

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

Науканов Дидар Болатович

Васильковское алтын кен орнындағы тау-жыныстарын тасымалдау
жұмыстары

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B070700 – Тау-кен ісі мамандығы

Алматы, 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

Тау-кенісі кафедрасы



Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: Васильковское алтын кен орнындағы тау-жыныстарын тасымалдау жұмыстары

5В070700 – Тау-кен ісі мамандығы



Науканов Д.Б.

Ғылыми жетекші

«21» 05 2022ж. Сарыбаев Н.О.

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты


Тау-кенісі кафедрасы

5B070700 – Тау-кен ісі мамандығы

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

техн. ғыл. д-ры., профессор

 С.К. Молдабаев

«23» 05 2022ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Науканов Дидар Болатович

Тақырыбы: «Васильковское алтын кен орнындағы тау-жыныстарын тасымалдау»

Университет ректорының 2021 жылғы 24 желтоқсан № 489 П/Ө бұйырығымен бекітілген.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «19» 05 2022ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілгені: карьердің геологиялық, тау-кен техникалық жағдайлары.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Кенорынның тау-кен геологиялық сипаттамасы;

ә) Ашық тау-кен бөлімі;

б) Арнайы бөлім.

Сызбалық материалдардың тізімі (міндетті түрде қажет сызбалар көрсетілген) Кенорынның геологиялық картасы; ашу тәсілі.

Ұсынылған негізгі әдебиеттер:





1 Рабочая инструкция “Паспорт ведения забоев Золоторудного месторождения «Васильковское»”, 2021


2 Технологический регламент АО «Altyntau Kokshetau», 2021


Дипломдық жобаны даярлау
КЕСТЕСІ

Тараулар атаулары, зерттелетін мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге, өткізу мерзімі	Ескерту
Кен орынның геологиялық сипаты	12.04.2022	
Жобаны жасауға арналған бастапқы мәліметтер	29.04.2022	
Арнайы бөлім бойынша тапсырмаларды шешуге арналған негіздемелер мен есептеулер	12.05.2022	

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен нормалық бақылаушының аяқталған жобаға қойған қолтаңбалары

Бөлім атаулары	Ғылыми жетекші, кеңесші	Мерзімі	Қолы
Геологиялық бөлім	Сарыбаев Н.О.	14.03.2022	
Жалпы бөлім	Сарыбаев Н.О.	04.04.2022	
Арнайы бөлім	Сарыбаев Н.О.	18.04.2022	
Норма бақылаушы	Мендекинова Д.С. жетекші инженер	19.05.2022	

Ғылыми жетекшісі  Н.О.Сарыбаев

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Д.Б.Науканов

Күні «12» 04 2022ж

АҢДАТПА

Дипломдық жобада Алтынтау-Көкшетау кенорнын ашық әдіспен игеру жобасын қарастырдым. Бұл жобаны орындау барысында барлық өндірістік процестер қамтылды: бұрғылау-жару жұмыстарын ескере отырып, тау жыныстарын қазуға дайындау, экскаватордың техникалық мүмкіндігіне қарай отырып қазу-тиеу жұмыстары, тау кен жыныстарының массасын автокөлікпен тасымалдау және бульдозерлік үйінділерін құру мен аяқтау. Дипломдық жобаның арнайы бөлімінде экскаватордың кенжарда орналасу схемаларын талдап, тиімдісін анықтап, самосвалдың келу схемасын талдадым.

Дипломдық жобада карьердің параметрлері, тау-кен көлік жабдықтарының өнімділігі есептеліп, кестеге енгізген едім.

АННОТАЦИЯ

В дипломном проекте я рассмотрел проект разработки месторождения Алтынтау-Кокшетау открытым способом. В ходе выполнения этой работы были охвачены все производственные процессы: подготовка горных пород к выемке с учетом буровзрывных работ, рытье-погрузочные работы по технической возможности экскаватора, транспортировка горной массы автотранспортом и создание и завершение бульдозерных отвалов. В специальном разделе дипломной работы я проанализировал схемы расположения экскаватора в забое, определил наиболее эффективные и проанализировал схему прибытия самосвала.

В дипломной работе я рассчитал параметры карьера, производительность горно-транспортного оборудования и внес в таблицу.

ANNOTATION

In my thesis, I reviewed the project for the development of the Altyntau-Kokshetau field in an open way. In the course of this work, all production processes were covered: preparation of rocks for excavation, taking into account drilling and blasting operations, digging and loading operations according to the technical capability of the excavator, transportation of rock mass by motor transport and the creation and completion of bulldozer dumps. In a special section of the thesis, I analyzed the layout of the excavator in the face, determined the most effective and analyzed the scheme of the arrival of the dump truck.

In my thesis, I calculated the parameters of the quarry, the performance of mining and transport equipment and entered it into the table.

