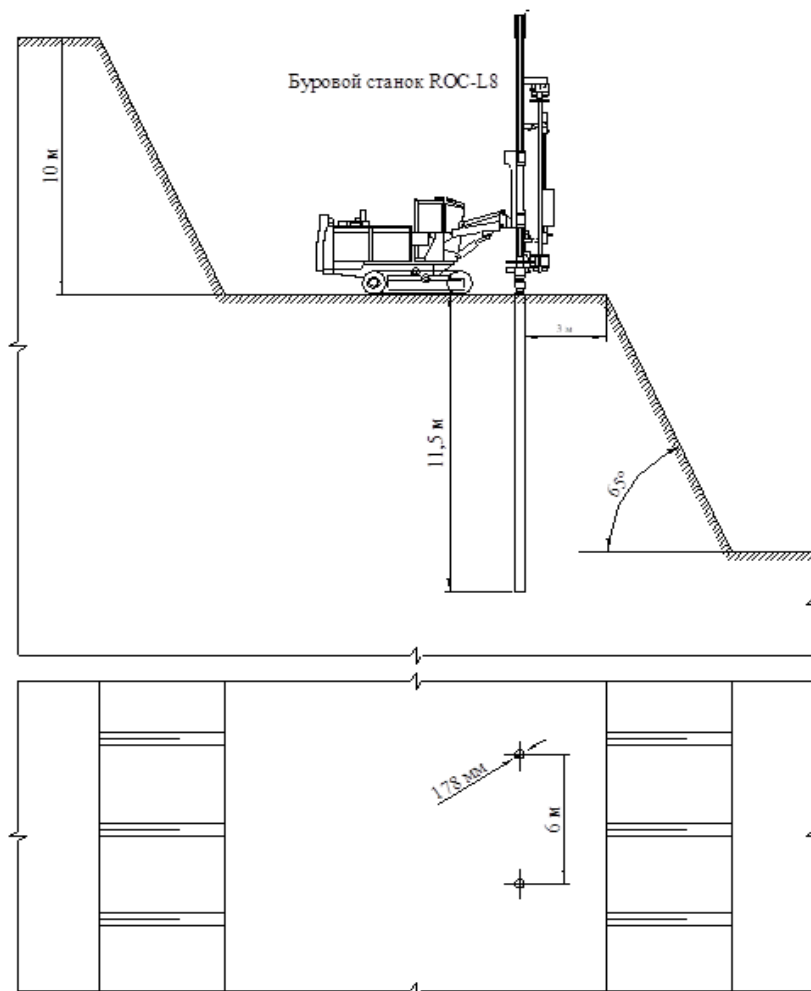
## 2.3 Ұңғымалардың диаметрі мен бұрғылау машинасының түрін таңдау

I-II санаттағы таужыныстарда зарядтың диаметрі мүмкіндігінше үлкен болуы керек (300-350 мм).

III-IV санаттағы таужыныстарда көп қатарлы жарылысты қолдану кезінде зарядтардың диаметрі 150-250 мм-ге тең болуы керек.

Жарықшақтардың V санатындағы таужыныстарда зарядтың диаметрін 100-150 мм қабылдау керек.

Карьердің өнімділігі жылына 3 млн. м<sup>3</sup> дейін болатын, ал таужыныстарының негізгі көлемі орташа және қиын жарылатын жыныстарға жататын темір кен орындарының жағдайлары үшін COP 64 Gold Ingersoll-Rand QL60 батырылатын пневматикалық соққысы бар ROC L8 типті ұңғымаларды бұрғылауға арналған ең ұтымды станоктар деп санаймыз, қашаулардың диаметрі 178 мм қабылданады.



2.4 Сурет - Бұрғылау жұмыстарын жүргізу кезіндегі жұмыс алаңының параметрлері

WOD және WF мәндерін салыстыра отырып, одан әрі есептеулер үшін үлкен мән (W) алынады.

Ұңғыманы бұру шамасы:

$$L_{\text{пер}} = (0,15 \text{ } 0,25) N_{\text{у}}, \text{ м} \quad (2.4)$$

Коэффициенттің төменгі мәні оңай жарылатын жыныстарға, ал үлкен мәні өте қиын жарылатын жыныстарға жатады.

Кемердегі ұңғымалардың тереңдігі:

$$L_{\text{скв}} = N_{\text{у}} + L_{\text{пер}}, \text{ м} \quad (2.5)$$

Кенжар ұзындығы:

$$L_{\text{заб}} = kW, \text{ м} \quad (2.6)$$

мұндағы  $k$  - проф. М. М. протодяконов шкаласы бойынша беріктік коэффициентіне тәуелді коэффициент.

F	1-4	6-8	8-10	10-15	16-20
K	0,75	0,7	0,65	0,6	0,5

Ұңғымадағы ЖЗ зарядының ұзындығы:

$$L_{\text{зар}} = L_{\text{скв}} - L_{\text{заб}}. \quad (2.7)$$

Ұңғыманың 1 м-де орналасқан ЖЗ зарядының салмағы (сыйымдылығы):

$$P_{\text{зар}} = 0,785 d^2_{\text{скв}} \nu \nu, \text{ кг}. \quad (2.8)$$

Ұңғымадағы зарядтың салмағы:

$$Q_{\text{скв}} = L_{\text{зар}} P_{\text{зар}}. \quad (2.9)$$

Ұңғымалардың арасындағы арақашықтық:

$$a_1 = L_{\text{зар}} P_{\text{зар}} / q_r W N_{\text{у}}, \text{ м} \quad (2.10)$$

мұндағы  $q_r$ -тау-кен массасын ұсақтаудың берілген сапасын қамтамасыз ететін ЖЗ есептік үлестік шығысы.

Қатардағы ұңғымалардың жақындасу коэффициенті:

$$m=a1/W. \quad (2.11)$$

Блоктағы ұңғыманың 1 м-нен тау-кен массасының шығуы:

$$V_{г.м} = \frac{V_{бл} \cdot L_{б} \cdot H_{у}}{\sum 1_{скв}}, \text{ м}^3/\text{м} \quad (2.12)$$

Карьердегі ЖЗ жылдық шығыны:

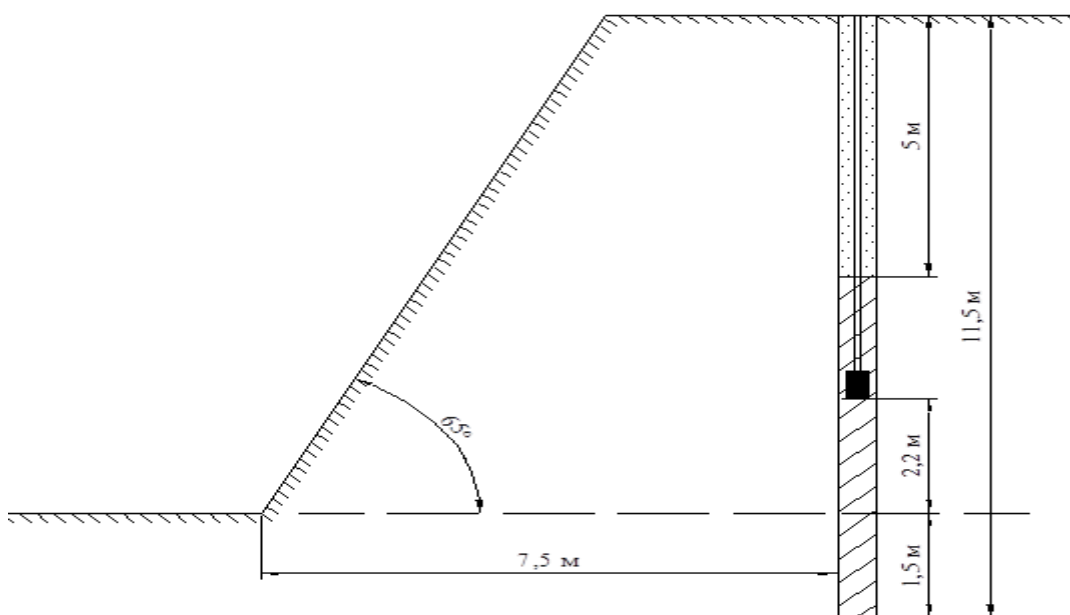
$$Q_{ж}=Aq, \text{ кг} \quad (2.13)$$

A-карьердің жылдық өнімділігі, м<sup>3</sup>;

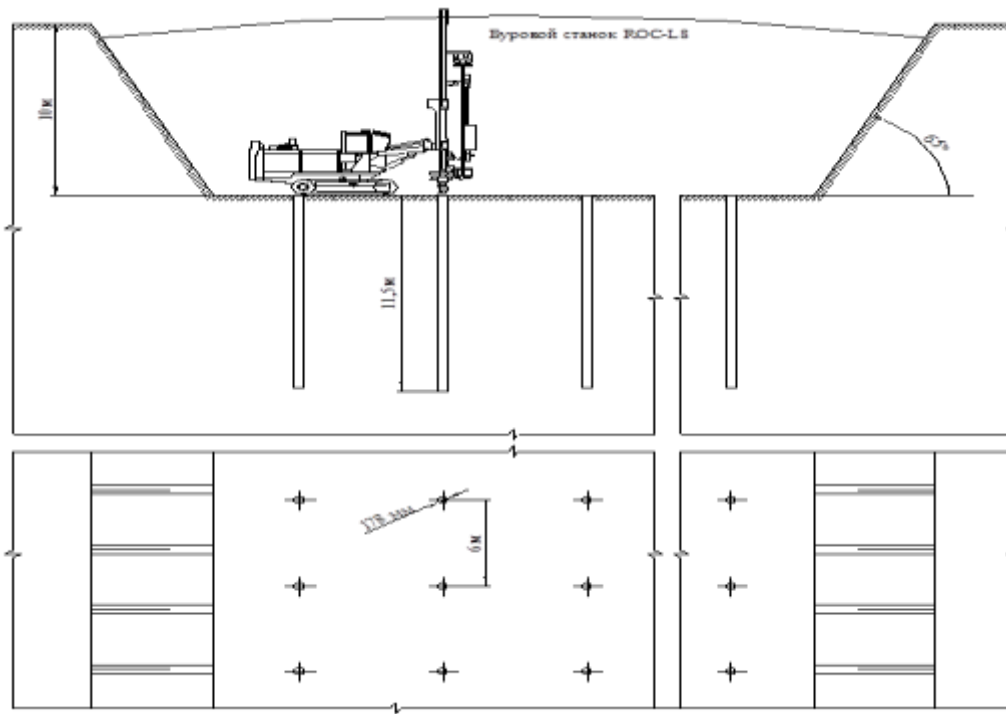
q-таужыныстардың осы санаты бойынша ЖЗ меншікті шығыны, кг/м<sup>3</sup>.

#### 2.4 Кен қазу кезіндегі бұрғылау-жару жұмыстарының параметрлерін есептеу

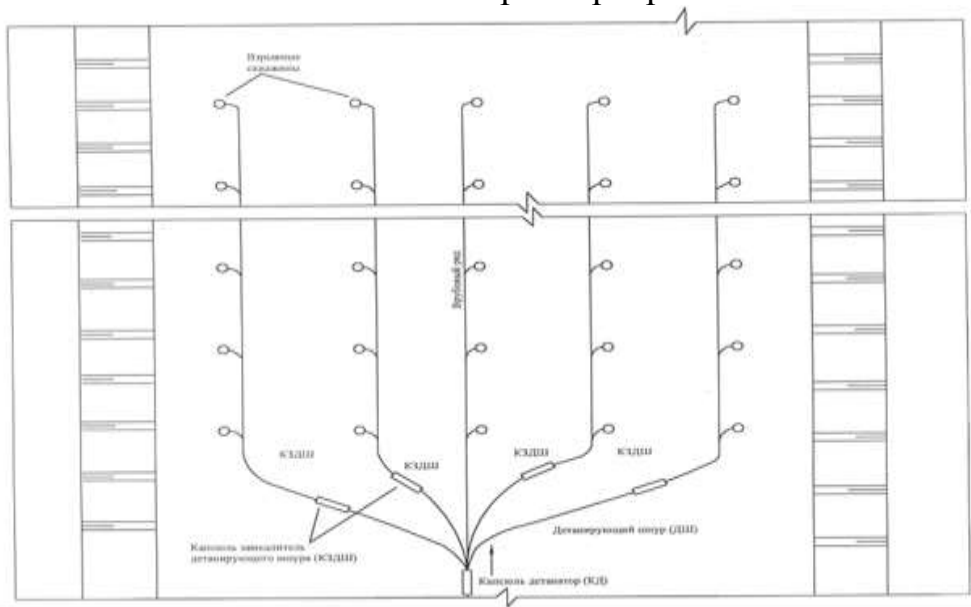
Есептеу үшін кесілген траншеяның ені 35 м – ге тең. ұңғымалар қатарының саны-5. Орталық жол врубов болып табылады және алдымен жарылып кетеді. Осы қатардағы ұңғымалардың бұрылуы 0,2-1 м-ге артады, ұңғымадағы заряд мөлшері қалған бұрғылау қатарларындағы ұңғымаларға қарағанда 10% - ға көп.



2.5 Сурет - БАЖ жүргізу кезіндегі ұңғымалық заряд құрылымының параметрлері



2.6 Сурет- Тау массасы бойынша бұрғылау жұмыстарын жүргізу параметрлері



2.7 Сурет- бұрғылау-жару жұмыстарын жүргізу кезінде жарылыс желісін монтаждау.

