

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы тау – кен металлургия институты

«Тау – кен ісі» кафедрасы

Назарбай Жанаман Беркінұлы

«Қашар» кен орнындағы циклді-ағымды технологиялар

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕ ЖАЗБА

5B070700 – «Тау – кен ісі» мамандығы

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Тау-кен металлургия институты

«Тау-кен ісі» кафедрасы



Дипломдық жұмыстың
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБАСЫ

«Қашар» кен орнындағы циклді-ағымды технологиялар

5B070700 Тау-кен ісі мамандығы
(мамандық шифры, атауы)

Орындаған: Назарбай Ж.Б.
(аты, жөні, тегі)

Жетекші: т.ғ.д., профессор
(ғылыми дәрежесі, атағы)

Молдабаев С.К.
(аты, жөні, тегі)

«05» . 05 2019 ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А.Байқоңыров атындағы тау – кен металлургия институты

«Тау – кен ісі» кафедрасы

5B070700 – «Тау – кен ісі»

**БЕКІТЕМІН**
Кафедра меңгерушісі
Т.Ғ.К., асоц. профессор
Қ.Б. Рысбеков
2019ж.

**Дипломдық жобаны орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Назарбай Жанаман Беркінұлы

Тақырыбы «Қашар» кен орнындағы циклді-ағымды технологиялар

Арнайы бөлімі Циклді-ағымды технологияның қосымш-конвейерлік кешендері

Университет ректорының 2018 жылғы «08» қазан №1113-б. бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жұмыстың тапсыру мерзімі «15» мамыр 2019ж.

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

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Геологиялық бөлім; ә) Тау – кен бөлімі;

Сызбалық материалдардың тізімі (міндетті түрде қажет сызбалар көрсетілген):
геологиялық карта, "ССКӨБ" АҚ өндіріс алаңы, Қашар кен орнындағы геологиялық қимасы, бір айлық планы картасы, Қашар кен орны ситуациялық планы.

Сызбалық материалдар 2 сызбамен көрсетілген.

Ұсынылған негізгі әдебиеттер 10 атау:

1. Қалыбеков Т., Бегалинов Ә., Зұлқарнаев Е., Сәндібеков М.Н. «Пайдалы қазбалар кен орындарын ашық әдіспен игеру», Астана қ., 2014 ж.

2. Трубецкой К.Н., Краснянский В.В., Хронин В.В., Коваленко В.С. Проектирование карьеров. Учебник. М.: Недра., 2009. – 694 с.

3. Правила промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом. – Астана: МЧС РК, 2008.

4. Отчет о НИР «Научно-техническое обоснование применения инновационных циклично-поточных технологических схем при разработке

крепких руд на карьерах Казахстана». – Караганда: КарГТУ, 2014. – 168 с. - № гос. Регистрации 0112РК02196.

5. Өндірістік практика бойынша есеп беру. – ҚазҰТУ: АТКЖ каф., 2015.

6. Картавий А.Н. Сравнительная оценка крутонаклонных ленточных конвейеров // ГИАБ. - М., 2009. - № 12. - С. 98-113.

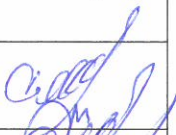
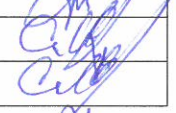
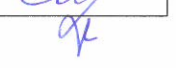
7. Бегалинов Ә. «Тау-кен ісінің негіздері», Алматы, 2016. – 730 бет.

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

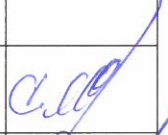
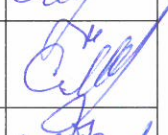
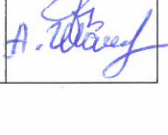
9. Ракишев Б.Р. Проектирование карьеров. – Алматы, КазННТУ, 2017. – 297 с.

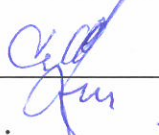
10. Ракишев Б.Р., Молдабаев С.К. Ресурсосберегающие технологии н открытых горных работах. – Алматы, 2015. -192 с.

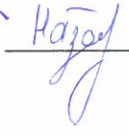
Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлім атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімі	Ескерту
Кенорны жайлы мәліметтер, кенорнының геологиялық сипаты	05.04.2019ж	
Тау – кен бөлімі	18.04.2019ж	
Арнайы бөлім	23.04.2019ж	

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының
аяқталған жобаға қойған
қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер аты, әкесінің аты,тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Геологиялық бөлім	Молдабаев С.К. т.ғ.д., профессор	15.05.2019ж	
Тау-кен бөлімі	Молдабаев С.К. т.ғ.д., профессор	15.05.2019ж	
Норма бақылаушы	Шампикова А.К. ассистент	15.05.2019ж	

Ғылыми жетекшісі  Молдабаев С.К.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Назарбай Ж.Б.

Күні «15» мамыр 2019ж.

АНДАТПА

Дипломдық жұмыста Қашар кен орнында циклдік-ағынды технологияны пайдалану процесі қарастырылады. Қашар кен орны магнетит кендерінің қоры бойынша ең ірісі. Кен шоғырларының құрылысына кен жыныстары жоқ қатпарлары бар магнетитті кендерді жаппай бай және неғұрлым кедей бұрқу катысады.

Жобаның негізгі тақырыбы-Тау-кен массасын тасымалдау шығындарын азайту және аршу жыныстарының өзіндік құнын азайту мақсатында циклдік-ағынды технологияларды пайдалану.

АННОТАЦИЯ

В дипломной работе рассматривается процесс использования циклично-поточной технологии на Качарском месторождений. Качарское месторождение наиболее крупное по запасам магнетитовых руд. В строении рудных залежей участвуют сплошные богатые и более бедные вкрапления магнетитовые руды с прослоями без рудных пород.

Основная тема проекта — использование циклично-поточных технологий, с целью снижения затрат на транспортирование горной массы и уменьшения себестоимости вскрышных пород.

ANNOTATION

The research paper examines the process of using cyclic-flow technology in Kachar open pit mine field. Kachar field is the largest reserves of magnetite ore. In the structure of the ore deposits involved solid wealthy and the extremely poor disseminations of magnetite ore layers without ore rocks.

The main theme of the project — the use of cycle-flow technologies to reduce the cost of transportation of rock mass and reduce the cost of overburden.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	8
1 Қашар кен орны туралы жалпы мәліметтер	9
1.1 Кен орнының геологиялық сипаттамасы	9
1.2 Тау-кен жұмыстарының қазіргі жағдайы	10
1.3 Негізгі техникалық жұмыстар	12
2 Циклді-ағынды технологияның қопсытқыш-конвейерлік кешендері	14
2.1 Кешендердің жұмыс режимі	14
2.2 Қопсытып-қайта тиеу тораптары	16
2.3 Магистральдық конвейерлік желі КҚКК, ЖҚКК және АҮК	17
3 Қопсытқыш-конвейерлік кешендерді дамыту	18
3.1 Бірінші кезектегі КҚКК, ЖҚКК және АҮК-ның бірінші кезеңі	18
3.2 Екінші кезектегі КҚКК, ЖҚКК және АҮК-ның екінші кезеңі	19
4 Карьердегі көліктің құрамдастырылған автомобиль-конвейерлік-темір жол түріне өту кезінде күрт құламалы конвейерлерді пайдаланудың орындылығын негіздеу	20
4.1 Қашар карьерінің Солтүстік учаскесіндегі тау-кен жұмыстарының нақты жағдайын талдау	20
4.2 Солтүстік учаске шекарасында күрт құламалы конвейерлерді орналастырудың орындары	22
4.3 Күрт құлама конвейерлерді ЦАТ схемаларында пайдаланудың экономикалық орындылығы	25
Қорытынды	36
Пайдаланылғын әдебиеттер тізімі	37

КІРІСПЕ

Қашар магнетит кен орны бас кен орнының құрамына кіреді.

Қашар-Давыдов кен алаңыны Қашар вулканогенді-тектоникалық ойпатына ұштастырылған. Аудан жалпы Валерьянов құрылымдық-формациялық аймақтың солтүстік бөлігіне жатыр.

Кен орнының ауданының күндізгі беттегі белгісі 189-197 м жазық дала болып келеді. Бұл ауданда көп мөлшерде тұщы және саяз көлдер бар. Ауа райы күрт континентальды. Карьерде өндіріліп жатқан темір кеніштері комбинаттың кен дайындау фабрикасына жіберіледі. Қашар кенішінде қазып-тиеу, дайындау және үйінділеу үрдістері қарастырылған. Сондай-ақ маркшейдерлік жұмыстар, тахеометриялық түсірістер және фотограмметриялық түсірістер орындалады.

Қашар темір кен орны - мезозой-кайнозой қабаттарындағы (қалыңдығы 114-170 м) төменгі визенің гранит-порфирлері мен төменгі тас көмірдің шөгінді-жанартаутекті жыныстарының түйісуінен және тектоникалық жарылым белдеміне магма ерітінділерінің әсер етуінен түзілген жапсарлық-метасоматоздық кен.

Негізгі кен минералы-магнетит, әртүрлі дәрежеде мартитизацияланған. Оның үлесіне жалпы темір мен кеннің 60-98% келеді. Аздаған мөлшерде гематит, мартит, гидроқышқыл және сульфидтер (пирит) бар.

Метасоматозға ұшыраған Қоржынкөл шоғыры кен аумағы базальтты порфиритті туфтар вулканомиктілі құмтастар, әктастар және доломиттер арасында орналасқан. Кен денелері қабат, линза, штокверк, діңгек пішінді, ұзындығы 7000 км-ге, қалыңдығы 300 м-ге жетеді.

Геологиялық құрылысқа екі жыныстық кешен қатысады: палеозой вулканогенді-шөгінді кешені, оның құрамына кен шоғыры және көлденең жатқан мезокайнозой шөгінділерінің кешені кіреді.

Палеозой жыныстары кен орны қимасында 8 қабатқа бөлінген төменгі және орта карбонға арналған: Сарбай (I және II қабат)), (III), Андреевка (IV), Қоскөл (V және VI) және викторовская (VII). Қалыңдық VIII шартты түрде бөлінген.

1 Қашар кен орны туралы жалпы мәліметтері және тау-кен-геологиялық сипаттамасы

1.1 Кен орнының геологиялық сипаттамасы

Қашар магнетит кенінің кен орны Қазақстанның солтүстігінде Қостанай облысының аумағында, Қостанай қаласынан солтүстік-батысқа қарай 55 км және Рудный қаласынан солтүстікке қарай 45 км жерде орналасқан. Ауданның су ресурстары шектеулі. Негізгі су артериясы Тобыл өзені және Үй мен Аят ағыны болып табылады. Ауданда тұздалған және тұщы көлдер көп, олар су толтырылған рельефте терең емес тұйық төмендеу болып табылады.

Ауданның климаты күрт континенттік. Жазда құрғақ және ыстық, қыста қатал ұзақ болып келеді. Желдің басым бағыттары оңтүстік-батыс. Ауданда орташа жылдық жауын – шашын мөлшері 147-504 мм шегінде ауытқиды.