МАЗМҰНЫ

	КІРІСПЕ.....	9
1.	Васильков кенорнының орналасқан ауданы мен тау-кен, геологиялық сипаттамасы.....	11
1.1	Кен орны туралы мәлімет.....	11
1.2	Карьерді жобалау параметрлері.....	12
1.3	Негізгі технологиялық процесстер.....	16
2	Тау-кен бөлімі.....	19
2.1	Алантау-Көкшетау карьерінің өнімділігі.....	19
3	Бұрғылау-аттыру жұмыстары.....	22
3.1	БАЖ паспорты.....	26
4	Қазу-тиеу жұмыстары.....	30
4.1	Тау жыныстарын қазу.....	30
4.2	Қазу-тиеу бойынша есептемелер.....	32
4.3	Экскаваторларды жүргізу.....	35
5	Тасымалдау жұмыстары.....	38
5.1	Тасымалдау (сүйрету).....	41
5.2	Тұйық кенжардағы жұмыс алаңының параметрлері.....	45
6	Тау кен жұмыстарын жүргізудің күнтізбелік жоспары.....	55
	ҚОРЫТЫНДЫ.....	67
	ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ.....	68

КІРІСПЕ

Еліміздің экономикасының бір бөлшегі болған тау кен саласы - үлесі орасан, құрылыс саласында ішкі нарықты толықтай қамтамасыздап отырған, экономиканы орнықты етіп, алға жылжуының бірден-бір себебі. Тау кен саласы үлкен ғылым деп алсақ, оның ішінде ашық тау кен ісі жеке сала, жер асты әдісімен қазу ол бір бөлек сала деп қарастырыға болады.

Қазіргі таңда, Қазақстанда өндірілетін қатты минералды шикізаттың 70%-дан астамы ашық әдіспен өндіріледі, қалған 30% -ға жуығы жер асты және басқа да технологиялармен өндіріледі.

Кенді ашық әдіспен игергендегі басты мақсат: карьерді жоспарлау, қазу әдісін таңдау (кеннің геологиялық жағдайына байланысты), кенорнынды дайындау, дайындық қазбаларын жүргізу, өнімділікті жоғарылату, жұмыс шебінің жылжу жылдамдығы, карьердің тереңдеу жылдамдығы және тағы басқа.

Дипломдық жұмыстың тақырыбына келетін болсақ, Васильков карьеріндегі тасымалдау жұмыстарын талдау. Өздеріңіз білетіндей барлық кәсіпорын жыл сайын өз өнімділігін арттырғысы келеді және жаңа техникамен жабдықтағысы келеді. Менің мақсатымда тура сондай, Васильков карьеріндегі тасымалдау жұмысының өнімділігін қандай әдіспен және қандай көлік түрімен тасымалдаған тиімді екенін талдаймын.

Бұл жобада, ашық тау кен жұмыстарының барлық бөлімін қарастырып, талдап шықтым. Қазу тиеу жұмыстары үшін тиімді экскаватор таңдап, өнімділігін анықтаған болатынымын. Әрі қарай сәйкесінше, тасымалдайтын көлік түрін қабылдадым.

Васильков кен-байыту орны Қазақстандағы KAZZINC компаниясының құрамына кіреді.

Атмосфералық жауын-шашыны бар семиаридті дала климаты ретінде жіктеледі (Кеппеннің жіктелуі: BSk). Төрт мезгіл белгілі: ыстық және ылғалды жаз, салқын және жаңбырлы күз, салыстырмалы түрде құрғақ және суық қыс және салыстырмалы түрде ылғалды, салқын көктем. Климаттық жағдайлар: күрт континентальды, температураның айтарлықтай ауытқуы бар (қыс-жаз).

Қара теңіз аймағынан суық ауа массалары көбінесе Батыс Сібір жазығына енеді. Қысы аязды және қарлы емес, көбінесе қатты желдер (-45°C дейін), жазы ыстық және құрғақ ($+40^{\circ}\text{C}$ дейін). Көктем мен күз әлсіз көрінеді. Минимум 1969 жылы ақпанда, температура -48°C дейін төмендеген кезде байқалды; максимум 1998 жылдың шілдесінде байқалды — содан кейін ол $+42^{\circ}\text{C}$ дейін көтерілді. Топырақтың су қату тереңдігі нормативтік 1,85 м, максимум — 2,6 м. Күн сәулесінің орташа жылдық саны — 2256 сағат.[25] қаланың су айдындарында мұз қату уақыты — қараша, желтоқсан. Мұзды ашу уақыты-сәуір айының басы.

Жұмыстың мақсаты: «Васильковское» кен орнындағы тау-жыныстарын тасымалдау жұмыстарының қазіргі күйін талдау

Жұмыстың өзектілігі: Тау-кен массасын төмен жатқан құламалар мен жолдарда тасымалдау кезінде еңістің жай-күйін сақтандыру бермаларының болуына және олардың тау-кен массасымен толықтығына бағалау қажет. Тәуекелдерді бағалағаннан кейін тау-кен массасы кесектерінің құлауын және көлік техникасының үздіксіз жұмысын болдырмау үшін Автоматтандыру жүйелерін толық ауқымды пайдалану туралы шешім қабылдау қажет.