## 2.5 Бұрғылау техникасына қажеттілікті есептеу

Бұрғылау машиналарының қажетті саны:

$$N_{ст} = \frac{L_{скв\ год}}{P_{см} * n_{см} * N_{роб}}$$

(2.14)

Мұнда  $L_{скв}$  жыл-карьердегі жылдық бұрғылау көлемі,  $P_{см}$  – станоктың ауысымдық өнімділігі, м / ауысым

$$L_{скв\ год} = \frac{A}{V_{см}} * M$$

(2.15)

Станоктардың түгендеу саны:

$$N_{тне} = N_{ст} * K_{рез\ :шт}$$

(2.16)



БАЖ негізгі параметрлерін есептеудің жиынтық деректері

Кесте 2.6

№ п/п	Атауы	Параметрлердің есептік көрсеткіштері Аршу бойынша БВР	Параметрлердің есептік көрсеткіштері Кен бойынша БВР
1.	Кемер биіктігі, $H_y$ , м	10	10
2.	Кемер еңісінің бұрышы, $\alpha$ , град	65	65
3.	Ұңғыма диаметрі, $d_{скв}$ , м	0,178	0,178
4.	Жарықшақтық коэффициент, $K_T$	1,0-1,5	1,0-1,5
5.	ЖЗ зарядтау тығыздығы, $\rho_{вв}$ , т/м <sup>3</sup>	0,9-0,95	0,9-0,95
6.	Жарылатын жыныстардың тығыздығы, $\rho_n$ , т/м <sup>3</sup>	2,8	3,62
7.	ЖЗ жұмысқа қабілеттілік коэффициенті, $K_{вв}$	0,96	0,96
8.	Бір зарядтың ЛСПП шамасы, $W_{ог}$ , м	7,8	7
9.	Нақты мәні ЛСПП, $W_{ф}$ , м	7,6	7
10.	Есептік шама $W$ , м	7,6	7
11.	Перебур ұңғыма, $I_{пер}$ , м	1,5	1,5
12.	Ұңғыма тереңдігі	11,5	11,5
13.	Кенжар ұзындығы, $I_{заб}$ , м	4,6	4,6
14.	Кенжар зарядының ұзындығы $I_{зар}$ , м	6,9	6,9
15.	1м ұңғыма сыйымдылығы $P$ , кг	23	23
16.	Ұңғымадағы заряд массасы, $Q_{скв}$ , кг	159	159
17.	ЖЗ есептік үлестік шығысы, $q$ , кг/м <sup>3</sup>	0,420	0,420
18.	Қатардағы ұңғымалар арақашықтығы, $a_1$ , м	6	6
19.	1-қатардағы ұңғымалардың жақындасу коэффициенті	0,85	0,85
20.	Жарылатын блоктың ені $B_{бл}$ , м	24	24
21.	Жарылатын блоктың ұзындығы, $L_{бл}$	240	156
22.	Блоктағы ұңғыма саны, $N$	205	135
23.	Ұңғыманың жалпы ұзындығы, $L$	2358	1553
24.	Бұрғыланған блокты қопарып қопсыту үшін ЖЗ жалпы салмағы, $Q_{вв}$ , кг	32595	21465
25.	Блоктағы ұңғыманың 1 пог. метрінен тау-кен массасының шығуы $V_{гм}$ , м <sup>3</sup> /м	24	24

### 3. Қазу-тиеу жұмыстары

#### 3.1 Қазу-тиеу жұмыстарына арналған жабдықтың түрі мен моделін таңдау.

Таужыныстары мен кендер экскавация қиындығы бойынша IV және V санаттарға жатады (Ашық тау-кен жұмыстарын өндірудің Бірыңғай нормаларына сәйкес, 1989 ж.)

Осы жобамен қазу - тиеу жұмыстарында шөміш сыйымдылығы 5.5 м<sup>3</sup> болатын Komatsu PC1250-7 экскаваторларын пайдалану көзделеді.

Кемерлерде өндіру және аршу жұмыстарын одан әрі жүргізу карьердің екі ернеуінің бойымен кен денесінің созылуына параллель бойлық экскаваторлық кірмелермен жүргізіледі. Жұмыс аймағын дайындау мен дамытудың мұндай тәртібі академик В. В. Ржевскийдің жіктеуі бойынша тереңдетілген бойлық екі борттық игеру жүйесіне толығымен қатысты.

Кесте 3.1

Атауы	Өлшем бірлігі	Көрсеткіштер
1.Шөміш сыйымдылығы	м <sup>3</sup>	5,5
2.Максималды көсіп алу радиусы ( $R_{ч.у}$ )	м	10,9
3.Максималды көсіп алу биіктігі ( $H_{ч}^{max}$ )	м	12,3
4.Максималды түсіру биіктігі ( $H_p^{max}$ )	м	8,7
5. Максималды қазу тереңдігі	м	3,65
6. Қозғалтқыш қуаты	кВт	485
7.Цикл ұзақтығы	с	25
8. Қарсы салмағы бар экскаватордың массасы	т	110

Аршу жыныстары мен кенді қазу биіктігі 10 метр бөлек кертпештермен жүргізіледі.

Эксплуатациялық өнімділік пен қазу-тиеу жабдықтарының санын есептеу.

Осы кен орнын игеру жағдайларын ескере отырып, тау жыныстарын негізінен соңғы кенжармен, бойлық кірістермен қазып алған жөн.

Жұмсақ, тығыз немесе сусымалы таужыныстар тікелей массивтен, ал Жартас және жартылай таужыныстар алдын ала дайындалғаннан кейін бұрғылау-жару әдісімен шығарылады.

Қалыпты енудің ені экскаватордың тарту радиусымен тұрақты деңгейде шектеледі:

$$A_H = 1.5R_{ч.у}, м \quad (3.1)$$

$R_{ч.у.} = 10,9$  KOMATSU PC1250-7 үшін

$$AH = 1,5 * 10,9 = 16,3 \text{ м} \quad (3.2)$$

Жарылған таужыныстың құламасының ені 22 м құрайды, осыған байланысты құлама әрқайсысының ені 11-12 м болатын KOMATSU PC1250-7 экскаваторының екі кірмесінде өңделуі мүмкін.

Біріккен-сусымалы жарылған таужыныстардағы кенжардың биіктігі мына өрнектен анықталады:

$$H_{з.макс.} = (1.05 \div 1.15) H_{ч.макс.} \cdot M \quad (3.3)$$

Мұндағы,  $H_{ч.макс.}$  - шыңның максималды биіктігі, 12,3 м.

$$H_{з.макс.} = (1.05 \div 1.15) 12.3 = 12.9 \div 14.1 \text{ м} \quad (3.4)$$

Экскаватордың паспорттық өнімділігі мынадай формула бойынша анықталады:

$$Q_n = \frac{3600E}{T_{ц.п.}}, \text{ м}^3 / \text{ч} \quad (3.5)$$

$E$  - экскаватор шөмішінің сыйымдылығы, 5,5 м<sup>3</sup>;

$T_{ц.п.}$  - экскаватордың жұмыс циклінің паспорттық ұзақтығы, 25 с.

$$Q_n = \frac{3600 * 5.5}{25} = 792, \text{ м}^3 / \text{ч}$$

Техникалық өнімділік мына формула бойынша белгіленеді:

$$Q_n = \frac{3600}{T_{ц.м.}} E \frac{K_{н.к.}}{K_{р.к.}} K_{т.в.}, \text{ м}^3 / \text{ч} \quad (3.6)$$

$T_{ц.м.}$  - циклдердің минималды ұзақтығы, 25 с;

$K_{н.к.}$  - шөмішті толтыру коэффициенті 0,9;

$K_{р.к.}$  - 1,45 шөміштегі таужыныстарды қопсыту коэффициенті;

$K_{т.в.}$  - қазу технологиясының әсер ету коэффициенті 0,95.