Кен орны ауданы Қостанай темір кені массивінің бас темір кені белдеуінің солтүстік бөлігінде орналасқан және Қашар-Давыдовский рудный ауданы ретінде бөлінеді.

Кен орны үш окшауланған учаскеге бөлінеді: Солтүстік, Орталық және Оңтүстік.

Солтүстік учаскеде кен орнының барланған қорларының негізгі массасы шоғырланған. Созылу бойынша осы учаскеде кен аймағының ұзындығы шамамен 2200 м.

Оңтүстік учаскенің кен шоғыры оңтүстік-шығыстан солтүстік-батысқа қарай созылып жатыр және 60 градус бұрышпен солтүстік-шығысқа қарай күрт құламалы болып табылады. Бұл аймақтың ұзындығы шамамен 650 м.

Негізгі кен минералы-магнетит, әртүрлі дәрежеде мартитизацияланған.

Оның үлесіне жалпы темір мен кеннің 60-98% келеді. Аздаған мөлшерде гематит, мартит, гидроқышқыл және сульфидтер (пирит) бар.

Негізгі кенсіз минерал-скаполит, альбит, хлорит, цеолиттер, кальцит, пироксен, гранит, эпидот, актинолит, апатит бар.

Кенді емес компонент бойынша кендер келесі түрлерге бөлінеді: кальцит-пироксен-магнетит, ангидрид-пироксен-магнетит, пирит-магнетит, гранат-магнетит, пироксен-скалолит-магистрит және аралас.

1.1 кестеде – магнетит кендерінің орташа минералды құрамы келтірілген.

Бастапқы кеннің Солтүстік және Оңтүстік учаскелерінде темір құрамы бай (46% темір), кедей (30-46 %) және лас(20-30%) болып бөлінеді.

Тотыққан кендер бай (темір кемінде 46 %) және кедей (30-46%) болып бөлінеді.

Кендегі негізгі зиянды компоненттер күкірт және фосфор болып табылады.

Кендегі күкірттің құрамы жалпы төмен. Күкірттің кен денелерінің көпшілігінде сульфидтер бар. Күкірттің таралуы біркелкі емес, сондықтан темірмен байланыс болмайды.

1.1 кесте – Кеннің орташа минералды құрамы

Минерал	Кендегі көлемдік үлес, %	
	Солтүстік учатске	Оңтүстік учатске
Магнетит	24,9	24,9
Гематит (мартит)	0,1	0,3
Пират	1,9	0,9
Скаполит	16,7	5,2
Альбит	11,3	6,5
Ортоклаз	7,0	26,3
Пироксен	14,7	5,4
Цеолит	5,0	-
Карбонат	3, 3	6,4
Хлорит	4,5	6,5
Апатит	5,1	4,1
Кварц	1,6	2,4
Флогопит	0,9	1,4
Актинолит	0,1	3,0
Эпидот	0,1	0,1
Ангидрид	0,1	0,2
Гипс	0,1	-
Сфен	0,8	1,8
Серпентин	0,5	0,3
Пренит	0,6	-
Гранат	0,5	3,8
Алунит	-	0,3
Датолит	0,2	0,2
Барлығы	100,0	100,0

1.2 Тау-кен жұмыстарының қазіргі жағдайы

Қашар карьерінің құрылысы 1975 жылы басталды. Жобалық тапсырмадағы карьер шекаралары Солтүстік және Оңтүстік учаскелеріндегі аршудың шекаралық коэффициенті $12 \text{ м}^3/\text{м}^3$. Солтүстік учаске (-) 530 м белгіде, Оңтүстік учатске (-) 410 м белгіде анықталды.

Карьер құрылысы басталғаннан бастап 2011 жылға дейін жылдық өнімділік 21 млн.т құрады. Жалпы карьердің өмір сүру мерзімі 60 жыл. Кен массасы бойынша карьердің есептік жылдық өнімділігі мөлшері 105-120 т/жыл.

Жабынды қалыңдықтағы жұмыс горизонттарын ашу терең сыртқы темір жол (солтүстік-батыс және шығыс) траншеяларымен қарастырылған. Палеозой кешенінің горизонттарын ашу және өңдеу автомобиль көлігі және үш конвейерлік көтергіштер, олардың екеуі (кен және жыныс) батыс бортта

орналасқан (Солтүстік учаске), ал біреуі оңтүстік-шығыс бортта (карьердің Оңтүстік учаскесі) орналасқан.

Карьер шекарасында кен қоры орташа есеппен 743 млн. т құрайды. Орташа аршу коэффициенті $1,3\text{м}^3$. Ашу бойынша жылдық есептік өнімділік деңгейі 42 млн.т, тау массасы бойынша - 52 млн.т анықталды.

Жабынды қалыңдықтағы борпылдақ және жартылай кесек жыныстарды әзірлеу көзделген, негізінен, электрлендірілген темір жол көлігі мен экскаваторлық асыра тиейтін автомобиль-темір жол көлігін қолданады.

Кенді-жартас гаризонты (-)165 +30м диапазонындағы жұмыс аймағында ұсынылған.

Карьердегі тау-кен жұмыстары 24 горизонтта жүргізілді: 183м, 170м, 157м, 142 м, 127 м, 112 м, 97 м, 82 м, 69 м, 45 м, 30 м, 15 м, 0 м, (-)15м, (-)30м, (-)45м, (-)60м, (-) 75м, (-) 90м, (-) 105 м, (-) 120м, (-) 135м, (-) 150м, (-) 165м. Кен өндіру және тау жыныстарын әзірлеу төменгі 13 горизонтта жүзеге асырылды: 15м, 0м, (-) 15м, (-) 30м, (-245)м, (-) 60м, (-275)м, (-)90м, (-)105м, (-)120м, (-)133м, (-1150)м, (-1165)м.

Карьер төрт темір жол траншеяларымен ашылған: солтүстік-батыс, оңтүстік-батыс, оңтүстік және шығыс. Солтүстік-батыс траншеясы бірлескен автомобиль-темір жол болып табылады. Солтүстік-батыс траншея арқылы темір жолдар карьердің Оңтүстік-Батыс, Оңтүстік, Шығыс және Солтүстік ернеулерінің жұмыс қабаттарына 127-45м белгі диапазонында ашылады, Оңтүстік-Батыс және Оңтүстік траншеялары қазіргі уақытта пайдаланылмайды. Шығыс траншеясы Шығыс және Солтүстік борттардың бетінен тауға дейін ашады.

Жартылай кесек жыныстарды әзірлеу биіктігі 15 м кемерлермен жүргізіледі. Кен және жартас жыныстары да әзірлеу биіктігі 15м кемерлер жүргізіледі. Тау-кен массасын тиеу автомобиль және темір жол көліктерімен жүзеге асырылады: ЭКГ-8И, ЭКГ-6,3 УС, ЭКГ-12.5, ЭКГ-10, ЭКГ-15 және ЭШ-10/50 драглайндарымен. Карьердің төменгі қабаттарынан тау массасын карьердің Солтүстік бортында орналасқан карьер ішіндегі қоймаларға тиейді. Кен және тау жыныстары ішкі қоймалардан жоғарыға темір жол көлігімен тасымалданады. Тау жыныстары үйіндіге, ал кен фабрикаға жіберіледі.

1.1 кесте – Негізгі тау-кен жабдықтары

Жабдық атауы	Саны, шт	
	Барлығы	Үйінділердің ішінде
Барлық экскаваторлар	51	18
ЭКГ-15	1	
ЭКГ-12,5	3	
ЭКГ-10	6	1
ЭКГ-8И	15	13
ЭКГ-6,3УС	15	1
ЭКГ-5а	1	1
ЭКГ-4	1	

ЭШ-10/50, ЭШ-10/70	9	2
Бұрғылау станоктары СБШ-250МНА-32	11	

1.3 Негізгі техникалық жұмыстар

Негізгі техникалық жұмыстарды негіздеу және таңдау үшін келесі мәселелер қарастырылды:

- карьер кемерлері мен үйінділер борттарының параметрлері;
- тау-кен жұмыстарын дамыту және өндіру көлемін ұлғайту тәртібі;
- кенде ұсақтау-конвейерлік кешендерді іске қосу параметрлері мен мерзімдері;
- негізгі тау-кен-көлік жабдығы;
- 35 кВ жоғары кернеуді енгізу сұлбасы.

Жартасты аршу, негізінен, карьердің Солтүстік бортында орналасқан 16 градусқа дейін көтеру бұрышы бар қуаты жылына 40 млн.т. дейінгі қопсытқыш-конвейерлік кешеннің (ҚКК) забой автокөлігінің құрамында циклдық-ағынды технология (ЦАТ) бойынша және ағынды үйіндінің пайда болуы өңделеді.

Жылына 18 млн.т көлеміндігі кен автосамосвалдармен және күрт құлама конвейермен қопсытқыш-конвейерлі кешенге жіберіледі, одан кейін темір жол көлігіне қайта тиеу арқылы жүзеге асырылады. Кенді қопсытып қайта тиеу пункті (-)105 м және (-)240 м горизонтында орналасқан, конвейерден темір жол көлігіне қайта тиеу +0 м горизонттында қарастырылған.

Бұл жобада тау-кен жұмыстарын жүргізудің қарқындылығымен, жынысты ұсақтау арқылы іске қосу мерзімдерімен ерекшеленетін тау-кен жұмыстарын дамытудың 3 нұсқасы қарастырылған.

1. Качар карьерінде өндіріс көлемін ұлғайтуды тежелі, біріншіден, теміржол станцияларының өткізу қабілеті, екіншіден, ЦАТ-ны іске қосу мерзімі.

2. Кенді қопсытып-қайта тиеу кешені жол схемасының өткізу қабілетін көтермейді, өйткені кен конвейермен тек 0 м көкжиекке дейін ғана көтеріледі, ал одан әрі темір жол көлігімен тасымалданады.

3. Егер кен бойынша карьердің өнімділігі 2011 жылы 13 млн.т/жыл және 2017 жылы 18 млн. т/жыл құрайтын болса, жол схемасы карьерден тау-кен массасын шығара алады. ЦАТ-ны іске қосқанға дейін карьердің Солтүстік бортында жартасты аршу жыныстарының 5 жүк тиеу қоймасын орналастыру қажет

Осылардың нәтижесінде 4-ші нұсқа қарастылған:

- 2009-2013 жылдар кезеңінде кен өндіру жылдық көлемін 13 млн.т дейін төмендету, ал 2017 жылы 18 млн.т дейін және 2021 жылы 23 млн.т дейін біртіндеп ұлғаю жоспарланды.

Ашылған жыныстардың жылдық көлемі 46 млн.м³ деңгейі 2018 жылға дейін сақталған.

50 млн.м³ деңгейі 2019 жылы қол жеткізілген. Жартасты ашу бойынша жылдық көлем 2024 жылға қарай 24 млн.м³ дейін ұлғаяды.