Тақырыпты әзірлеу үшін негіз және бастапқы деректер: Тақырыпты әзірлеуге тау-кен массасын тасымалдау бойынша жұмыстардың негізгі бөлігі жүзеге асырылатын жүк көтергіштігі 90 т САТ 777d, F және 150 т САТ-785D типті автосамосвалдардың жұмысын жақсарту үшін Wenco жүйесінің мүмкіндіктерін зерттеу қажеттілігі негіз болды.

Тақырып бойынша зерттеу жұмыстарын жүргізу қажеттілігінің негіздемесі: Тасымалдау процесін автоматтандыру жүйесін талдау жұмыс алаңдарының қолда бар параметрлері бар самосвалдарды жүктеудің оңтайлы схемасын, сондай-ақ жұмыс процестерін нақты уақытта визуализациялауды қамтамасыз ету арқылы бүкіл көлік кешенінің оңтайлы жұмыс режимін таңдауға мүмкіндік береді.

Ғылыми маңыздылығы: Wenco жүйесінің мүмкіндіктерін талдау самосвалдарды жүктеу процесін оңтайландыруға қабілетті екенін көрсетті, бұл самосвалдардың 10% - дан артық жүктелуіне және қозғалу кезінде олардан тау жыныстарының түсуіне жол бермейді.

Ғылыми жаңалығы: «Васильковское» кен орындарында жақында wenco Автоматтандыру және диспетчерлеу жүйесі іске қосылды, бұл тау-кен массасын тасымалдау процесін оңтайландыруға мүмкіндік береді.

1 Васильков кенорнының орналасқан ауданы мен тау кен, геологиялық сипаттамасы

1.1 Кенорны туралы мәлімет

Васильков алтын кен орны Қазақстан Республикасы Ақмола облысының орталығы Көкшетау қаласынан солтүстікке қарай 17 км жерде орналасқан.



1.1 Сурет – Васильков карьерінің картада орналасқан жері

Карьер аумағы экономикалық жағынан қамтылған болып келеді. Аумағы темір жол бойынша жақсы дамытылған. Ал автокөлік жолы республикалық және облыстық маңыздағы қатты асфальтті трасса жүргізілген. Карьерден оңтүстік – батысқа қарай 14 км қашықтықта Шағалалы темір жол станциясы орналасқан. Оңтүстіктен 30 км қашықтықта, кез келген түрдегі ұшатқтарды қабылдай алатын, Көкшетау қаласының әуежайы орналасқан. Сонымен бірге аумақта электр энергиясымен жақсы жабдақталған.

Карьердің аумағы Орталық Қазақстан қатпарлы аймақтың солтүстік бөлігінде орналасқан. Рельеф осал шоқылы ұсақ шоқылы жазық ретінде ұсынылған. Кендік бағытта созылмалы орталықты су бөлісінің оңтүстік бөлігінде Есіл өзеніне ағатын өзендер ағысы қиылысады, ал солтүстік бөлігінде ағынсыз көлге құятын сулар ағады.