Кн Коэффициенттері.К.және Кр.к. таужыныстардың кесінділігіне байланысты және шелектің сыйымдылығы 5,5 м<sup>3</sup> және dcp = 30 см, барлық кендер мен таужыныстар үшін Кр.к. = 1,45 және Кн.к. = 0,9.  
Komatsu pc1250-7 экскаваторы үшін dcp = 30 см Ct мәні.в. = 0,9.

$$Q_n = \frac{3600}{25} 5.5 \frac{0.9}{1.45} 0.95 = 467 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

Жарылған таужыныстарды алу кезінде экскаватордың тиімді өнімділігі келесі формула бойынша анықталады:

$$Q_{зф} = Q_T \eta_n K_{ном} K_{у.з} \text{ м}^3 / \text{ч} \quad (3.7)$$

пп-есептік және нақты көрсеткіштер арасындағы сәйкессіздікті ескеретін коэффициент 0,97;

Кпот-экскавацияланатын таужыныстың шығынын ескеретін коэффициент, 0,98;

Ку-басқару коэффициенті, 0,95.

$$Q_{зф} = 442 * 0.97 * 0.98 * 0.95 = 422, \text{ м}^3 / \text{ч}$$

Аршу жұмыстарындағы KOMATSU PC2000-8 экскаваторының жылдық пайдалану өнімділігі:

$$Q_{зс} = Q_{зс} N_p = 3134 * 680 = 2131120, \text{ м}^3 / \text{год}$$

Тау-кен техникалық жағдайларының күрделілігін ескере отырып, біз орташа пайдалану өнімділігін жылына 3 миллион тоннаға дейін қабылдаймыз.

Аршу жұмыстарындағы экскаваторлардың жұмыс паркі:

$$N_{з.р.эск} = \frac{Q_{эск}}{Q_{зс}} \text{ шт} \quad (3.8)$$

### 3.1 Тасымалдау жұмыстары

Кеніш учаскелерінен кен қоймасына кенді тасымалдау жүк көтергіштігі 91 т, Komatsu HD 785-5 типті автосамосвалдармен жүзеге асырылады. Автокөліктің бұл түрін таңдау самосвал корпусының көлемінің ұтымды қатынасына және бірыңғай жүк тиеу-көлік кешенінің құрамында жұмыс істейтін Komatsu PC1250-7 экскаваторының шелегінің сыйымдылығына байланысты. Komatsu HD 785-5 самосвалының шанағының геометриялық көлемі 40 м<sup>3</sup> тең болған кезде шанаққа Komatsu PC1250-7 шөмішінің 7 көлеміне сәйкес келетін кен көлемі орналастырылады.

Кенді тасымалдауға тартылған автокөліктің жұмыс режимі - ауысымына 11 сағаттан екі ауысымды. Бір жылдағы жұмыс күндерінің саны 340. Жылына ауысымдардың жалпы саны - 680.

3.2 Автосамосвал шанағының жүк көтергіштігі мен сыйымдылығын пайдалану коэффициенттерін анықтау

1. Автосамосвал түрін таңдау талапқа сәйкес жүзеге асырылады:

$$V_{ak} = (5 \div 10)E, \text{ м}^3 \quad (3.9)$$

$V_{ak}$ -автосамосвал шанағының геометриялық көлемі, м<sup>3</sup>

$E$ -қазу-тиеу жабдығы шөмішінің берілген сыйымдылығы, м<sup>3</sup>.

40 м<sup>3</sup> геометриялық дене көлемі бар Komatsu HD 785-5 автосамосвалының таңдалған түрі үшін бұл талап орындалады.

2. Экскаватор шөмішіндегі кен массасы:

$$q_p = E \frac{k_H}{k_p} \gamma, \text{ тонн} \quad (3.10)$$

мұндағы  $k_H$ -қазу-тиеу машинасының шөмішін толтыру коэффициенті, (0.9);

$k_p$ -1, 45 шелектегі тау жыныстарын босату коэффициенті;

$\gamma$ -кентіректегі кеннің тығыздығы экскавацияланатын жыныстардың түріне байланысты өзгереді (аршу үшін - 2,8, пайдалану кені үшін - 3,26).

$$q_p = 5.5 * \frac{0.9}{1.45} * 2.8 = 9.55, \text{ т.} \quad \text{аршу үшін}$$

$$q_p = 5.5 * \frac{0.9}{1.45} * 3.26 = 12.36, \text{ т.} \quad \text{кен үшін}$$

3. Автосамосвал шанағын оның жүк көтергіштігі бойынша тиеу үшін қажетті шөміштердің саны ең жақын бүтінге дейін дөңгелектеумен есептеледі.

$$n_k = \frac{Q}{q_p}, \text{ шт} \quad (3.11)$$

Q - техникалық сипаттамасы бойынша автосамосвалдың жүк көтергіштігі, (91 т).

Пайдалану кені, сондай-ақ жартасты аршу үшін шөміштердің саны  $n_k=8$ , ал борпылдақ аршу үшін  $n_k=10$  деп қабылданады.

4. Экскаватормен автосамосвалдың шанағына тиелетін кеннің массасы. Шөміштердің саны мен белгіленген кен массасы әр түрлі болғандықтан, сәйкесінше экскаватормен автосамосвалдың корпусына тиелетін кеннің массасы жүктелген кеннің немесе арықтың тығыздығына байланысты әр түрлі болады.

$$Q_p = n_k * q_p, \text{ т} \quad (3.12)$$

QR = 86 т - ашу үшін,

QR = 87 т - кен үшін.

5. Komatsu HD 785-5 автосамосвалының жүк көтергіштігін пайдалану коэффициенті мына формула бойынша орналасқан:

$$K_{sp} = \frac{Q_p}{Q} \quad (3.13)$$

$K_{gr} = 0,9$  – ашу үшін.

$K_{gr} = 0,9$  – кен үшін.

6. Кен қазу-тиеу машинасының шөмішіндегі кен көлемі:

$$V_p = E * k_{sp} * k_y, \text{ м}^3 \quad (3.14)$$

ку-босатылған кенді автосамосвалға тиеу кезінде оның тығыздалуын ескеретін тығыздау коэффициенті ( $k_y=0,8$ ).

VP = 4 м<sup>3</sup> - ашу үшін,

VP = 4 м<sup>3</sup> - кен үшін

7. Экскаватормен автосамосвал шанағына тиелетін кен көлемі.

$$V_a = V_p * n_k, \text{ м}^3 \quad (3.15)$$

$V_a = 36 \text{ м}^3$  - ашу үшін

$V_a = 28 \text{ м}^3$  - кен үшін

8. Автосамосвал шанағының сыйымдылығын пайдалану коэффициенті.

$$k_e = \frac{V_a}{V_k}, \quad (3.16)$$

$V_k$ -техникалық сипаттамасы бойынша автосамосвал шанағының сыйымдылығы, 40 м<sup>3</sup>.