Жапқан қалыңдықтағы жыныстарды қазу биіктігі 10-15 м кемерлермен жүзеге асырылады. Құмдарды әзірлеу кезінде 69м-45м белгілердің аралығында ЭШ-10/50 ЭШ-10/70 драглайндары пайдаланылады. Бұл ретте жұмыс кемерінің биіктігі 24 м құрайды. Кенді және жартасты жыныстарды қазу биіктігі 15 м кемерлермен қарастырылады.

Тау-кен жұмыстарының жоспарларын әзірлеу кезінде жартасты горизонттардағы жұмыс алаңдарының есептік ені кемінде 56 м, ал қопсытылған топырақта 40 м құрайды.

Оңтүстік-Шығыс кентірегiнiң биіктігі 2015 жылдың соңына қарай 175 м құрады. 2019 жылдың соңына қарай-150 м, 2024 жылдың соңына қарай - 120 м, 2030 жылдың соңына қарай - 60 м және одан әрі учаскелер арасындағы шекара жоғалады

Оңтүстік-Шығыс кентірегiнiң ұзақ уақыт өмір сүруінің сипатын есепке ала отырып, оның негізгі параметрлері (борт және кемерлердің көлбеу бұрыштары, сақтандырғыш бермалардың ені) карьердің тұрақты борттары болу үшін қабылданған.

Пайдаланудың тірек жылдары бойынша тау-кен жұмыстарын жүргізу қарқындылығының көрсеткіштерін талдау мыналарды көрсетеді:

- кен бойынша да, жартасты аршу бойынша да жұмыстардың белсенді фронтының үлесі артады. Тау-кен жабдықтарының қалыпты жұмыс істеуі үшін жағдайлар жасалада;

- ашылған кен алаңы ұлғаяды, кен өндірудің белгіленген көлемін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Өндіру жұмыстарының жылдық төмендеуі 16 м-ден 11 м-ге дейін төмендейді, осылайша карьердің жұмыс аймағында кентіректердің қарқынды қалыптасуына кедергі жасайды;

- алуға дайын кен қоры нормативтік мандерден асып түседі.

2 Циклді-ағынды технологияның қопсытқыш-конвейерлік кешендері

Циклдік-ағынды технология құрамалы автомобиль-конвейерлік көлікті пайдалануды көздейді. Автомобиль көлігі (автосамосвалдар ж.к.130т) карьерлік көлік ретінде қолданылады-бірінші циклдік буыны, ал конвейер көлігі карьерден қопсытылған кенді жер бетінде орналасқан тиеу бункеріне (ТБ) жеткізу қызметін жүзеге асырады, ал жартас жыныстары-сыртқы конвейер үйіндісіне тасымалданады.

Көліктің екі түрі арасындағы функционалдық қосылыс: автомобиль (циклдық әрекет) және конвейерлер (үздіксіз әрекет) бастапқы кенді қабылдауды және дайындауды қамтамасыз ететін, ірілігі 1200 мм дейін, таспалы конвейермен тасымалдауға қопсытып-қайта тиеу торабын жүзеге асырады.

Карьерді пайдаланудың барлық кезеңі ішінде тау-кен жұмыстарының жағдайы карьердің белгілі бір шекарасында қалып, тереңдікте үнемі өзгеріп отырады, құрамдастырылған көлікті пайдалану тиімділігіне тау-кен массасын забойлардан қопсытып-тиеу торабына автосамосвалдармен тасымалдау қашықтығын оңтайландыру есебінен қол жеткізіледі. Сонымен қатар, карьердің терең горизонттарынан тысылым тау массасын азайту арқылы автосамосвалдардың жүк жұмысы қысқартылады. Автокөлік ұтқырлығының мұндай тиімді үйлесімі және конвейерлік көліктің салыстырмалы пайдалану шығындарының төмендігі циклдік-ағынды технология тиімділігін қамтамасыз етеді.

Осы технологияны іске асыру үшін жылына 23 млн. т деңгейінде кен бойынша карьердің өнімділігін қамтамасыз ететін мынадай қопсыту-конвейерлік кешендерді пайдалануға беруге көзделді:

- кен қопсытқыш-конвейерлік кешен (КҚКК), өнімділігі жылына 23 млн. т. үш кезекте күндізгі бетінен +194м белгісінде-270м белгіге дейін, кенді тиеу бункеріне (ТБ) берумен, темір жол көлігіне қайта тиеу үшін;

- жынысты қопсытқыш-конвейерлік кешені (ЖҚКК), сыртқы үйіндіге жартасты аршу жыныстарын беру үшін, екі кезекте +194м белгісінен күндізгі бетінен 120м белгісіне дейін және жынысты сыртқы үйіндіге екі қабатқа қатарлас кірумен салу үшін ағынды үйіндінің (АҮК) кешені. ЖҚКК және АҮК бір көліктік схемада дәйекті жұмыс істейді.

2.1 Кешендердің жұмыс режимі

Кешендердің жұмыс тәртібі үздіксіз жұмыс аптасымен жыл бойы қабылданған: жылына 365 күн немесе жылына 52 апта, ұзақтығы 8 сағаттан тәулігіне екі ауысым, оның ішінде

- жылына 48 апта, әр апта ішінде кешендердің жұмыс ауысым саны 13 - кетің (14-ауысым жұмыс істемейтін, карьерде аптасына бір рет жарылыс жұмыстары жүзеге асырылады);

- кешендер аптасына 4 күн, тәулігіне 2 ауысым 12 сағат ұзақтығымен жұмыс істейді (қалған 3 күн аптасына ағымдағы жөндеу жүргізу және жарылыс жұмыстарын орындау үшін бір ауысым пайдаланылады).

Кешендердің жұмыс уақытының күнтізбелік қоры:

$$T = (48 - 13 - 12) + (4.4 \cdot 2 - 12) = 7872 \text{ сағат/жыл}; \quad (2.1)$$

Жұмыс уақытының жылдық қоры комплекс элементтерінің толық дамуы кезінде карьерді қазу соңына дейін және жұмыс ауысымын пайдалану коэффициентінің есебімен 0,9 тең:

$$T_p^{КҚКК} = 7872 \cdot 0,77 \cdot 0,9 = 5440 \text{ сағат/жыл}; \quad (2.2)$$

$$T_p^{КҚКК \text{ және } АҮК} = 7872 \cdot 0,66 \cdot 0,9 = 4660 \text{ сағат/жыл}; \quad (2.3)$$

Бұл ретте, карьерішілік көлік жұмысының бірқалыпты еместігін ескере отырып, кешендердің есептік өнімділігі жылына 1,05 тең және кен бойынша КҚКК өнімділігінің 23 млн. т, ал КҚКК және АҮК – тау жынысы бойынша жылына 40 млн. т деңгейінде құрайды:

$$Q_{\text{час}}^{РДКК} = \frac{23000000 \cdot 1,05}{5440} \approx 4500 \text{ т/сағ} \quad (2.4)$$

$$Q_{\text{час}}^{ПДКК \text{ и } КПО} = \frac{40000000 \cdot 1,05}{4660} \approx 9000 \text{ т/сағ} \quad (2.5)$$

КҚКК тасымалдау қабілеті 4500 т/сағ, КҚКК және АҮК 9000т/сағ деңгейінде қабылданды.

1.2 кесте – Карьердің негізгі параметрлері

Көрсеткіштердің атауы	Өлшем бірліктері	Карьер бойынша	Оның ішінде	
			Солтүстік участке	Оңтүстік участке
1	2	3	4	5
Табанының белгісі	м	(-)570		
Карьер тереңдігі	м	764		
Кеннің геологиялық қорлары (баланстық және баланстан тыс)	$\frac{\text{млн. т}}{\text{млн. м}^3}$	910,6 274,1	662,1 201,6	248,5 72,5
Жер қойнауындағы Fe жалпы құрамы	%	38,25	36,97	41,66

Кеннің падалану қоры*	$\frac{\text{млн. т}}{\text{млн. м}^3}$	901,7 271,4	655,5 199,6	246,2 71,8
Фабрикадағы Fe жалпы құрамы	%	37,33	36,8	40,66
Аршу жыныстарының көлемі	$\frac{\text{млн. т}}{\text{млн. м}^3}$	2599,8 1183,4	1756,8 812,5	843,0 370,9
Борпылдақ жыныстар	$\frac{\text{млн. т}}{\text{млн. м}^3}$	1074,3 596,8	800,5 444,7	273,8 152,1
Тасты жыныстар	$\frac{\text{млн. т}}{\text{млн. м}^3}$	1525,5 586,6	956,3 367,8	569,2 218,8
Аршу коэффициенті	$\frac{\text{м}^3/\text{т}}{\text{т}/\text{т}}$	1,31 2,88	1,23 2,68	1,51 3,42

*Кенді пайдалану шығындары мен ластануы 4,44% және 3,50% мөлшерінде қабылданды.

2.2 Қопсытып-қайта тиеу тораптары

Қопсытып -қайта тиеу торабының (ҚҚТТ) құрамына кіреді:

- Негізгі технологиялық жабдықтар:

а) екі автосамосвалдың бір мезгілде түсірілуін қамтамасыз ететін ҚҚТТ орташа осіне 50° бұрышта орналасқан автосамосвалдарды түсірудің екі қабылдау орны;

б) ірілігі 1200-0 мм бастапқы кен үшін пайдалы көлемі 150 м³ металл қабылдау бункері;

в) 60-89 типті конустық қопсытқыш;

г) қопсытқыш астында орналасқан, пайдалы көлемі 150 м³ болатын, қопсытылған кеннің аралық бункері, тірек және технологиялық металл конструкциялары;

д) түсіру таспалы конвейер-конвейердің тиеу воронкасына аралық бункерден ұнтақталған кенді біркелкі беруге арналған қоректендіргіш. Қызмет көрсету және жөндеуді орындау мақсатында аралық бункерден оны жылжыту үшін жылжымалы қоректендіргіш конвейер.

- Қосалқы жабдықтар:

а) жоғарғы деңгейде орналасқан бұрылыс краны, тірек металл конструкцияларындағы қабылдау бункерінің жиектері, қопсытқыштар мен бункерге қызмет көрсету және жөндеу үшін және қабылдау бункеріндегі негабаритті бұзуға арналған гидромолот;

б) контейнерлік үлгідегі екі үй-жай: 1-торапты басқару станциясының электржабдықтары мен аппаратурасын орналастыру үшін, 2-гидрожүйенің жабдығын орналастыру үшін.

2.3 Магистральдық конвейерлік желі КҚКК, ЖҚКК және АҮК

Магистральды конвейер желісі тізбекті орнатылған магистральды конвейерлерден тұрады, олардың әрқайсысында мынадай біріздендірілген негізгі тораптары бар:

а) жетек, жетек барабандары, тарту станциясы, орталықтандырылған майлау қондырғысы, жергілікті басқару пульті бар кабиналар, конвейерлік лентаның тазалау құрылғысы, тірек және технологиялық металл конструкциялары құрамындағы жетекші бас станция;

б) ставтың желілік аралық секциялары;

в) конвейерден конвейерге қайта тиеуді қамтамасыз ететін және шаң басу жүйелері бар тиеу орындарын жабынмен жабдықталған артқы тиеу секциясы мен желілік аралық тиеу секциялары;

г) конвейерлік таспа және оны ілуге, ауыстыруға және вулкандауға арналған құрылғылар;

д) конвейерлік таразылар бір жиынтықтан туған жыныс сызығына.