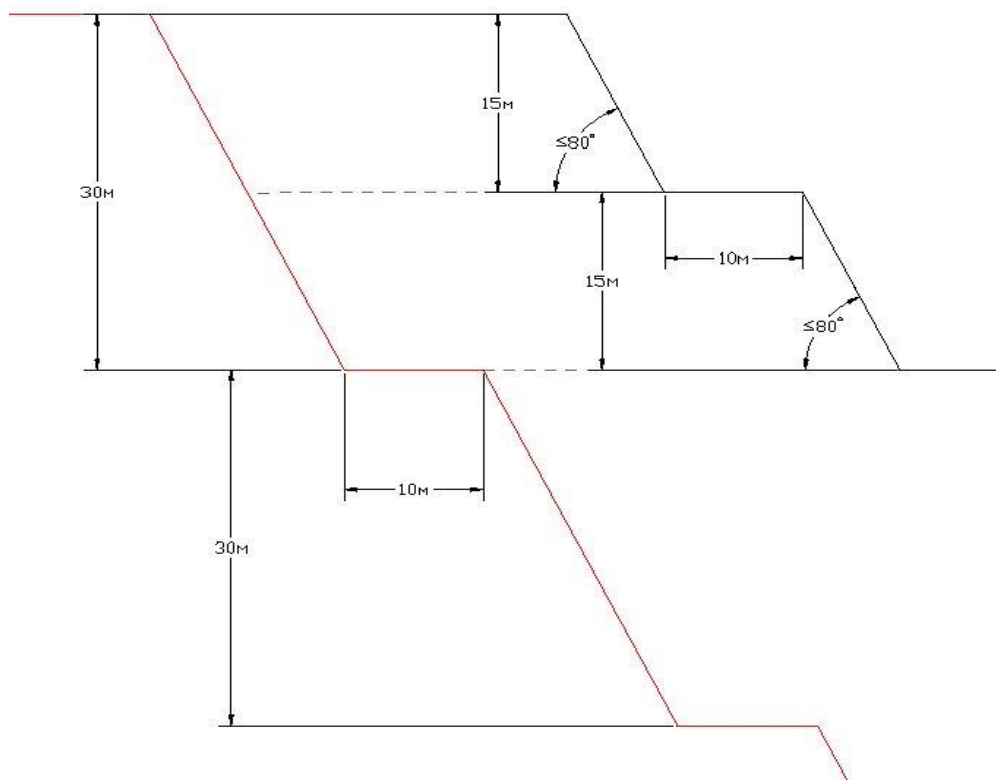
1.2 Карьерді жобалау параметрлері

Карьердің негізгі параметрлері 1.1 Кестеде көрсетілген.

1.1 Кесте – Карьердің негізгі параметрлері

Көрсеткіштері	Ауданы
Бетінің ауданы	1 350 тыс. м ²
Карьер ені (батыстан шығысқа)	1 210 м ²
Карьер ұзындығы (солтүстіктен оңтүстікке)	1 290 м ²
Карьердің қазіргі тереңдігі	450 м

Шеткі контурдағы кемерлердің биіктігі 30 м құрайды, ал горизонттардағы қазба жұмыстары кезінде уақытша кемерлердің биіктігі 15 м, уақытша сақтандыру бермалары 10 м болып жасалады (1.2 Сурет).



1.2 Сурет – Кенжардың негізгі параметрлері

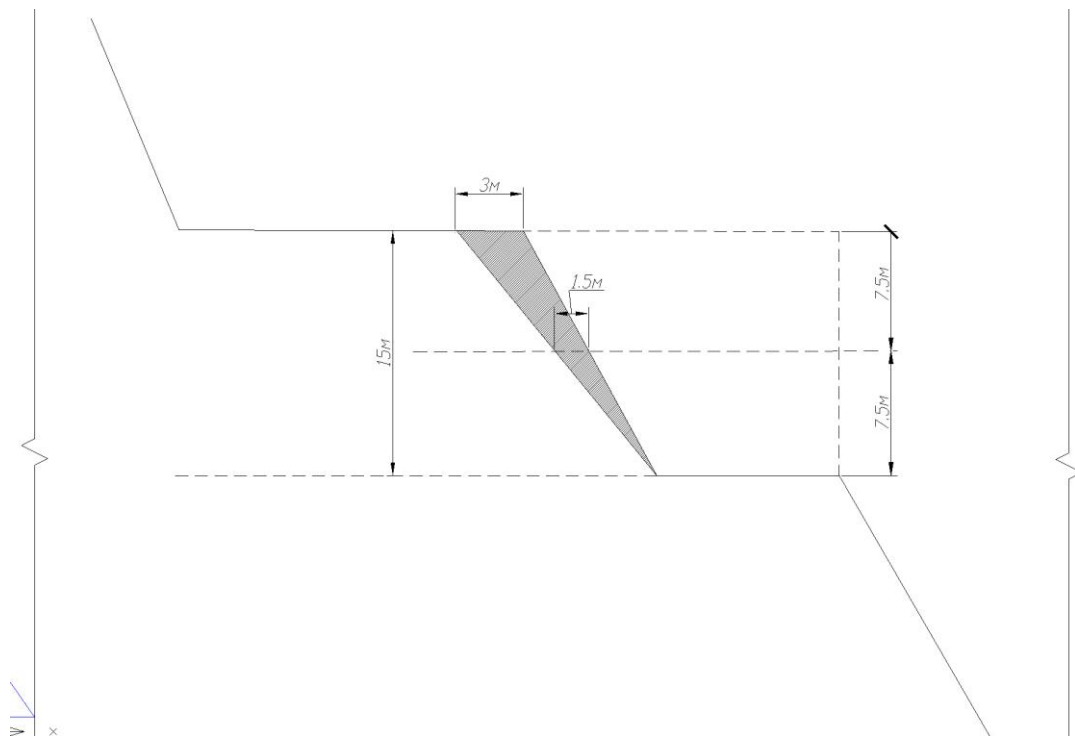
Карьерді өндіру кезінде қабылданатын негізгі параметрлері:
уақытша кемердің биіктігі – 15 м, шеткі контур бойынша ығысу кезінде екі еселенеді – 30 м, кенді өту кезінде уақытша кемердің биіктігі – 7,5 м (1.3 Сурет);

жұмыс жасайтын беткейлердің құлау бұрыштары $65 \div 70^\circ$;

сақтандытыру бермаларының ені – 10 м;

көлік бермаларының ені – 25 м.

Құлау призмасының параметрлері таужыныстарының физика – механикалық қасиеттеріне тікелей байланысты (1.2 Сурет).