$k_e = 0,9$  ашу үшін

кен үшін  $k_e = 0,7$

Автосамосвалды тиеу уақыты анықталады:

$$t_{\text{тос}} = \frac{n_k * t_{\text{ш}}}{60}, \text{ мин} \quad (3.17)$$

$n_k$ -автосамосвалға батырылатын шөміштердің бүтін саны;

$T_c$ -экскаватор циклінің уақыты.

Рейстің Толық уақыты бар

$$T_p = t_{\text{дв}} + t_{\text{пог}} + t_{\text{рз}} + t_{\text{доп}}, \text{ мин} \quad (3.18)$$

$t_{\text{дв}}$ -жүк және бос бағыттардағы қозғалыстың жиынтық уақыты, мин;

$t_{\text{рз}}$ -автосамосвалды тиеу уақыты, мин (2 мин);

$t_{\text{доп}}$ -маневрлерге қосымша уақыт, мин (2 мин).

Автосамосвалдың ауысымдық пайдалану өнімділігі белгіленеді:

$$Q_{\text{см}} = \frac{60 * Q_p * T_{\text{см}}}{T_p} * K_n, \text{ м}^3/\text{см} \quad (3.19)$$

$Q_p$ -автосамосвалдың нақты жүк көтергіштігі, т;

$T_{\text{см}}$ -ауысымның ұзақтығы, сағ;

$K_n$ -ауысымдық уақытты пайдалану коэффициенті.

## 4. Арнайы бөлім

### 4.1 Карьер алаңын тау-кен геометриялық талдау

Тау-кен геометриялық талдаудың көмегімен жобалау мәселелері шешіледі: карьердің шекарасын және оның конфигурациясын белгілеу, тау-кен жұмыстарының даму бағытын таңдау, ашу схемасы, карьердің қуатын өндіру, тау-кен жұмыстарының күнтізбелік жоспары. 1953 жылы академик В. В. Ржевскиймен күрделі топографиялық беттердің векторлық өсу теориясына негізделген геометриялық талдау әдісі жасалды. Әдістің мәні карьердің жұмыс аймағын дамытудың зерттелген нұсқаларына сәйкес келетін тау-кен жұмыстарының кестелерін құру және талдау болып табылады. 1956 жылы А.И.Арсентьев аршудың ағымдағы коэффициенттерін реттеу шектерін белгілеуге және аршу жұмыстарының ағымдағы көлемін орташаландыруға мүмкіндік беретін әдіс әзірледі.

Негізгі технологиялық процестерді кешенді механикаландырудың техникалық құралдарының мынадай құрамы көзделеді:

Бұрғылау-жару жұмыстары-сор 64 Gold Ingersoll-Rand QL60 су асты пневматикалық соққысы бар ROC L-8 бұрғылау машиналары .

Қазу-тиеу жұмыстары-экскаваторлар KOMATSU PC1250-7 типті тік күрек.

Карьерден тау-кен массасын тасымалдау-KOMATSU HD 785-5 автосамосвалдары.

Үйінді жасау және қосалқы жұмыстар – Komatsu D 275a бульдозерлері.

Пайдалы қазбалар қоймасындағы қосалқы жұмыстар-KOMATSU WA500-3 тиегіші қолданылады.

Жетіқара хризотил-асбест кен орны ашық тәсілмен игеріледі. Даму жүйесі: сыртқы қоқыспен көлік. Бос жыныстар мен технологиялық қалдықтардың үйіндісі Карьер ернеуінен 2 километр қашықтықта орналасады. Үйінді үшқабатты, деңгейдің биіктігі 30-дан 50 метрге дейін. Аршу жұмыстары және кен өндіру жұмыстары бұрғылау-жару жұмыстарын қолдана отырып, (кемердің биіктігі 15 метр) Горизонт бойынша жүргізіледі. Тау-кен жұмыстары 14 горизонтта жүргізіледі, өндіру 9 горизонтта жүзеге асырылады. Карьер алаңының жоспарда геометриялық өлшемдері: ұзындығы 4 000 метр, ені 1 600 метр, Карьер тереңдігі 250 метр (жобалық 640 метр). Жетіқара хризотил-асбест кен орнында өндірілген кен, асбест байыту фабрикасы үшін шикізат болып табылады.

Қайта өңдеу процесі келесі технологиялық тізбектен тұрады:

- Кенді байытуға дайындау.
- Байыту технологиясы.
- Дайын өнімді орау.



Кенді байытуға дайындау үш сатылы ұсақтау арқылы, кеннің ірілігін 1 200-ден 50 миллиметрге дейін азайтудан тұрады. Технологиялық процесті жүргізу шарттары бойынша байытылатын кеннің ылғалдылығы 2% - дан аспауы тиіс, сондықтан ірілігі 30 миллиметрден кем кен тік кептіру пештерінде кептіріледі. Хризотил-асбест кендерін өңдеу нәтижесінде талшықтың ұзындығына байланысты 3-6 топтағы хризотил асбесті алынады.

Шаң тазалау қондырғыларымен ұсталған өнімдерден А-7-370 тобының 7 асбесті өндіріледі. Кен алаңы 600-800 м тереңдікте орналасқан бес бөлек асбест кен денелерінен тұрады, олардың ең үлкені (ұзындығы 3200 м, қуаты 150-180 М) қорлардың шамамен 85% құрайды. Кендердегі талшықты асбесттің өнеркәсіптік құрамы 3,54-5,62%, оның ішінде хризотил-асбест қоры 93% және асбест 7%.

Тау-кен геометриялық талдау үшін бастапқы материал көлденең геологиялық қималар болып табылады, оларда карьердің кен денелерінің контурлары мен горизонттар сызықтары қолданылады.