3 Қопсытқыш-конвейерлік кешендерді дамыту

3.1 Бірінші кезектегі КҚКК, ЖҚКК және АҮК-ның бірінші кезеңі

Қопсытқыш- қопсытып - қайта тиеу торабы (ҚҚТТ1-кенді және ҚҚТТ2-жынысты) құрастырылады. Карьердің оңтүстік-батыс бортындағы концентрациялық горизонтта ± 0 м белгісінде қабылдағыш бункерлерімен. Әрбір ДПУ-ның жабдықтары бірегейлендірілген және 23млн деңгейінде кенді ұнтақтау бойынша өнімділікті қамтамасыз етеді. т / жыл, ал тұқымдар-20 млн. т/жыл.

Карьердің Оңтүстік бортында күндізгі бетінен 30 м белгіге дейін жүріп өткен ені -40 м траншеяда екі конвейерлік желі (кен және жыныс) құрастырылады. Әрбір желі екі тізбекті орнатылған конвейерден (РМЗ-2 және ПМЗ-ПМ 2) тұрады, олардың жетекті станциялары отм технологиялық горизонттарында тиісінше орналасқан. +97м және күндізгі бет белгісі +194м. Конвейерлер трассасының т/ж станциясымен қиылысу учаскесінде +97м белгісінде конвейерлер эстакадада монтаждalған. Әрбір ҚҚТТ тиісті конвейерлік сызықпен технологиялық байланысты (кен немесе жынысты).

РМ2 және ПМ2 конвейерлер жетегінің алаңында +194м белгісінде РМ1 және ПМ1 тиісті конвейерлеріне сәйкес кен мен жынысты қайта тиеу жүзеге асырылады. РМ1 конвейері кенді БП тиеу бункерінің ғимаратында орналасқан ҚР катуций конвейеріне береді, ол өз кезегінде кенді бункердің барлық ұзындығы бойынша бөледі, ал ПМ1 конвейері - тұқымды ағынды үйіндінің пайда болу кешеніне (КПО) береді. Т/ж жолы арқылы ПМЖ конвейерінің өту учаскесінде. "Бункерная" ст.Д. ол эстакада, одан әрі пионерлік үйіндіде +271м белгісінде т конвейеріне артық тиеуді ұйымдастыра отырып құрастырылған.

Нақты ДКК бар бір көлік схемасында кезекпен жұмыс істейтін 01.01.2011 ж. бастап ағынды үйіндіні қалыптастыру кешенін (КПО) пайдалануға енгізу үшін, алдын ала төгілген пионерлік үйіндіде, ҚОҚ алаңы мен №8 үйіндінің арасында, белгіде орналасқан. +271м горизонтқа 1° бұрышпен шынжыр табанды жүрістегі жетек станциясы бар тікбұрышты т конвейері, сондай-ақ О үйінді конвейері және шынжыр табанды жүрістегі а үйінді түзуші орнатылады. Үйіндінің төгілу шамасына қарай (екі қабатқа) оңтүстік-шығыс бағытта ЖМ қоймасы мен №8 үйіндінің арасында Т көлбеу конвейері ұзарады, ал О конвейері мен үйінді жасаушы қатарлас кірмелермен үйінді фронтына кіру шамасына қарай-60 м жылжытылады. Общая годовая транспортирующая способность конвейерных линий по горной массе составляет 43 млн. т/год:

- руда-жылына 23 млн. т, жүктеменің біртіндеп өсуімен 2011 ж. 18 млн. т-дан 2017 ж. 23 млн. т-ға дейін;

- 20 млн. т/жыл жынысты, 01.01.2014 ж. бастап 40 млн. т/жыл өнімділігі ұлғаюды.

3.2 Екінші кезектегі КҚКК, ЖҚКК және АҮК-ның екінші кезеңі

Бұл категориядағыларға: Ұлы Отан соғысының ардагерлері және оларға теңестірілген тұлғалар; жасы және қызмет өтілі бойынша зейнеткерлер; 1, 2, 3 топтағы мүгедектер; қарулы күш құрылымдарының зейнеткерлері; көп балалы аналар жатады. 1 және бірінші кезектегі конвейерлерге концентрациялық горизонтта белгі беретін қабылдау бункері бар технологиялық горизонтта орналасқан ДПУЗ ұнтақтау-қайта тиеу торабы пайдалануға енгізіледі. -90м және магистральды конвейер ПМ 4, траншеяға орнатылған: ені-30м, отм-мен өткен. -- Белгіге дейін 15м . - 120м солтүстік-шығыс бағытта белгіде ПМЦ конвейеріне қайта тиеу құрылғысымен . --15 М. белгі арасында . -15М және-30м ПМ4 конвейері технологиялық горизонтта орнатылған жабдыққа қол жеткізу үшін эстакада орнатылған -30 М.

Пайдалануға енгізу кезінде ДПУ, ДПУ 2.1 өз жұмысын жалғастырады және тау массасы бойынша кешеннің өнімділігі жылына 40 млн.т. дейін жетеді.

01.01.2019 ж. бастап жұмыс істейтін ЖПУЗ жанында пайдалануға ДПУ4 енгізіледі, оның негізгі технологиялық жабдығының құрамына ДПУ 1 жабдығы кіреді, ол үшін-30м белгісі бар бөлшектеледі, ауыстырылады және технологиялық горизонтта-120м белгісі бар, отм концевтрациялық горизонтта қабылдау бункері бар. - 90м, ал ДПУ2.1 өз жұмысын тоқтатады, ал оның жабдығы бұдан әрі ДПУ5 монтаждау үшін қолданылады. Осылайша кен массасы бойынша кешеннің өнімділігі карьерді өңдеу аяқталғанға дейін жылына 40 млн.т деңгейінде қалады.

Т бүйірлік конвейерінің ұзындығы 1460м тең жеткен кезде (бірінші кезеңдегі соңғы жағдай) КПО екінші-кезеңге 01.01.2024 ж.бастап карьерді қазу соңына дейін өтеді. Конвейердің өзі жүретін жетекті станциясының орнына Т алдын ала жағында құрастырылған ПМ конвейерінің стационарлық жетекті станциясы қозғалады, ал Т конвейерінің жетекті станциясы одан әрі ііm5 конвейерінің желілік бөлігінің секцияларын қосымша монтаждау кезінде үйіндінің алдыңғы жағына жылжытылады және себу технологиясы қайталанады.

4 Карьердегі көліктің құрамдастырылған автомобиль-конвейерлік-темір жол түріне өту кезінде күрт құламалы конвейерлерді пайдаланудың орындылығын негіздеу

4.1 Қашар карьерінің Солтүстік учаскесіндегі тау-кен жұмыстарының нақты жағдайын талдау

Қашар магнетит және ішінара сульфид кендерінің кен орны 1985 жылдан бастап ашық тәсілмен әзірленуде. Қазіргі уақытта тау-кен жұмыстары әзірленіп жатқан Солтүстік және оның оңтүстік учаскелерін игеруге тартылатын шекараларда жүргізілуде. Солтүстік учаске оңтүстік-батыстан солтүстік-шығысқа қарай 36...60 барлау сызықтары шегінде 2400 м қашықтыққа және оңтүстіктен солтүстікке қарай XIV және XXXI тіліктері арасында 1700 м қашықтыққа созылып жатыр.

Оңтүстік учаске солтүстіктен жоспарда 200-300 м қашықтықта орналасқан және VII...XV және 48.53 тіліктерінің арасында орналасады.

Тау жыныстары порфирлер, порфириттер, құмтас, туфтар, туфопесчаниктер, туфффиттер, ангидриттер, алевролиттер, әктастар, лабобректілер, конгломераттар, атқыланған жыныстар, соның ішінде кварцты және құрамында кварц бар порфирлер. Кенденуге ілеспе метасоматикалық білім кеңінен дамыған.

Солтүстік учаскенің кен аймағы қат тәрізді формадағы күшті шоғыр болып табылады. Күрделі қатпарлы құрылымның салдарынан шоғырдың құлаудың әр түрлі бұрыштары бар: қатпарлардың бүгілуінде ол көлденең жатыр, қанаттарында 15-200-ден 40-500-ге дейінгі бұрыштардың астына түседі. Шоғырдың қуаты 200-ден 350 м дейін, орташа – 300 м.

Солтүстік учаскеде магнетит кендерінің 90% шоғырланған.

Оңтүстік учаске Солтүстік учаскеден төгіндімен бөлінген және жоспарда иілген кен шоғыры бар, ол солтүстік-батыс бағытында меридиалды бағытқа дейін созылып, 300-ден 800-ге дейінгі бұрыштармен солтүстік-шығысқа құлайтын. Кен аймағының қуаты 140-тан 250 м-ге дейін, орташа – 200 м.

Карьердің соңғы контурында Оңтүстік учаскенің қоры 11% құрайды.

Жартасты жыныстар мен кендер (желдену қабығын қоса алғанда) саздармен, құмдармен, құмдармен және қуаты 114-тен 170 м-ге дейін, орташа 160 м-ге дейінгі опоктармен ұсынылған көлденең жатқан мезо-кайнозой шөгінділерінің қалыңдықтарымен жабылған.

Солтүстік учаскеде көбінесе порфириттер орналасқан. Олар синклинальды қатпарлаудың ядросын түзеді және 44...48 барлау сызығының шегінде кен үстіндегі аршуда басым болады. Олардың орташа қуаты 100 м төмен, порфириттердің жатуымен келісе отырып, ірі сынықты туфтар мен метасоматиттер дамыған. Кен орнының солтүстік-батыс бөлігінде карьермен ашылатын мәрмәр тастары тікелей темір кендерінің үстінде жатыр.

Оңтүстік учаскеде кендердің үстінен учаскенің жатқан бөктерін құрайтын Кварц порфир (VII...XV р. л.) және метасоматиттер (XIII...XVII Р. Л.) жатыр. Кен денелерінің астында туфтар (IX...XV р.л.) және әктастар (XI...XV Р. Л.) жатыр.

Тау-кен жұмыстарының нақты жағдайын талдау салыстырмалы жобалық контурдың тау - кен массасы бойынша қалыс қалу 370 780 210 м³, ашу бойынша-336 162 397 м³, кен бойынша-34 617 813 м³ (Темірдің орташа құрамы 33,12% шамамен 98660,8 мың т) құрайтынын көрсетеді.