1.2 Сурет – Құлау призмасы

Тау-кен және көлік жабдығы, көлік коммуникациялары, ЭБЖ ықтимал құлау аймағынан тыс орналасуы тиіс.

Тау жыныстарын қопсыту BVR көмегімен жүргізіледі.

Жарылған тау-кен массасын бір шөмішті экскаваторлар мен шөміш тиегіштері бар самосвалдарға тиеу.

Үйінділерге (Батыс және Шығыс), баланстан тыс рудаларды қоймаға және кендерді араластырғыш қоймаларға – самосвалдармен жеткізу.

Сұрыпты орташалау және диірменге кенді үздіксіз жеткізу мүмкіндігі үшін кен қоймалары қарастырылған.

Шахтаның жыл бойы жұмыс істеу режимі бар:

- бір жылдағы жұмыс күндерінің саны – 365 күн
- тәулігіне жұмыс ауысымының саны – 2 см
- ауысымның ұзақтығы - 12 сағат. 2

1.4 Негізгі технологиялық процестер

Аттырылатын ұңғымаларын бұрғылау және шеткі контур бойынша ұңғымаларды бұрғылау Технологиялық ұңғымаларды бұрғылау үшін бұрғылау диаметрі 130 мм-ден 171 мм-ге дейінгі DM-45, DML HP-1250 CFM / 350 және SmartROC D65LF бұрғылау қондырғылары қолданылады.

Жару. Жарылыс жұмыстарын мамандандырылған мастер жүргізеді. Ұңғымаларды зарядтау үшін араластырғыш-зарядтау машиналары (СЗМ) қолданылады. Негізгі жарылғыш заттар ретінде Rioflex 80/20 типті су-гелийлі жарылғыш заттар қолданылады.

Қазба жұмыстары. Қолданыстағы технология бойынша тау жынысы шөміш сыйымдылығы 15м^3 түзу күрек Hitachi-2600 гидравликалық экскаваторларымен, шөміш сыйымдылығы 15м^3 Hitachi-2600 экскаваторымен, шөміш сыйымдылығы 15м^3 TEREX RH-120E түзу күрекпен және алдыңғы шөміш сыйымдылығы 12м^3 CAT 992K және шөміш сыйымдылығы 19м^3 CAT 994K соңғы тиегіштері.

Тау-кен массасын тасымалдау жүк көтергіштігі 90 тонна CAT 777D, F типті және 150 тонна CAT-785D типті самосвалдармен жүзеге асырылады.

Қойманы қалыптастыру және төгу. Өндірілетін кенді автосамосвалдармен кен қоймаларына тасымалдайды. Кен қоймасының бірінші қабаты кен қоймасының жобалық контуры шегінде үйіндіден үйіндіге қалыптасады, қалыптасқаннан кейін биіктігі 10 м-ден аспайтын үйінді әдісімен рампадан жүргізіледі.

Қолдау процестері:

Операциялық жоспарлау. Кен орнын жоспарлау – бұл кен орнын игеру бойынша шешімдерді нақтылайтын әртүрлі күнтізбелік кезеңдерге арналған басқару шешімдерінің тізбегін жасаудың үздіксіз процесі. Мұндай процестің нақты үздіксіздігі жалпы ақпараттық кеңістік құрылғанда ғана мүмкін болады, оның ішінде геологиялық және маркшейдерлік ақпарат, құрал-жабдықтардың құрамы мен жағдайы және т.б. Кеніштерді жоспарлау процесі сонымен қатар бұрғылау және жару жұмыстарын жобалауды және қазылатын әрбір блок үшін бақылау парағын дайындауды қамтиды. Барлық тексеру парақтарын РОГР бас инженері бекітеді. Шахталарды жоспарлау ХРАС-ОРМС, ХАСТ, Surpac, MineSched, Shotplus бағдарламалық қамтамасыз ету арқылы жүзеге асырылады.

Карьердің бүйірлерін геотехникалық бақылау Карьер мен үйінділердің жиектері мен қырларының еңістерінің тұрақтылығын бақылау тау-кен массасының жай-күйін басқару жоспарына сәйкес жүзеге асырылады. Орындалуын бақылауды геотехникалық қызмет жүзеге асырады.

Кенді бақылау. Кенді бақылаудың мақсаты – кен материалының алынуын және қозғалуын бақылау, сонымен қатар зауытты қажетті сорттағы кенмен қамтамасыз ету. Кенді бақылау қызметкерлері тау-кен өнеркәсібі үшін жасалған әртүрлі заманауи бағдарламалық өнімдерді пайдаланады, мысалы: Micromine, MP3, MineVision, BMT, сондай-ақ осы бағдарламаларды тау-кен өндірісін автоматтандырылған басқару жүйелерімен (ACS) біріктіру - Wenco.