### Тау-кен техникалық пайдалану жағдайларының қысқаша сипаттамасы

Кесте 4.1

№	Тау жыныстарының атауы	М. М. Протодьяконовтың шкаласы бойынша беріктік коэффициенті	Таужыныстарының классификациясы			Кен денесінің орташа қуаттылығы, м	ТҒЫЗДЫҒЫ Т/М <sup>3</sup> .
			Бұрғылау бойынша	Аттыру бойынша	Экскавация қиындықтары бойынша		
1. Негізгі жыныстар							
	Әктастар, доломиттер, мүйізтұмсықтар, гранит-порфирлер	8-10	VI-XI	IV	IV	-	2,8
2. Пайдалы қазба							
2.1	Магнетит кендер	4-6	X	IV	V	20-150	3,26

## Карьердің борттарын құрастыруға арналған еңістердің жобалық бұрыштары

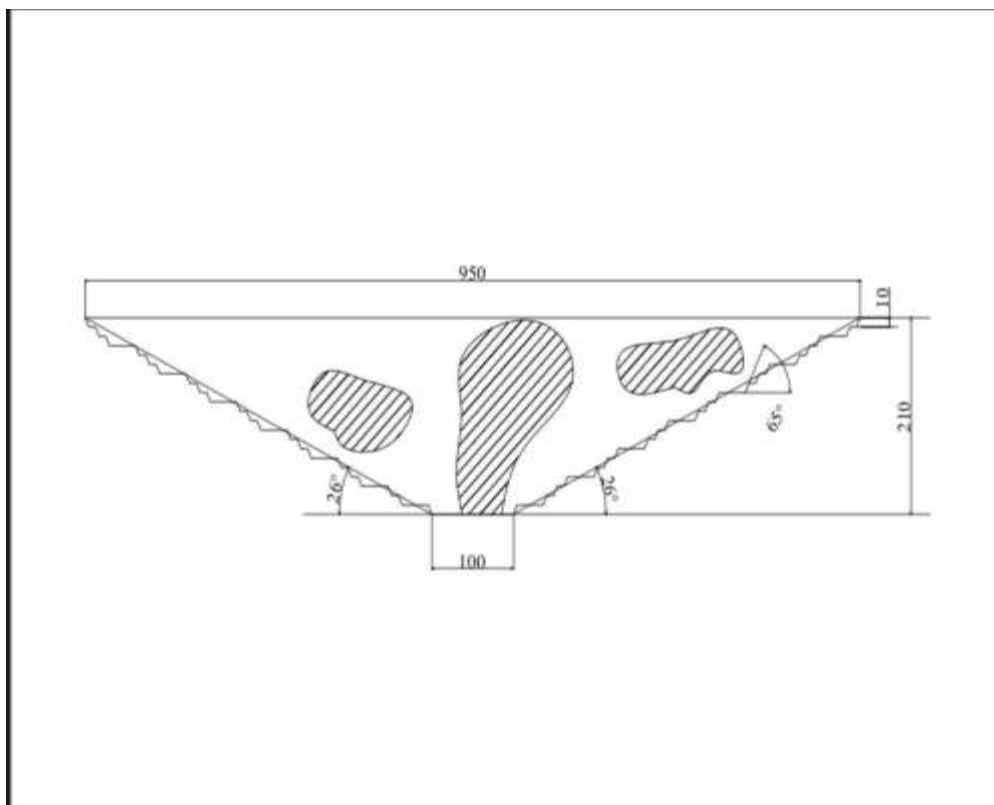
Кесте 4.2

	Күшті, нашар ауа-райында	Жарықшақты жыныстарда
Биіктігі 10 м жұмыс істемейтін кемер	60-65°	55-60°
Қосарланған (салынған) кертпеш	55-60°	50-55°
Жұмыс істемейтін борт	50-55°	40-45°
Биіктігі 10 м жұмыс кемері	75-80°	75° дейін

Карьердің контурындағы кендерді пайдалану қорларының санын анықтау кен денелерінің сыйымды жыныстармен түйіскен жерлерінде оларды алу кезінде еріксіз ысыраптар мен құнарсыздандуды ескере отырып жүргізіледі. Кен орнындағы карьердің контурындағы рельефтің әркелкілігін (оңтүстік-шығыс бағытта +693 белгісінен +670 белгісіне дейін төмендеу) және соның салдарынан кен массасының +690, +680, +670 белгілері бойынша шамалы көлемін, сондай-ақ жоғарғы горизонттарда кеннің болмауын ескере отырып, бірінші кен бірлігі ретінде сына тәрізді пішінді қабатты +670 метрге дейін қабылдаймыз. Шығындар мен құнарсыздандудың мәндерін есептеу "қара металлургияның тау-кен өндіруші кәсіпорындарын ашық әдіспен игерудің технологиялық жобалау нормалары" ұсыныстарына сәйкес орындалды, М. 1989 ж.

Есептеу нәтижелері бойынша шығындардың есептік мәні – 5,3 %, құнарсызданду – 5,8% қабылданады.

Тау-кен жұмыстарын дамытудың талданатын нұсқасы тереңдетілген қима ор түбінің ортаңғы сызығы нүктелерінің орнымен анықталатын тау-кен жұмыстарын дамыту бағытымен сипатталады. Бұл ретте карьердің жұмыс ернеулерінің сызықтары жатқан және ілініп тұрған жақтары жағынан әрбір көкжиекте тиісті бұрыштармен кесілген ордың ортасынан жүргізіледі.



4.3 Сурет- Карьер қимасы

Аршудың орташа коэффициенті ( $K_{cp}$ ) экономикалық рұқсат етілген шекаралық коэффициенттен ( $K_{гр}$ ) аспауы тиіс).

Яғни,  
 $K_{cp} \leq K_{гр}$

Жалпы жағдайда

$$K_{гр} = \frac{C_{доп} - C_{\partial}}{C_{\epsilon}}$$

мұндағы  $C_{св}$ -аршылған жыныстарды жоюдың өзіндік құны.

$C_{\partial}$ -кен қазудың өзіндік құны (аршу жұмыстарын өтемей).

$C_{доп}$ -кен өндірудің және қайта өңдеудің шығынсыздығын қамтамасыз ететін кеннің жол берілетін өзіндік құны.

"ССГПО" СП және "Миталл Стилл", "Өркен-Атансор" БК бойынша аталған орташа экономикалық көрсеткіштердің мәндеріне сүйене отырып, 25% ( $C_{доп}$ ) мөлшерінде пайда алуды ескере отырып,  $K_{гр}$  шамасы=  $12/(1+0,25)= 9,6$

$$K_{\text{гр}} = \frac{9,6 - 4,5}{1,4} = 3,64 \text{ м/м};$$

немесе  $K_{\text{ср}} = 1,3 \text{ м}^3/\text{т}$  жыныстарының тығыздығын ескере отырып.

Карьерде тау-кен жұмыстарының ұтымды дамуы мен режимін белгілеу үшін қабатпен өңдеу нұсқасымен салыстыруда  $\varphi = 150$  (кертпенің биіктігі 10 м, оның еңіс бұрышы 65 градус, жұмыс алаңының ең аз рұқсат етілген ені – 34 м) жұмыс борттарының көмірі кезінде көкжиектерді бойлық дайындаумен нұсқасы бойынша карьер кеңістігінің матрицалық моделін және есептеудің автоматтандырылған бағдарламасын пайдалана отырып, оның тау-кен геометриялық талдауы жүргізілді. Талданатын қабаттардың қуаты 50 м-ге тең.

Есептеулерден Карьер қызметінің бірінші кезеңіндегі аутопсияның пайдалану коэффициенті шекаралық мәннен асып түсетіні байқалады; тиісінше: 1,3 м<sup>3</sup>/т қарсы 7,49 м<sup>3</sup>/т және 1,66 м<sup>3</sup>/т.