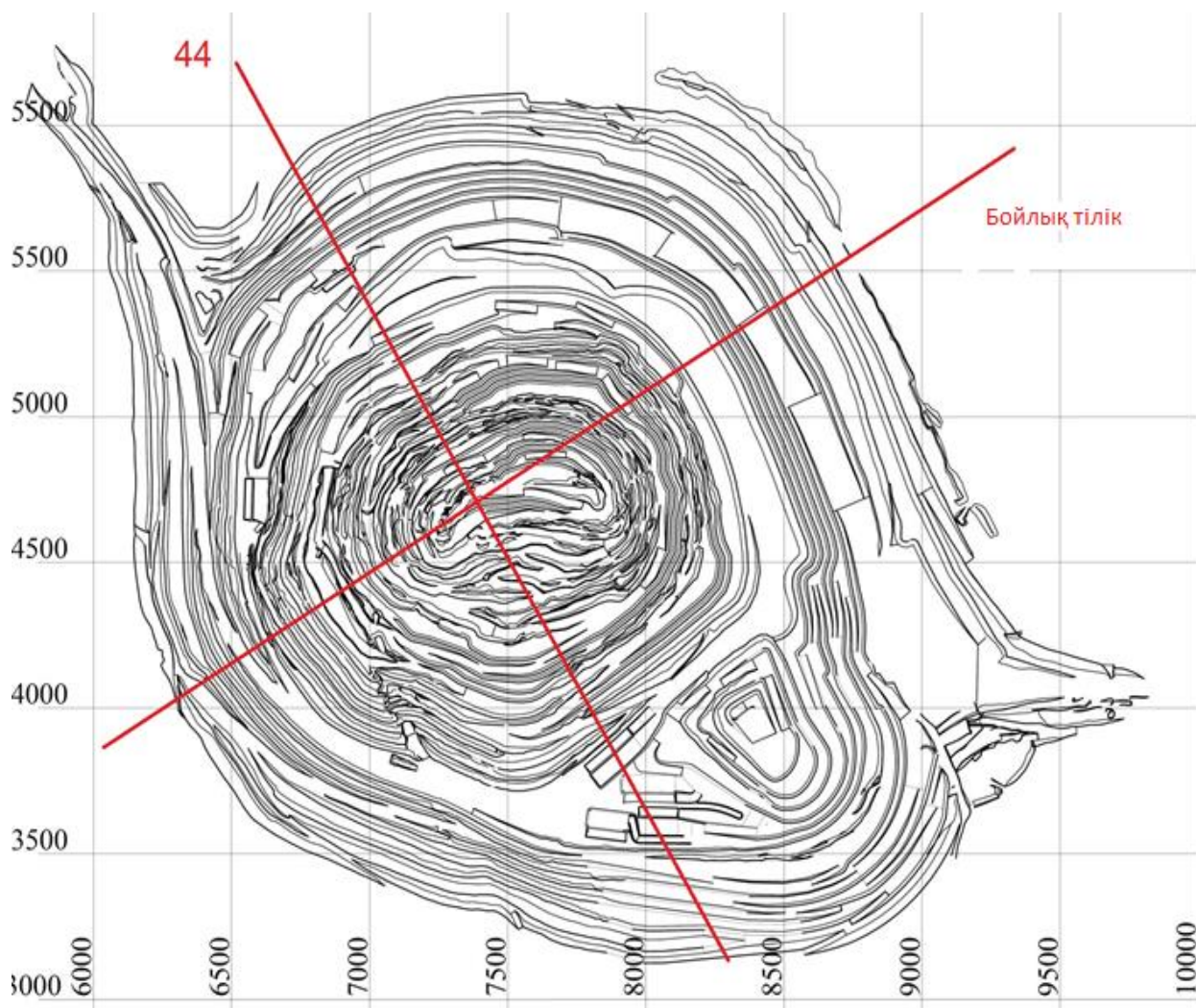
Солтүстік учаске шекарасындағы қашар карьерінің тереңдігі 479 М жетті. Тау – кен жұмыс арын дамытудың 2018 жылға арналған жоспары бойынша кен бойынша Солтүстік учаскедегі оның шамасы орташа 5,78 км құрайды, ал жартасты ашу бойынша қоймаға 3,78 км құрайды, яғни 2-2,5 км ұтымды шамаға қатысты руда және жартасты аршу жыныстары бойынша тиісінше 2,31-2,89 және 1,51-1,89 есе асады.

Тау-кен жұмыстарының одан әрі төмендеуі қалыптасқан уақытша жұмыс істемейтін борттың (ЖІБ) салдарынан экскаваторларды пайдаланудың қысылған жағдайларымен қиындайды. Солтүстік учаскеде кен өндіруді ұлғайту тік бортты консервациядан шығару қажеттілігімен және жартасты аршу жыныстарын алудың талап етілетін көлемін орындау үшін автокөлікке үлкен шығынмен тежелетін болады.

Темір жол көлігін қолдану шекарасынан төмен жұмыс аймақтарын дамыту технологиясын іске асыру бойынша жұмыс сызбаларын орындау кезеңінде жартасты аршу жыныстарын алу көлемдерін оңтайландыру кенді қайта тиеу орындарына тасымалдауға арналған пайдалану шығындарына байланысты Солтүстік және Оңтүстік учаскелерде кен өндірудің экономикалық орынды күнтізбелік көлемдерін белгілеуге мүмкіндік береді.

"ССКӨБ" АҚ стратегиялық объектілерінің бірінде кенді өндірудің нақты көлемдерінің және техникалық-экономикалық көрсеткіштердің серпіні бірінші орынға пайдалы қазбалар кен орындарын ашық игеру саласындағы неғұрлым прогрессивті техникалық және технологиялық шешімдерді пайдалана отырып, қашар карьерін дамытудың тау-кен көлік схемасын оңтайландыру проблемасын шешуді ұсынады.

Бұрын қабылданған "ССКӨБ" АҚ шешімдері мен келтірілген жобада Гипроруда ескерілетін болады және түзетілуі ескеріле отырып, объективті себептері көшу табудың циклді-ағымдық технологиясына, қолда бар артта көлемде алу жыныстарының скальной аршу төмен шекарасы қолдану, темір жол көлігінің перспективті тау-кен жұмыстарын дамыту шекарасында жатқан байырғы берік жыныстардың және кеннің Солтүстік учаскесінде және қауіпсіз пайдалану конвейерлік көтергіштер.



1.1 сурет – 2017 жылдың соңындағы Қашар карьері тау-кен қазбаларының нақты жағдайы

4.2 Солтүстік учаске шекарасында күрт құламалы конвейерлерді орналастырудың орындары

Кенді және жартасты аршу жыныстарын тасымалдау қашықтығының едәуір артуы, тау-кен жұмыстары өндірісінің тығыз жағдайлары, ВНБ-ны консервациялаудың ұзақ мерзімі және Солтүстік учаскеде кен өндіру көлемінің төмендеуі циклдік-ағынды технологияға көшу мерзімін қысқартуды талап етті. Қалыптасқан жағдайда тиімді шешімдердің бірі ЦАТ схемаларында күрт құлама конвейерлерді пайдалану болып табылады. Мурунтау карьеріне КҚК-270 енгізуді талдау жылдық пайдалану шығындары 2,7 млн. АҚШ доллары. Автосамосвалдармен тасымалдау қашықтығы 3,5 км - ге, жүрісі – 30,4%-ға, жүргізушілер мен жөндеушілер саны – 27,2% - ға, жанар-жағармай материалдарының шығыны-37% - ға қысқарды.

КНҚ-270 тік бөлігінің конвейерлік таспаларының (жүк тасушы және қысқыш) жалпы ұзындығы кәдімгі көлбеу конвейерлермен салыстырғанда іс

жүзінде азайған жоқ. Дегенмен, СТК базасында ТКО артықшылықтары бар және олар ілесіп шығындарда көрінеді:

- КНБК борт учаскесінің тар жолағында қосымша тау-кен дайындау жұмыстарынсыз орнатылады, бұл карьердің барлық контуры бойынша тау-кен жұмыстарының дамуын тежемейді, арнайы траншеяларды немесе көлбеу тоннельдерді өткізуді талап етпейді;

- артық жүктеме аз және борттың бас бұрышын 7-8 градусқа төмендетуі мүмкін қызмет көрсету үшін көліктік бермаларды жасау талап етілмейді, бұл тау-кен жұмыстарын консервациялауды не осы аймақта бортты таратуды талап етеді;

- конвейерлік көлік трассаларын құрастыру бойынша неғұрлым кең мүмкіндіктер ашылады, олардың конфигурациясы учаскелерді көлбеу бұрыштарымен ұштастыра алады;

- ЦАТ-руда пайдаланудың есептік ресурстық мерзімі ішінде ЦАТ-руда босататын автосамосвалдар паркін үш рет жаңарту қажет (автосамосвалдар қызметінің орташа мерзімі 6-7 жыл болған кезде).

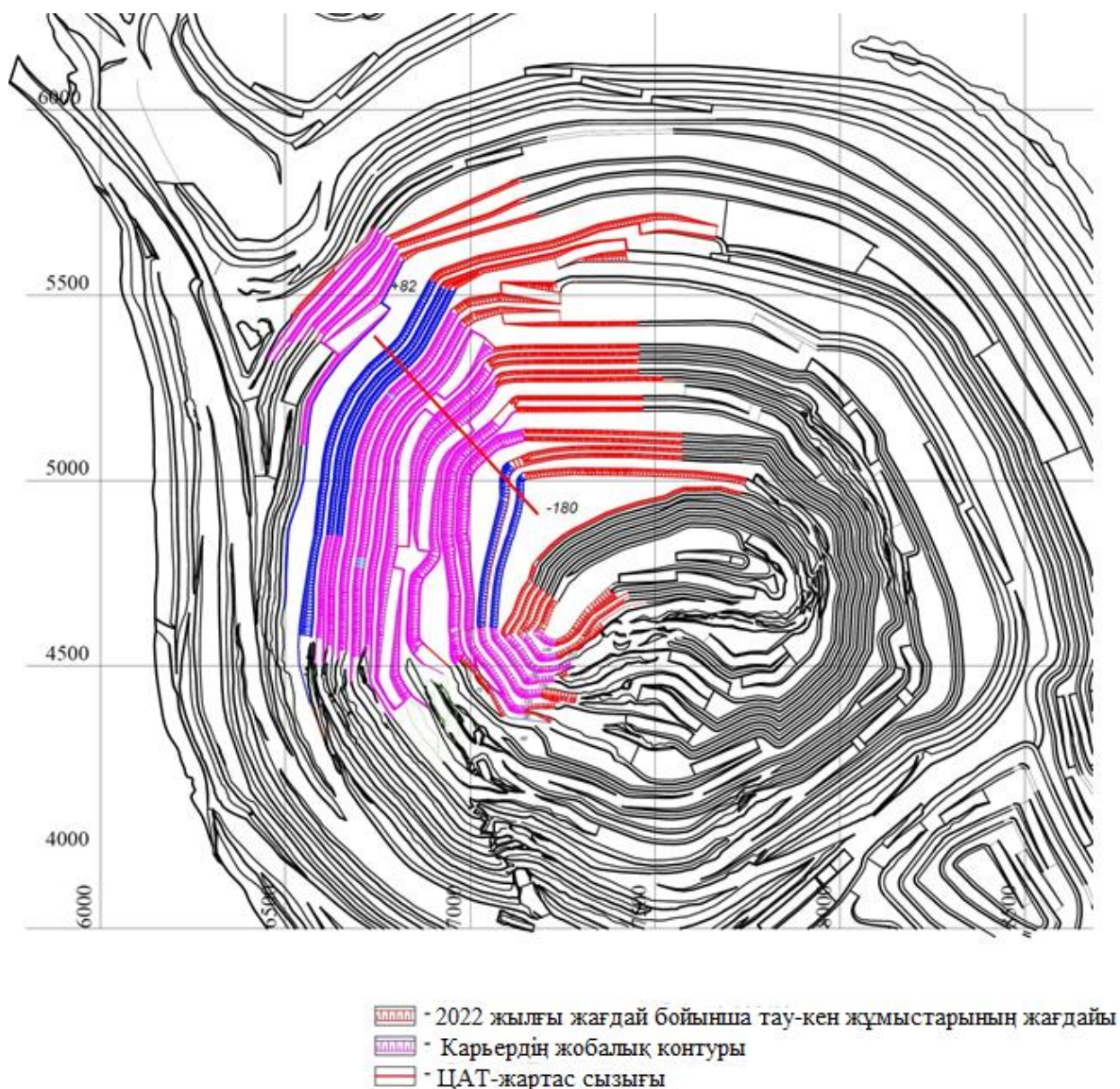
Қашар карьерінің барлық борттарында темір жол көлік коммуникацияларының жол дамуына байланысты Кенді және жартасты аршу жыныстарын тасымалдауға арналған конвейерлік көтергіштерді орналастыру, жер бетінде тасымалдау қашықтығын азайту және темір жол көлігін қолдану шекарасынан төмен тау-кен жұмыстарын жүргізудің қабылданған тәртібі. Тек кеннің жүк ағындарын және Жартас жыныстарын біріктірудің орнына оларды автомобильден конвейерлік көлікке қайта тиеу пункттерінде қиылысу үшін шектеулі кеңістіктен бөлу және пайдалы қазбаның өңделетін қалыңдығы мен жартасты аршу тереңдігі бойынша әртүрлі алу технологиясын оңайлату ұсынылады.