Маркшейдерлік жұмыстар Барлық технологиялық операцияларды маркшейдерлік қамтамасыз ету. Карьердегі жұмыстардың барлық түрлерін есепке алу: тау-кен, барлау, бұрғылау және жару, құрылыс және т.б. Маркшейдерлік жұмыстар Leica GPS қабылдағыштары, RIEGL VZ-2000 3D лазерлік сканері, картаға түсіру Surpac бағдарламалық құралы арқылы жүзеге асырылады.

Жолдар мен үйінділердің құрылысы. Бұл процестің мақсаты – бұрғылау-жару, қазу және тасымалдау алаңдарының бірқалыпты жұмыс істеуіне жағдай

жасау. Процесс шеңберінде жер бетіндегі барлық ашық жолдарды, қызметтік және қосалқы жолдарды салу және жөндеу бойынша жұмыстар жүргізілуде (оның ішінде жолдардың учаскелерін, кірме жолдарды салу және тазарту бойынша жұмыстарды ұйымдастыру және тазарту жұмыстары). бұрғылауға арналған беткейлер мен блоктарды, қыста жолдарды қиыршық таспен толтыру және жазда суару), сондай-ақ үйінділер мен сақтандырғыш біліктерді қалыптастыру. Карьердегі жұмыс орындарын жоспарлауда, уақытша және тұрақты жолдарды және жолдарды тазалауда шынжыр табанды САТ D10T/2, доңғалақты бульдозерлер САТ 834N, автогрейдер САТ 16M, фронтальды тиегіштер САТ 966N және вибрациялық роликтер қолданылады. САТ 777D, F суару машиналары жүк тасу жолдары мен пандустарды суару үшін, жүк тиеу орындарында, үйінділерде, кен қоймаларында, жанар-жағар май құю станцияларында, ЦРММ учаскесінде, бұрғылау қондырғыларын сумен толтыруда қолданылады.

Дренаж. Дренаж кезеңді схема бойынша жүзеге асырылады, яғни. карьердің төменгі деңгейіндегі шұңқырдан су ЦНС 180-212/180-255/180-297 сорғылары арқылы құбырлар арқылы сорғы станциясының резервуарына, одан ОҚЖ 180-212/180-255/ арқылы шығарылады. 180-297 сорғылар құбырлар арқылы жер бетіне және одан әрі ЗИФ қалдықтарына. 1

2 Тау – кен бөлімі

2.1 Алтынтау-Көкшетау карьерінің өнімділігі

Соңғы жылдардағы көрсеткіштерге сүйене отыра Алтынтау-Көкшетау карьерінің орташа жылдық өнімділігі 429482 тоннаны құрайды. Жалпы жылдық өнімділігі $Q_{ж} = 429482$ т/жыл, осы жыл ішінде аршыма жыныстар 323502 т/жыл, сәйкесінше 105980 т/жыл кен

Карьердің айлық өнімділігі

$$Q_{ай} = \frac{Q_{ж}}{n},$$

мұндағы n – бір жыл ішіндегі айлар саны

$$Q_{ай} = \frac{429482}{12} = 55790,166 \text{ т / ай.} \quad (2.1)$$

Тәуліктік өнімділігін анықтасам:

$$Q_{тәу} = \frac{Q_{ай}}{n_{к}},$$

мұндағы $n_{к}$ - бір ай ішіндегі жұмыс күнінің саны 30 күн

$$Q_{тәу} = \frac{55790,166}{30} = 1859,6 \text{ т / тәу} \quad (2.2)$$

Ауысымдағы өнімділігі:

$$Q_{ай} = \frac{Q_{тәу}}{n_{ай}},$$

мұндағы $n_{ай}$ – ауысым саны 2

$$Q_{ай} = \frac{1859,6}{2} = 929,8 \text{ т / ау.} \quad (2.3)$$

Сәйкесінше сағаттық өнімділігі:

$$Q_{т} = \frac{Q_{ай}}{n_{с}} = \frac{929,8}{10} = 92,98 \text{ т / сағ.} \quad (2.4)$$

$n_{с}$ – ауысымдағы жұмыс уақыты 12 сағ. ,бірақ, 2 сағат түскі ас ішуге және басқа да қосымша жұмыстарға кетеді

Карьердің жылдық өнімділігі босжыныс бойынша:

$Q_{ж} = 323502$ т/ жыл

Карьердің айлық өнімділігі

$$Q_{ай} = \frac{Q_{ж}}{n},$$

мұндағы n – бір жылдағы ай саны

$$Q_{ай} = \frac{323502}{12} = 36958,5 \text{ т / ай.} \quad (2.5)$$

Тәуліктегі өнімділігі

$$Q_{тәу} = \frac{Q_{ай}}{n_{к}},$$

мұндағы $n_{к}$ - бір айдағы жұмыс күнінің саны 30 күн

$$Q_{тәу} = \frac{36958,5}{30} = 1231,95 \text{ т / тәу} \quad (2.6)$$

Ауысымдағы өнімділік

$$Q_{ай} = \frac{Q_{тәу}}{n_{ай}},$$

мұндағы n_{ay} – бір тәуліктегі ауысым саны 2

$$Q_{ay} = \frac{1231,95}{2} = 615,975 \text{ т / ай} \quad (2.7)$$

Сағаттағы өнімділігі

$$Q_T = \frac{Q_{ay}}{n_c} = \frac{615,975}{10} = 61,59 \text{ т / сағ} \quad (2.8)$$

мұндағы n_c – ауысымдағы таза жұмыс уақыты 10 сағ.