## Карьердің негізгі параметрлері

Кесте 4.2

Жер бетіндегі өлшемдер:	Өлшем бірлігі	Параметр мәндері
Ұзындығы	м	1080
Ені	м	700
Төменгі өлшемдер		
Ұзындығы	м	160
Ені	м	80
Беттік белгі	м	+676
Белгі түбі	м	+410
Тереңдігі (бетінің максималды белгісінен)	м	266
Аршылған жыныстардың көлемі	млн.м <sup>3</sup>	41,562
Пайдалану қорлары:	млн/т	44,04
Баланстық қорлардың барлығы	млн/т	43,822
Аршудың орташа коэффициенті	м <sup>3</sup> /т	0,92

Карьердің контурындағы профильдер бойынша тау-кен массасының жиынтық сипаттамасы

Кесте 4.3

Тау масса сыны ң түрі	II	III	IV	V	VI	VII	Барлығы геол.қор	Барлығы Эксп.қор
Барл ық кенде р	8513391	4615778	8262381	11455775	7837061	3137614	43822000 т	040910 т
Аршу	6733800	4607500	4260000	5045000	7707500	13102375	41456175 м3	-
Аршу коэф	0,79	0,99	0,51	0,44	0,95	4,18	0,92	0,95 м3/т

+ 630 м белгісіндегі түбі бар контурдағы профильдер бойынша тау-кен массасының сипаттамасы.

Кесте 4.4

Тау массасының түрі	II	III	IV	V	VI	VII	Барлығы
Барлық кендер	1767522	1289908	1798898	1289908	725137	111560	6982933
Аршу	1041100	1030000	817500	1002500	1592500	2291575	7775175 м3
Аршу коэф	0,6	0,8	0,5	0,8	2,2	20,5	1,1 м3/т

+ 580 М белгісіндегі түбі бар контурдағы профильдер бойынша тау-кен массасының сипаттамасы.

Кесте 4.5

Тау массасының түрі	II	III	IV	V	VI	VII	Барлығы
Барлық кендер	2897063	1966238	3667521	4601833	1952293	188257	15273205 т
Аршу	2842000	2175000	2060000	1220000	2190000	4361500	14848500 м3
Аршу коэф	1,0	1,1	0,56	0,26	1,1	23,2	0,9 м3/т

+ 530 м белгісіндегі түбі бар контурдағы профильдер бойынша тау-кен массасының сипаттамасы.

Кест 4. 6

Тау массасының түрі	II	III	IV	V	VI	VII	Барлығы
Барлық кен	3095779	1359632	2795962	3709356	2454311	599633	14014673 т
Аршу	2685400	1402500	1382500	1800000	1780000	3650075	12700475 м3

+ 480 М белгісіндегі түбі бар контурдағы профильдер бойынша тау-кен массасының сипаттамасы.

Кесте 4.7

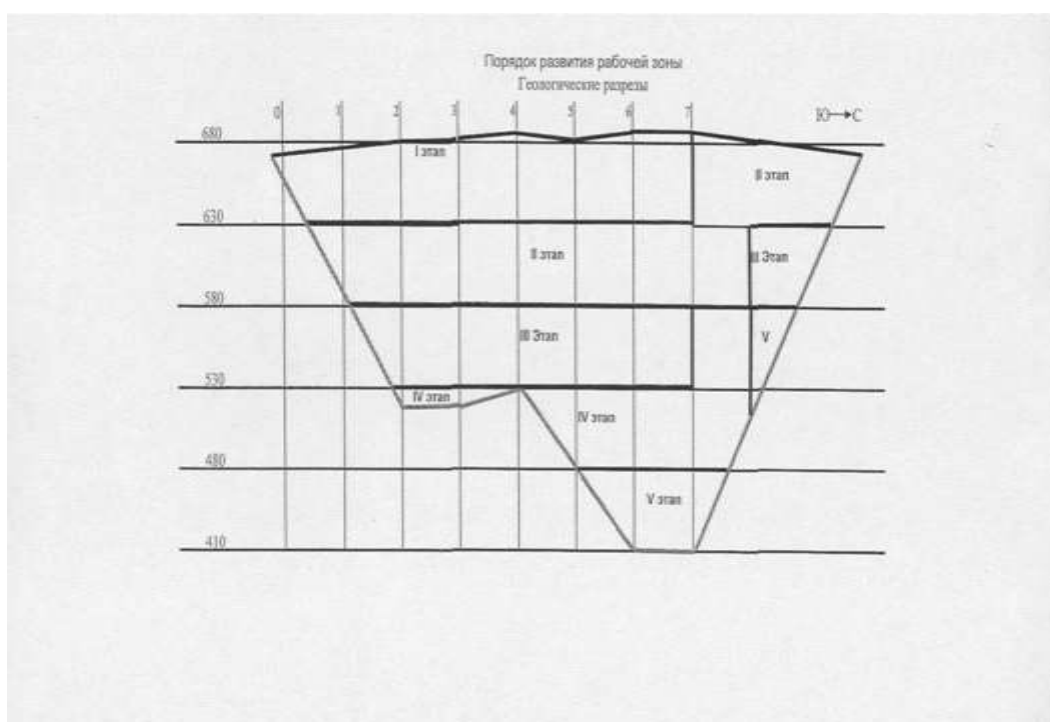
Тау массасының түрі	I	III	IV	V	VI	VII	Барлығы
Барлық кен	-	-	-	-	1052844	1101651	2154495 т
Аршу	-	-	-	-	632500	707850	1340350
Аршу коэф	-	-	-	-	0,60	0,64	0,62 м3/т



+ 410 м белгісіндегі түбі бар контурдағы профильдер бойынша тау-кен  
массасының сипаттамасы

Кесте 4.8

Тау массасының түрі							
Барлық кен	-	-	-	-	1052844	1101651	2154495 т
Аршу	-	-	-	-	632500	707850	1340350
Аршу коэф	-	-	-	-	0,60	0,64	0,62 м <sup>3</sup> /т