ЦАТ-руда үшін мүмкін болатын қауіпсіз нұсқалардың бірі ретінде КНК-205 типті крутонаклонды конвейерді белгілері арасында көлбеу конвейер көтергішінің астына бұрын өткен тік траншеядан шығысқа қарай орналастыру схемасы зерттеледі. Бұл жағдайда кенді автосамосвалдармен көтерудің орташа өлшенген биіктігін тек 45 м - ге, ал тасымалдау қашықтығын 2,39 км-ге азайтуға болады. Кенді көтерудің орташа өлшенген биіктігінің 100 м төмендеуі автосамосвалдармен тасымалдау қашықтығын 3,1 км қысқартуға мүмкіндік береді. Кенді КНК-дан 85 м горизонтта қайта тиеу бұдан бұрын сатып алынған ЦАП жабдығына (оңтүстік-шығыс бөлігінде) және құрастырмалы темір жол станциясына (күндізгі бетінде) тиеумен жүзеге асырылады.

ЦАТ-руда пайдалануға берілгеннен кейін Солтүстік учаскедегі кен бойынша жобалық қуатты қамтамасыз ету үшін жартасты аршу жыныстарын тасымалдау үшін ЦАТ-ға көшу қажет. Жұмыста карьердің солтүстік-батыс бортындағы КНК құрылысы бар ЦАТ-жартас нұсқасы қарастырылған. Жүк тиеудің концентрациялық горизонттарының бірі автомобильден темір жол көлігіне дейін тауда орналасқан. +84. Жобада ұсақтау-қайта тиеу пунктін тауға орналастыру нұсқасы алдын ала қарастырылған. - 180 м. онда крутонаклонды конвейерді пайдалану арқылы жартасты аршу биіктігі 270 м құрайды. Сондықтан

жартасты ашу үшін инвестициялардың өтелу мерзімін негіздеу КНК-270 үшін орындалды.

ЦАТ-кенді оңтүстік-батыс бортта, ал ЦАТ-жартасты Солтүстік борттың батыс бөлігінде орналастыру кеннің жүк ағынын және жартасты аршуды бөліп орналастыруға және уақытша жұмыс істемейтін борт (ЖІБ) бойындағы жұмыс аймағының дамуын неғұрлым тиімді іске асыруға мүмкіндік береді. Жұмыс аймағының осындай дамуына өту ЖІБ кең көлденең панельдермен консервациялауды жүзеге асыруға мүмкіндік береді және экскаваторлардың кенжарына автосамосвалдардың кіруін жеңілдетеді.



1.2 сурет – Қашар карьері жоспарында КНК-270-ті жартаста орналастыру

4.3 Күрт құлама конвейерлерді ЦАТ схемаларында пайдаланудың экономикалық орындылығы

Нұсқаларды салыстыру кезінде дисконттау коэффициентін есептеуге арналған дисконт нормасы Қазақстанның коммерциялық банктерінің пайыздық ставкасына (30%) сәйкес барынша мүмкін болып қабылданды. Электр энергиясы мен дизель отынының құны ЦАТ кешендерін пайдалануға берудің ықтимал мерзіміне ұлғайтылды. ЦАТ кешендері үшін электр энергиясының құны 1 кВт үшін 40 теңгеге тең, ені 2000 мм 1 м конвейерлік лентаның құны – 200 АҚШ доллары, валюта бағамы – 1 АҚШ доллары үшін 380 KZT қабылданды. КНК-270 күрт құламалы конвейері бойынша аса құпия ақпаратқа байланысты көтерудің ұсынылатын биіктіктері үшін ЦАТ-кен кешенінің құнын тек мүдделі тарап қана "ССКӨБ"АҚ арқылы ала алады.

КНК-270 тік бөлігінің ұзындығы 480 м құрайды, ұзындығы 51 м дейін 12 секциялары бар, әрқайсысының салмағы 84 т жетеді, ал ұсақтағыш салмағы 120 т тең. Сол кезде СКК-270 шамамен алынған салмағы қопсытқыш бірге 1228,8 т құрайды. КНК-270 кешенінің болжамды-нақты құны 3268,6 млн.KZT құрайды. КНК-205 кешенінің құны шамамен 2481,7 млн. KZT тең болады. Кенді көтеру үшін КНК-270 және КНК-205 құнына КС-3500 қоймасы конвейерінің және жартасты ПШС-3500 тиегіш-штабель салушының құны кірмейді, өйткені көлбеу конвейерді пайдалана отырып, ЦПТ кешенінің бұрын сатып алынған жабдығына қайта тиеу көзделеді.

Тапсырыс, жеткізу және монтажды (25%) есепке ала отырып, кенді көтеру үшін КНК-205 кешенінің түпкілікті құны 3102 млн.KZT тең қабылданады, ал КНК-270 кешенінің құны кен үшін 4086 млн. KZT құрайды. Салыстыру үшін, сондай-ақ құны 5244 млн.

КС-7500 қоймасының конвейерін есепке ала отырып, жартасты аршу жыныстарын көтеруге арналған КНК-270 кешенінің түпкілікті құны және жартасты ПШС-7500 тиегіш-штабель салушысы, сондай-ақ тапсырыс беру, жеткізу және монтаждау (25%) 4600 млн. Келтірілген үнемдеуді және Кенді тауға асыра тиеумен қашар карьерінің Солтүстік учаскесінде крутонаклонды конвейерді сатып алуға және пайдалануға қосуға инвестициялардың өтелу мерзімін есептеу. Бұдан бұрын сатып алынған ТҚО жабдығына (оңтүстік-шығыс бөлігінде) 85 м және құрастырмалы темір жол станциясына тиеумен 1.3-1.6 кестелерде келтірілген.

1.3 кесте – Қашар карьерінің Солтүстік учаскесінде КНК-205 сатып алуға және пайдалануға қосуға инвестицияның өтелу мерзімін және келтірілген үнемдеуді есептеу, кенді горизонтта бұрын сатып алынған ЦАТ жабдығына (оңтүстік-батыс бөлігінде) 85 м артық тиеумен және жылдық жүктеме 16 млн. т кезінде құрастырмалы темір жол станциясына (күндізгі бетінде) тиеумен

Көрсеткіштердің атауы	Өлше м бір.	Жылдар бойынша								
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Карьерде кен өндіру	млн. т	15	17	19	21	21	21	21	21	21
КНК арқылы Солтүстік учаскеде	млн. т	10	12	14	16	16	16	16	16	16
Аралық қойма арқылы Оңтүстік учаскеде	млн. т	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Карьер тереңдігі	м	480	480	490	500	510	520	530	540	550
ЦАТ-кенсіз Солтүстік учаскеден артық тиеу көкжиегіне дейінгі кенді көтерудің орташа өлшенген биіктігі	м	260	270	280	290	300	310	320	330	340
ЦАТ-руда арқылы Солтүстік учаскеден артық тиеу көкжиегіне дейін кенді көтерудің орташа өлшенген биіктігі	м		150	160	170	180	190	200	210	220
Солтүстік учаскеде кенді автокөлікпен тасымалдау қашықтығы										
ЦАТ - кенсіз	км	6,2	6,4	6,6	6,8	7	7,2	7,4	7,6	7,8
ЦАТ-руда арқылы	км		3,08	3,20	3,33	3,45	3,58	3,70	3,83	3,95
Солтүстік учаскеден кеннің темір жол қызметтеріне шартты шығындар	млн. тенге		1367,2 8	1595,1 6	1823,0 4	1823,0 4	1823,0 4	1823, 04	1823,0 4	1823,0 4
Солтүстік учаскеден аралық қоймада кенді қайта тиеуге және жоспарлау жұмыстарына арналған шартты шығындар	млн. тенге		670,8	782,6	894,4	894,4	894,4	894,4	894,4	894,4
ЦАТ - кенсіз	литр		250,69	259,08	267,47	275,87	284,26	292,6 5	301,04	309,43
ЦАТ-руда арқылы	литр		127,69	134,27	140,86	147,44	154,03	160,6 1	167,19	173,78

1.3 – кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ЦПТ-кенді пайдалану кезінде Солтүстік учаскеден дизель отынына және автокөлік майына жұмсалатын шығындарды төмендету	млн. тенге		3262,7 8	3862,5 2	4478,2 5	4542,1 9	4606,1 3	4670, 08	4734,0 2	4797,9 6
КНК-205 кешеніне қызмет көрсетуге арналған пайдалану шығындары	млн. тенге		1700,7	1928,4	2156,2	2156,2	2156,2	2156, 2	2156,2	2156,2
Күндізгі жер бетіндегі құрастыру темір жол станциясына дейін ЦАТ бұрын сатып алынған жабдықтарына қызмет көрсетуге арналған пайдалану шығындары	млн. тенге		930,28	930,28	930,28	930,28	930,28	930,2 8	930,28	930,28
Солтүстік учаскеде кен өндіруге жұмсалатын ағымдағы шығындардың азаюы	млн. тенге		2669,9 2	3381,5 8	4109,2 3	4173,1 7	4237,1 1	4301, 06	4365,0 0	4428,9 4
Инвестициялар	млн. тенге	3102	0	0	0	0	0	0	0	0
Келтіру жылы		0	1	2	3	4	5	6	7	8
Келтірілген үнемдеу	млн. тенге		2053,7 8	2000,9 4	1870,3 8	1461,1 4	1141,1 8	891,0 8	695,63	542,94
Инвестицияларды өтеуді ескере отырып, өсу қорытындысымен келтірілген үнем	млн. тенге		- 1048,2 2	952,72	2823,1 0	4284,2 5	5425,4 2	6316, 50	7012,1 4	7555,0 8
Инвестицияның өтелу мерзімі 1,52 жылды құрайды, оның жобалық жылдық қуаты Солтүстік учаскеден ғана кенді ЦПТ кешені арқылы жөнелту 16 млн. т. жеткен кезде										

1.4 кесте – Қашар карьерінің Солтүстік учаскесінде КНК-205 сатып алуға және пайдаланып қосуға инвестицияның өтелу мерзімін және келтірілген үнемдеуді есептеу, кенді горизонтта бұрын сатып алынған ЦАТ жабдығына (оңтүстік-батыс бөлігінде) 85 м артық тиеумен және құрастырмалы темір жол станциясына (күндізгі бетінде) тиеумен, жылдық жүктеме 18 млн. т.