Карьердің кен бойынша жылдық өнімділігі:

$Q_{ай} = 105980 \text{ т / жыл}$

Айдағы өнімділігі

$$Q_{ай} = \frac{Q_{ж}}{n} ,$$

мұндағы n – бір жылдағы ай саны

$$Q_{ай} = \frac{105980}{12} = 18831,66 \text{ т / ай} \quad (2.9)$$

Тәуліктегі өнімділігі

$$Q_{тау} = \frac{Q_{ай}}{n_k} ,$$

мұндағы n_k - бір айдағы жұмыс күнінің саны 30 күн

$$Q_{тау} = \frac{18831,66}{30} = 627,72 \text{ т / тәу} \quad (2.10)$$

Ауысымдағы өнімділік

$$Q_{ay} = \frac{Q_{тау}}{n_{ay}} ,$$

мұндағы n_{ay} – бір тәуліктегі ауысым саны 2

$$Q_{ay} = \frac{627,72}{2} = 313,86 \text{ т / ай} \quad (2.11)$$

Сағаттағы өнімділігі

$$Q_T = \frac{Q_{ay}}{n_c} = \frac{313,86}{10} = 31,38 \text{ т / сағ} \quad (2.12)$$

мұндағы n_c – ауысымдағы таза жұмыс уақыты 10 сағ.

3 Бұрғылау аттыру жұмыстары

Бұл процестің мақсаты тау-кен массасын массивтен бөлу және қазу-тиеу жабдығының өнімді жұмысы үшін кондициялық мөлшерді ала отырып бастапқы ұсақтау болып табылады. Технологиялық Ұңғымаларды бұрғылау кезінде Бұрғылау тәждерінің диаметрі 165 мм-ден 171 мм-ге дейін DM-45, DML HP-1250 CFM/350 және SmartROC D65 L F бұрғылау станоктары қолданылады (3.1 Сурет).

Ұңғымаларды бұрғылау бұрғылауға арналған жобаға және бұрғылаудың әрбір тәсілі үшін технологиялық регламентке сәйкес жүргізіледі.

Блоктың топографиясына байланысты ұңғыма мен сұрыптаудың тереңдігі 5,5-тен 17 метрге дейін болуы мүмкін. 1



3.1 Сурет – DML бұрғылау станоктары

3.1 БАЖ паспорты

Карьердегі жыныстардың қаттылығы $f=10-14$ аралғында болғандықтан бұрғылап арттыру жұмыстарын міндетті түрде жүргізу қажет. Жыныстардың қаттылығына байланысты СБШ 160 бұрғылау станогын қабылдадым (3.1 Кесте).

3.1 Кесте – 2 СБШ 160 бұрғылау станогының көрсеткіштері

Көрсеткіштері	Белгілері
Ұңғыдиаметрі, мм	171
Ұңғылардың максималальды тереңдігі, м	40
Ұңғының горизонтқа көлбеулік бұрышы, градус	60 – 90
Бұрғылау қондырғысының айналу жиілігі, айн/мин.	120
Бұрғылау қондырғысынкөтеру-түсіру жылдамдығы, м/мин.	15

Станоктың жылжу жылдамдығы, км/сағат	1.5
Электрлік қозғалтқыштардың қуаты, кВт	320
Ұңғыны тазалауға жұмсалатын сығылғанауаның шығыны, м ³ /мин	25
Станоктың массасы т	50

3.2 Кесте - Ұңғылық зарядтардың конструкциясынанықтау үшін қабылданған мәндер

Меншікті шығыны ЖЗ	$q = 0.7 \text{ кг / м}^3$
Зарядтау тығыздығы ЖЗ	$\Delta = 1400 \text{ кг/м}^3$
Ұңғыманың қатар саны	$n = 3$
Кемер биіктігі	$h = 7,5 \text{ м}$
Таужыныс қаттылығы	$f=10 - 14$
Ауысым ұзақтығы	$t= 12$