4.1 Сурет- карьердің жұмыс аймағын кезең-кезеңмен дамыту

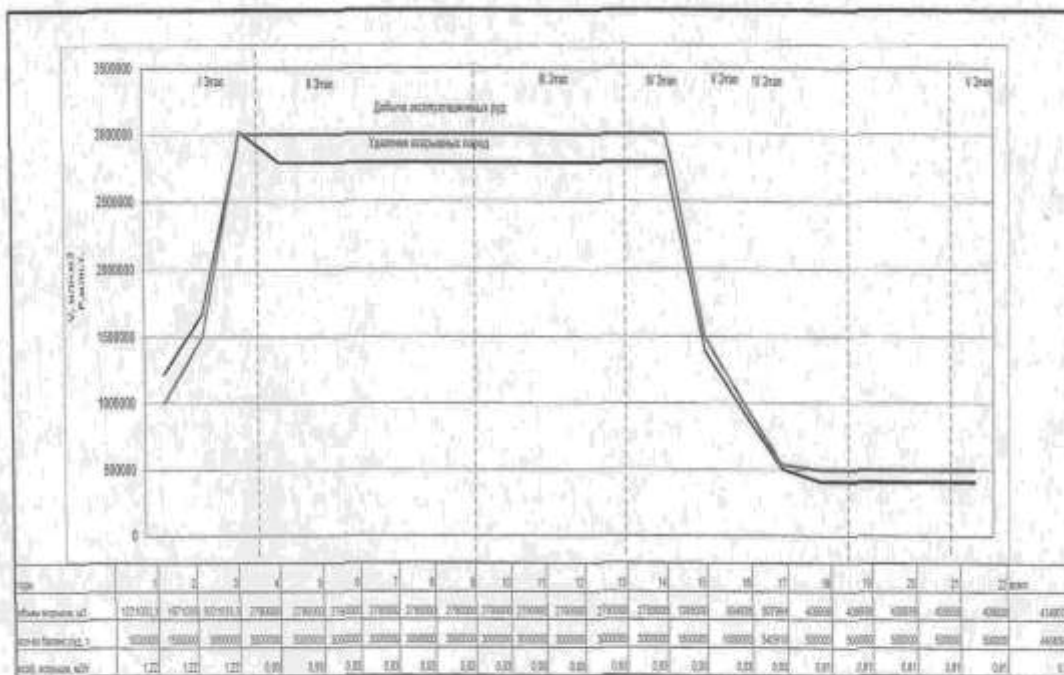
Бірінші кезеңде карьерді оңтүстік-батыс шекарадан 7-7 кесіндіге дейін III-III бойлық сызық бойынша карьер алаңын бойлық дайындаумен +630 м көкжиекке дейін пысықтау жүзеге асырылады. I кезеңдегі жұмыстар  $K_{экс}=0,95$  м<sup>3</sup>/т пайдалану коэффициентімен жүргізіледі.

II кезеңде жұмыстар солтүстік-шығыс бағытта кен аймағының ұзындығы бойынша +580 м тереңдікке дейін, бір мезгілде солтүстік-шығыс бөлігін +630 белгісі бар борттың шекті жағдайына дейін пысықтай отырып, кеніштің 7-7 сызығынан кейін жүргізіледі.

III кезеңде жұмыстар +580 және +530 м белгілері бар горизонттарда дербес коэффициенттері бар  $K_{\text{экспл}}=0,95$  м<sup>3</sup>/т аршылушылар, есептік  $K_{\text{III}}=0,9$  м<sup>3</sup>/т қарсы шоғырланады.

IV кезеңде тау-кен жұмыстарын +480 М белгісіне дейін, сондай-ақ солтүстік-шығыс борт учаскесінде +530 м дейін төмендету жалғасуда, тұрақты пайдалану коэффициентімен аршу  $K_{\text{эксплив}}=0,95$  м<sup>3</sup>/т.

V кезеңде жұмыстар карьердің солтүстік-шығыс бөлігінде +530 м белгісінен бастап, кен алаңы бойынша қорларды бір мезгілде +410 м тереңдікке дейін пысықтаумен шоғырландырылады, өндіру жұмыстарының соңғы жылына 0,88 м<sup>3</sup>/т тең параметрге дейін азайтуға мүмкіндік береді.



4.2 Сурет- Тау-кен жұмыстарының кестесі

## 4.2 Өндірістің экономикалық моделін талдау

Барлық ұсынылған экономикалық есептеулер өзара байланысты электрондық кестелер түрінде жасалады және өндірістің экономикалық моделі болып табылады.

Тауар өнімінің құны алынған темір концентратының шарттық бағасына сәйкес 1 тонна үшін 50 доллар мөлшерінде айқындалды. Кәсіпорынның бүкіл жұмыс істеу кезеңінде тауар өнімінің құны 739,5 млн. долларды құрайды.

Өтелу мерзімі 16 жылға арналған қорлармен қамтамасыз етілгенде 4 жылды құрайды.

Пайданың ішкі нормасы-18,58% құрайды.

Осылайша, ұсынылған жоба тиімді болып табылады, ол қысқа мерзімде темір кенін өндіруге кірісуге және жыл сайын 1067143 тонна байытылған темір концентратын алуға мүмкіндік береді.

## ҚОРЫТЫНДЫ

Осы дипломдық жұмыста- Жетіқара кенорнын ашық игеруге жоба жасау қарастырылған. Бұрғылап- аттыру жұмыстары, қазу-тиеу, тасымалдау, арнайы бөлім бойынша тау-кен геометриялық талдау жұмыстары бойынша есептеулер жүргізілді. Карьердің контурындағы кендерді пайдалану қорларының санын анықтау, кен денелерінің сыйымды таужыныстармен түйіскен жерлерінде оларды алу кезінде жоғалым мен құнарсыздандуды ескере отырып жүргізілді. Сонымен қатар, карьердің контурындағы профильдер бойынша тау-кен массасының жиынтық сипаттамасы горизонттар бойынша есептелді.

Жобаны қорыта отырып, тау-кен геометриялық талдаудың көмегімен жобалау мәселелері шешіледі: карьердің шекарасын және оның конфигурациясын белгілеу, тау-кен жұмыстарының даму бағытын таңдау, ашу схемасы, карьердің қуатын өндіру, тау-кен жұмыстарының күнтізбелік жоспары сияқты мәселелер.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Ржевский В.В. Открытые горные работы. Ч1. – М.: Недра, 1985.
2. Ржевский В.В. Открытые горные работы. Ч2. – М.: Недра, 1985.
3. Ракишев Б.Р. Системы и технологии открытой разработки. Алматы: НИЦ «Ғылым», 2003.
4. Ракишев Б.Р. Автоматизированное проектирование и производство массовых взрывов на карьерах. Монография. – Алматы: Ғылым, 2016, -340 с.
5. Справочник по открытым горным работам. – М.: Недра, 1994.
6. Ракишев Б. Р., Битимбаев М.Ж., Минигулов А.М. «Новые технологии буровзрывных работ на рудниках ТОО «Корпорация Казахмыс». Монография. Алматы: «Жибек жолы», 2020.-с.380.
7. Ә. Бегалинов,. А. Жайсаңбаев және т.б. Ашық тау-кен жұмыстарының технологиясы. –Алматы, 2012-296 бет.
8. Практическое занятие. Расчет карьерного автомобильного транспорта. – А.: КазНТУ, 1997.
9. Спиваковский А.Д. «Транспортные машины и комплексы открытых горных разработок». - Москва: Недра, 1983 г.
10. Спиваковский А.Д., Потапов М.Г. «Транспорт на открытых разработках». - Москва: Недра, 1985 г.
11. Горно-геометрический анализ карьерных полей., А.В. Селюков
12. Ракишев Б.Р., Софрыгин В.П. Задачи по процессам открытых горных работ. – А.: КазНТУ им К.И.Сатпаева, 1999.
13. 050707 – Тау-кен ісі бакалаврына арналған дипломдық жобаны (жұмысты) жазу методикасы. – А.: КазНТУ, 2008.
14. Приложение к методическим указаниям по выполнению выпускной квалификационной дипломного проекта (работы) для бакалавров специальности 050707 – Горное дело. Образовательная траектория – Открытые горные работы. – А.: КазНТУ им К.И.Сатпаева, 2008.