Көрсеткіштердің атауы	Өлше м бір.	Жылдар бойынша								
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Карьерде кен өндіру	млн. т	15	17	19	21	23	23	23	23	23
КНК арқылы Солтүстік учаскеде	млн. т	10	12	14	16	18	18	18	18	18
Аралық қойма арқылы Оңтүстік учаскеде	млн. т	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Карьер тереңдігі	м	480	480	490	500	510	520	530	540	550
ЦАТ-кенсіз Солтүстік учаскеден артық тиеу көкжиегіне дейінгі кенді көтерудің орташа өлшенген биіктігі	м	260	270	280	290	300	310	320	330	340
ЦАТ-руда арқылы Солтүстік учаскеден артық тиеу көкжиегіне дейін кенді көтерудің орташа өлшенген биіктігі	м		150	160	170	180	190	200	210	220
Солтүстік учаскеде кенді автокөлікпен тасымалдау қашықтығы										
ЦАТ - кенсіз	км	6,2	6,4	6,6	6,8	7	7,2	7,4	7,6	7,8
ЦАТ-руда арқылы	км		3,08	3,20	3,33	3,45	3,58	3,70	3,83	3,95
Солтүстік учаскеден кеннің темір жол қызметтеріне шартты шығындар	млн. тенге		1367,2 8	1595,1 6	1823,0 4	2050,9 2	2050,9 2	2050, 92	2050,9 2	2050,9 2
Солтүстік учаскеден аралық қоймада кенді қайта тиеуге және жоспарлау жұмыстарына арналған шартты шығындар	млн. тенге		670,8	782,6	894,4	1006,2	1006,2	1006, 2	1006,2	1006,2
ЦАТ - кенсіз	литр		250,69	259,08	267,47	275,87	284,26	292,6 5	301,04	309,43
ЦАТ-руда арқылы	литр		127,69	134,27	140,86	147,44	154,03	160,6 1	167,19	173,78

1.4 – кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ЦПТ-кенді пайдалану кезінде Солтүстік учаскеден дизель отынына және автокөлік майына жұмсалатын шығындарды төмендету	млн. тенге		3262,78	3862,52	4478,25	5109,97	5181,90	5253,84	5325,77	5397,70
КНК-205 кешеніне қызмет көрсетуге арналған пайдалану шығындары	млн. тенге		1700,7	1928,4	2156,2	2383,9	2383,9	2383,9	2383,9	2383,9
Күндізгі жер бетіндегі құрастыру темір жол станциясына дейін ЦАТ бұрын сатып алынған жабдықтарына қызмет көрсетуге арналған пайдалану шығындары	млн. тенге		930,28	930,28	930,28	930,28	930,28	930,28	930,28	930,28
Солтүстік учаскеде кен өндіруге жұмсалатын ағымдағы шығындардың азаюы	млн. тенге		2669,92	3381,58	4109,23	4852,87	4924,80	4996,74	5068,67	5140,60
Инвестициялар	млн. тенге	3102	0	0	0	0	0	0	0	0
Келтіру жылы		0	1	2	3	4	5	6	7	8
Келтірілген үнемдеу	млн. тенге		2053,78	2000,94	1870,38	1699,12	1326,39	1035,20	807,78	630,18
Инвестицияларды өтеуді ескере отырып, өсу қорытындысымен келтірілген үнем	млн. тенге		-1048,22	952,72	2823,10	4522,23	5848,62	6883,82	7691,60	8321,78
Инвестицияның өтелу мерзімі 1,52 жылды құрайды, оның жобалық жылдық қуаты Солтүстік учаскеден ғана кенді ЦПТ кешені арқылы жөнелту 18 млн. т. жеткен кезде.										

1.5 кесте – Берілген үнемдеу және пайдалануға беру инвестицияларының өтелу мерзімін есептеу КТҚ (оңтүстік-батыс бөлігінде) бұрын сатып алынған жабдығына 85 м горизонтта кенді қайта тиеумен және жылдық жүктеме 16 млн. т кезінде құрастырмалы темір жол станциясына (күндізгі бетінде) тиеумен қашар карьерінің Солтүстік учаскесінде КНК-315 сатып алуға және пайдалануға беруге берілген инвестицияның өтелу мерзімін және үнемделу мерзімін есептеу

Наименование показателей	Өлше м бір.	Жылдар бойынша								
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Карьерде кен өндіру	млн. т	15	17	19	21	21	21	21	21	21
КНК арқылы Солтүстік учаскеде	млн. т	10	12	14	16	16	16	16	16	16
Аралық қойма арқылы Оңтүстік учаскеде	млн. т	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Карьер тереңдігі	м	480	480	490	500	510	520	530	540	550
ЦАТ-кенсіз Солтүстік учаскеден артық тиеу көкжиегіне дейінгі кенді көтерудің орташа өлшенген биіктігі	м	260	270	280	290	300	310	320	330	340
ЦАТ-руда арқылы Солтүстік учаскеден артық тиеу көкжиегіне дейін кенді көтерудің орташа өлшенген биіктігі	м		40	50	60	70	80	90	100	110
Солтүстік учаскеде кенді автокөлікпен тасымалдау қашықтығы										
ЦАТ - кенсіз	км	6,2	6,4	6,6	6,8	7	7,2	7,4	7,6	7,8
ЦАТ-руда арқылы	км		1,70	1,83	1,95	2,08	2,20	2,33	2,45	2,58
Солтүстік учаскеден кеннің темір жол қызметтеріне шартты шығындар	млн. тенге		1367,2 8	1595,1 6	1823,0 4	1823,0 4	1823,0 4	1823, 04	1823,0 4	1823,0 4
Солтүстік учаскеден аралық қоймада кенді қайта тиеуге және жоспарлау жұмыстарына арналған шартты шығындар	млн. тенге		670,8	782,6	894,4	894,4	894,4	894,4	894,4	894,4
ЦАТ - кенсіз	литр		250,69	259,08	267,47	275,87	284,26	292,6 5	301,04	309,43
ЦАТ-руда арқылы	литр		55,26	61,85	68,43	75,02	81,60	88,18	94,77	101,35

1.5 – кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ЦПТ-кенді пайдалану кезінде Солтүстік учаскеден дизель отынына және автокөлік майына жұмсалатын шығындарды төмендету	млн. тенге		5183,9 7	6103,9 2	7039,8 5	7103,7 9	7167,7 3	7231, 67	7295,6 1	7359,5 5
КНК-205 кешеніне қызмет көрсетуге арналған пайдалану шығындары	млн. тенге		2500,2	2850,2	3200,1	3200,1	3200,1	3200, 1	3200,1	3200,1
Күндізгі жер бетіндегі құрастыру темір жол станциясына дейін ЦАТ бұрын сатып алынған жабдықтарына қызмет көрсетуге арналған пайдалану шығындары	млн. тенге		930,28	930,28	930,28	930,28	930,28	930,2 8	930,28	930,28
Солтүстік учаскеде кен өндіруге жұмсалатын ағымдағы шығындардың азаюы	млн. тенге		3791,5 7	4701,2 2	5626,8 6	5690,8 0	5754,7 4	5818, 68	5882,6 2	5946,5 6
Инвестициялар	млн. тенге	5244	0	0	0	0	0	0	0	0
Келтіру жылы		0	1	2	3	4	5	6	7	8
Келтірілген үнемдеу	млн. тенге		2916,5 9	2781,7 9	2561,1 6	1992,5 1	1549,9 2	1205, 49	937,49	728,99
Инвестицияларды өтеуді ескере отырып, өсу қорытындысымен келтірілген үнем	млн. тенге		- 2327,4 1	454,38	3015,5 3	5008,0 4	6557,9 6	7763, 45	8700,9 5	9429,9 3
Инвестицияның өтелу мерзімі 1,52 жылды құрайды, оның жобалық жылдық қуаты Солтүстік учаскеден ғана кенді ЦПТ кешені арқылы жөнелту 16млн. т. жеткен кезде.										

1.6 кесте – Келтірілген үнемдеу және Кенді тауға қайта тиеумен қашар карьерінің Солтүстік учаскесінде КНК-315 сатып алуға және пайдалануға қосуға арналған инвестициялардың өтелу мерзімін есептеу. Бұдан бұрын сатып алынған ОЖП жабдығына (оңтүстік-батыс бөлігінде) 85 м және құрастыру ж-ға тиеумен.д. 18 млн. т жылдық жүктеме кезінде станциялар (күндізгі жер бетінде)

Наименование показателей	Өлше м бір.	Жылдар бойынша								
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Карьерде кен өндіру	млн. т	15	17	19	21	23	23	23	23	23
КНК арқылы Солтүстік учаскеде	млн. т	10	12	14	16	18	18	18	18	18
Аралық қойма арқылы Оңтүстік учаскеде	млн. т	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Карьер тереңдігі	м	480	480	490	500	510	520	530	540	550
ЦАТ-кенсіз Солтүстік учаскеден артық тиеу көкжиегіне дейінгі кенді көтерудің орташа өлшенген биіктігі	м	260	270	280	290	300	310	320	330	340
ЦАТ-руда арқылы Солтүстік учаскеден артық тиеу көкжиегіне дейін кенді көтерудің орташа өлшенген биіктігі	м		40	50	60	70	80	90	100	110
Солтүстік учаскеде кенді автокөлікпен тасымалдау қашықтығы										
ЦАТ - кенсіз	км	6,2	6,4	6,6	6,8	7	7,2	7,4	7,6	7,8
ЦАТ-руда арқылы	км		1,70	1,83	1,95	2,08	2,20	2,33	2,45	2,58
Солтүстік учаскеден кеннің темір жол қызметтеріне шартты шығындар	млн. тенге		1367,2 8	1595,1 6	1823,0 4	2050,9 2	2050,9 2	2050, 92	2050,9 2	2050,9 2
Солтүстік учаскеден аралық қоймада кенді қайта тиеуге және жоспарлау жұмыстарына арналған шартты шығындар	млн. тенге		670,8	782,6	894,4	1006,2	1006,2	1006, 2	1006,2	1006,2

1.6 – кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ЦАТ - кенсіз	литр		250,69	259,08	267,47	275,87	284,26	292,6 5	301,04	309,43
ЦАТ-руда арқылы	литр		55,26	61,85	68,43	75,02	81,60	88,18	94,77	101,35
ЦПТ-кенді пайдалану кезінде Солтүстік учаскеден дизель отынына және автокөлік майына жұмсалатын шығындарды төмендету	млн. тенге		5183,9 7	6103,9 2	7039,8 5	7991,7 6	8063,7 0	8135, 63	8207,5 6	8279,5 0
КНК-205 кешеніне қызмет көрсетуге арналған пайдалану шығындары	млн. тенге		2500,2	2850,2	3200,1	3550,1	3550,1	3550, 1	3550,1	3550,1
Күндізгі жер бетіндегі құрастыру темір жол станциясына дейін ЦАТ бұрын сатып алынған жабдықтарына қызмет көрсетуге арналған пайдалану шығындары	млн. тенге		930,28	930,28	930,28	930,28	930,28	930,2 8	930,28	930,28
Солтүстік учаскеде кен өндіруге жұмсалатын ағымдағы шығындардың азаюы	млн. тенге		3791,5 7	4701,2 2	5626,8 6	6568,4 8	6640,4 1	6712, 35	6784,2 8	6856,2 2
Инвестициялар	млн. тенге	5244	0	0	0	0	0	0	0	0
Келтіру жылы		0	1	2	3	4	5	6	7	8
Келтірілген үнемдеу	млн. тенге		2916,5 9	2781,7 9	2561,1 6	2299,8 1	1788,4 6	1390, 64	1081,1 9	840,50
Инвестицияларды өтеуді ескере отырып, өсу қорытындысымен келтірілген үнем	млн. тенге		- 2327,4 1	454,38	3015,5 3	5315,3 4	7103,8 0	8494, 44	9575,6 2	10416, 12
Инвестицияның өтелу мерзімі 1,52 жылды құрайды, оның жобалық жылдық қуаты Солтүстік учаскеден ғана кенді ЦПТ кешені арқылы жөнелту 18млн. т. жеткен кезде.										

Келтірілген есептеулерді үнемдеу үшін ЦАТ-руда қолдана отырып, КНК-205 кезінде оның жылдық жүктемесі 16 млн.т 1.3 – кестеде көрсетілген, ал максималды жүктеме 18 млн.т 1.4– кестеде.

Келтірілген есептеулерді үнемдеу үшін ЦАТ-руда қолдана отырып, КНК-315 кезінде оның жылдық жүктемесі 16 млн.т 1.5-кестеде келтірілген, ал максималды жүктеме 18 млн. т 1.6 – кестеде.

КНК-205 пайдалану кезінде кенді автосамосвалдармен көтерудің орташа өлшемді биіктігін 120 м-ге, ал тасымалдау қашықтығын-3,32 км-ге дейін, жыл сайын 0,12 км-ге ұлғайта отырып азайтуға болады. 2020 жылдан бастап 2027 жылға дейінгі кезеңде автосамосвалдармен көтерудің орташа өлшемді биіктігі 150 – ден 220 м-ге дейін, ал тасымалдау қашықтығы-3,08-ден 3,95 км-ге дейін өзгереді. Сондықтан кенді өндірудің ЦПТ-на көшудің орындылығын негіздеу, сондай-ақ құрылатын НКМЗ ең қуатты КНК-315 үшін де орындалды. Оны пайдалану кезінде кенді көтерудің орташа өлшенген биіктігін автосамосвалдармен 230 м - ге азайтуға болады, ал тасымалдау қашықтығын-4,7 км-ге дейін, жыл сайын шамамен сол шамаға ұлғайта отырып азайтуға болады. 2020 жылдан бастап 2027 жылға дейінгі кезеңде автосамосвалдармен көтерудің орташа өлшемді биіктігі 40 – тан 110 м-ге дейін, ал тасымалдау қашықтығы-1,7-ден 2,58 км-ге дейін, яғни тек 2026 жылдан кейін ғана үлкен жүкті автосамосвалдарды тиімді қолданудың ұтымды шамасынан асып түседі.

Жартасты аршу жыныстарын көтеру үшін КНК-270 қолдану аршу жұмыстарының елеулі артта қалуының жағымсыз әсерін төмендетуге мүмкіндік береді. Оларды күндізгі бетінен 100 м аспайтын тереңдікте темір жол көлігіне қайта тиеуді ұйымдастыру байырғы күшті жыныстардағы прирезацияланатын тіктөртбұрышты қабаттардың енін арттыру және локомотивқұрамдарды анағұрлым өнімді пайдалану арқылы ВНБ-ны консервациялауды қарқындату үшін жағдай жасайды. Құламаларды қалыптастыра отырып және экскаваторлық блоктарды бір бағытта екі жақты кесу принципі бойынша және қайықтық схема бойынша өңдеу арқылы тік борттарда көлденең панельдермен жұмыс аймақтарын дамыту бұл жағдайда аршу жұмыстарының ең аз көлемі кезінде ашылатын қорлардың ұлғаюын қамтамасыз етеді.

КНК-270 көкжиекте -180 м орналасуы 2022 - 2029 жылдар аралығында Жартасты аршу жыныстарын автосамосвалдармен көтерудің ең төменгі орташа өлшенген биіктігіне ие болады-0-ден 70 м. Тасымалдаудың үлкен қашықтығы-1,8-ден 3,2 км-ге дейін, тауға берма бойымен ұзындығы 1 км-ге жуық көлденең учаскемен түсіндіріледі. -180 М.

Есептеулердің талдауы нәтижесінің 1.3 және 1.4 кестелерінде КНК-205 кенді тасымалдауда өтімділік мерзімі оның жылдық жүктемесі 16 және 18 млн.т болған кезде тең болып, 1,52 жылды құрайды, ал келтірілген үнемдеу 5 жыл ішінде тиісінше 5425 және 5848 млн. KZT жетеді.

1.5 және 1.6 кестелерінде есептеу нәтижелерін талдау кезінде кенді тасымалдауда КНК-315 өтелу мерзімі оның жылдық жүктемесі 16 және 18 млн. т болған кезде тең болып, 1,84 жылды құрайды, ал келтірілген үнемдеу 5 жыл ішінде тиісінше 6558 және 7104 млн.KZT жетеді, яғни КНК-205 салыстырғанда

тиісінше 20,9 және 21,5% - ға көп. Қашар карьерінің соңғы тереңдігіне дейін, КНК-315 пайдалану кезінде кенді көтеру биіктігі 340 м, ал КНК-205 – 450 м құрайды.

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жұмыста Қашар кен орнында циклдік-ағынды технологияны пайдалану процесі қарастырылады. Пайдалы қазбалар кен орындарын ашық игерудің әлемдік тәжірибесінде кенді тасымалдау қашықтығын қысқартуға мүмкіндік беретін циклдік-ағынды технология кеңінен дамыды, ол 16-18° бұрышымен таспалы конвейерлерді және 30-90° бұрышымен күрт құлама конвейерлерді қолдану арқылы кенді тасымалдау қашықтығын қысқартуға мүмкіндік береді.

Тау-кен массасын тасымалдаудың қазіргі заманғы технологияларын қолданумен және қазіргі заманғы автоматтандыру жүйелерін енгізумен өндіріс қауіпсіздігі артады, автокөлікті қысқартумен шығындар айтарлықтай азаяды, бұл отын бағасының тұрақты өсуі кезінде маңызды, сондай-ақ карьердегі экология деңгейін арттырады.

Құрамдастырылған автомобиль-конвейерлік-темір жол көлігімен циклдік-ағынды технология кешендерін жинақтау схемалары пайдалану қауіпсіздігі және тасымалдаудың қымбат тұратын ағынды буынының жобалық қуаттарын барынша пайдалану бойынша аса терең Качар карьерінің қысылған жағдайларына неғұрлым бейімделген.

ЦАТ кешендерінің ұсынылып отырған жаңа элементтері, қашар карьерінің тік ернеулерінде пайдалану және тау-кен дайындау жұмыстарын өндіру схемалары және тіктөртбұрышты конвейерлердің орналасу орындары мен параметрлерін таңдау және автосамосвалдар типтерін таңдау бойынша орындалған техникалық-экономикалық негіздеме Солтүстік учаскеде кен өндіру көлемін аршу жұмыстарының ең аз-жеткілікті көлемі кезінде 1,6-1,8 есе ұлғайтуға мүмкіндік береді.

Орындалған экономикалық негіздеме кен өндіру мен жартасты аршу жыныстарын қазуда циклдік-ағынды технологияға көшу көлік проблемасын шешу арқылы КНК-315 пайдалануға берілгеннен кейін 5-ші жылға қарқынды игерумен қашар карьерін пайдалану тиімділігін 4 жыл ішінде Солтүстік учаскенің жобалық өндірістік қуатын 34 млн. т дейін ұлғайта отырып жылына 18 млн. т. арттыруға мүмкіндік беретінін растайды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Қалыбеков Т., Бегалинов Ә., Зұлқарнаев Е., Сәндібеков М.Н. «Пайдалы қазбалар кен орындарын ашық әдіспен игеру», Астана қ., 2014 ж.
2. Трубецкой К.Н., Краснянский В.В., Хронин В.В., Коваленко В.С. Проектирование карьеров. Учебник. М.: Недра,. 2009. – 694 с.
3. Правила промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом. – Астана: МЧС РК, 2008.
4. Отчет о НИР «Научно-техническое обоснование применения инновационных циклично-поточных технологических схем при разработке крепких руд на карьерах Казахстана». – Караганда: КарГТУ, 2014. – 168 с. - № гос. Регистрации 0112РК02196.
5. Өндірістік практика бойынша есеп беру. – ҚазҰТУ: АТКЖ каф., 2015.
6. Картавый А.Н. Сравнительная оценка крутонаклонных ленточных конвейеров // ГИАБ. - М., 2009. - № 12. - С. 98-113.
7. Бегалинов Ә. «Тау-кен ісінің негіздері», Алматы, 2016. – 730 бет.
8. Ракишев Б.Р. «Системы и технологии открытой разработки», Алматы: НИЦ «Ғылым» 2003. 328 с.
9. Ракишев Б.Р. Проектирование карьеров. – Алматы, КазННТУ, 2017. – 297 с.
10. Ракишев Б.Р., Молдабаев С.К. Ресурсосберегающие технологии н открытых горных работах. – Алматы, 2015. -192 с.