Ұңғыманың тереңдігі кемердің биіктігіне байланысты боладыда, мына формула бойынша анықталады[4]

$$L_{\text{Ұ}} = \frac{h}{\sin Bk} + L_{\text{а.с,М}}$$

Мәндерді орнына қоямыз

$$L_{\text{Ұ}} = \frac{7,5}{\sin 75} + 2,3 = 10\text{м} \quad (3.1)$$

Ұңғымалар арасындағы қашықтық

$$a = m \times W = 0,75 \times 6,7 = 5\text{м} \quad (3.2)$$

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

W – кемер табаны бойындағы кедергі сызығы, м

Кемер табаны бойындағы кедергі сызығы келесі формуламен анықталады:

$$W = \sqrt{\frac{p}{q}}, \text{ м}$$

мұндағы q – АЗ есептік шығыны,

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

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

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

мұндағы Δ – оқталынған атқыш заттек тығыздығы, кг/м³

$$p = \frac{3,14 \cdot 0,171^2}{4} \cdot 1400 = 32,1 \text{ кг/м}^3. \quad (3.3)$$

$$W = \sqrt{\frac{32,1}{0,7}} = 6,7 \text{ м.} \quad (3.4)$$

W-нің ең аз мөлшері кемерді қауіпсіз бұрғылауды қамтамасыз ету бойынша:

$$W_{\min} \geq h \times \text{ctga} + C = 7,5 \times 0,956 + 3 = 10,17 \text{ м.} \quad (3.4)$$

Асыра бұрғылау ұзындығы астыңғы формуламен есептеледі:

$$L_{\text{ac}} = 0,5 \times q \times W = 0,5 \times 0,7 \times 6,7 = 2,3 \text{ м.} \quad (3.5)$$

Тығын ұзындығын осылай анықтадым

$$L_{\text{T}} = 0,4 \times W = 0,4 \times 6,7 = 2,6 \text{ м.} \quad (3.6)$$

Заряд тереңдігін анықтау

$$L_3 = \frac{Q_3}{P} = 15,75. \quad (3.7)$$

Жалпы ЖЗ зарядының шамасы.

Бірінші қатардағы ұңғылар үшін

$$Q = q \times W \times a \times h = 0,7 \times 6,7 \times 5 \times 7,5 = 175,8 \text{ кг.} \quad (3.8)$$

Екінші мен үшінші қатардағы ұңғымалар үшін

$$Q = q \times v \times a \times h = 0,7 \times 5 \times 5 \times 7,5 = 131,2 \text{ кг.} \quad (3.9)$$

Бір метр ұңғыма сыйымдылығы

$$P = 7,85 \times d^2 = 7,85 \times 0,0292 = 0,22 \text{ кг.} \quad (3.10)$$

Бұрғылау блоктың ені

$$B_{\text{к}} = W + (n-1) \times b = 6,7 + (3-1) \times 5 = 16,7 \text{ м.} \quad (3.11)$$

Мұндағы: b - қатарлар арасындағы қашықтық

$$a = b$$

Жарылыстан кейінгі қопсытылған жыныстардың биіктігі

$$H = 1,1 \times h = 1,1 \times 7,5 = 8,25 \text{ м.} \quad (3.12)$$

Тау-жыныстарының құлауының ені

$$B_{\text{к5}} = q \times \sqrt{Wh} = 24,8 \text{ м.} \quad (3.13)$$

Экскаватордың 2 апталық өнімділігін пайдалана отырып, жарылатын блогтың көлемін есептесем болады

$$V_{\text{бл}} = 14 \times Q_3 = 14 \times 3200 = 44800 \text{ м}^3. \quad (3.13)$$

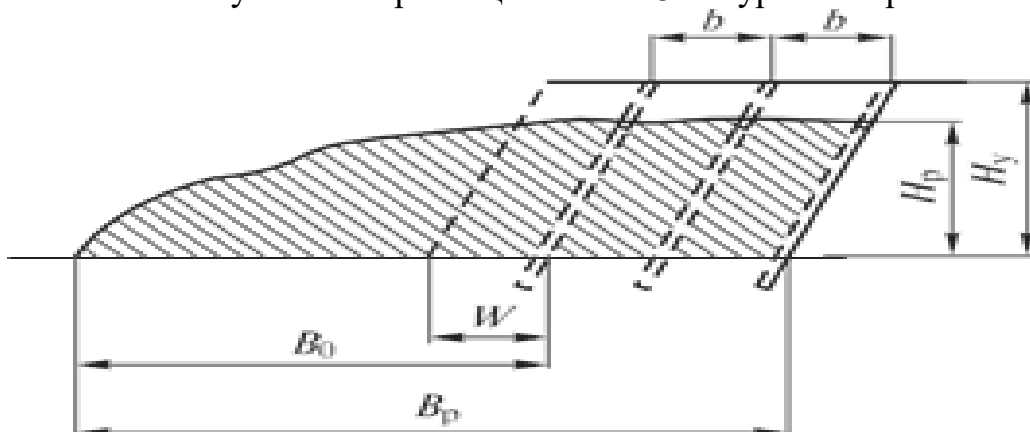
Блогтық ұзындығын келесі формуламен анықтадым

$$L_{\text{бл}} = \frac{V_{\text{бл}}}{V_{\text{к}} \cdot h} = \frac{44800}{186} = 240 \text{ м}. \quad (2.41)$$

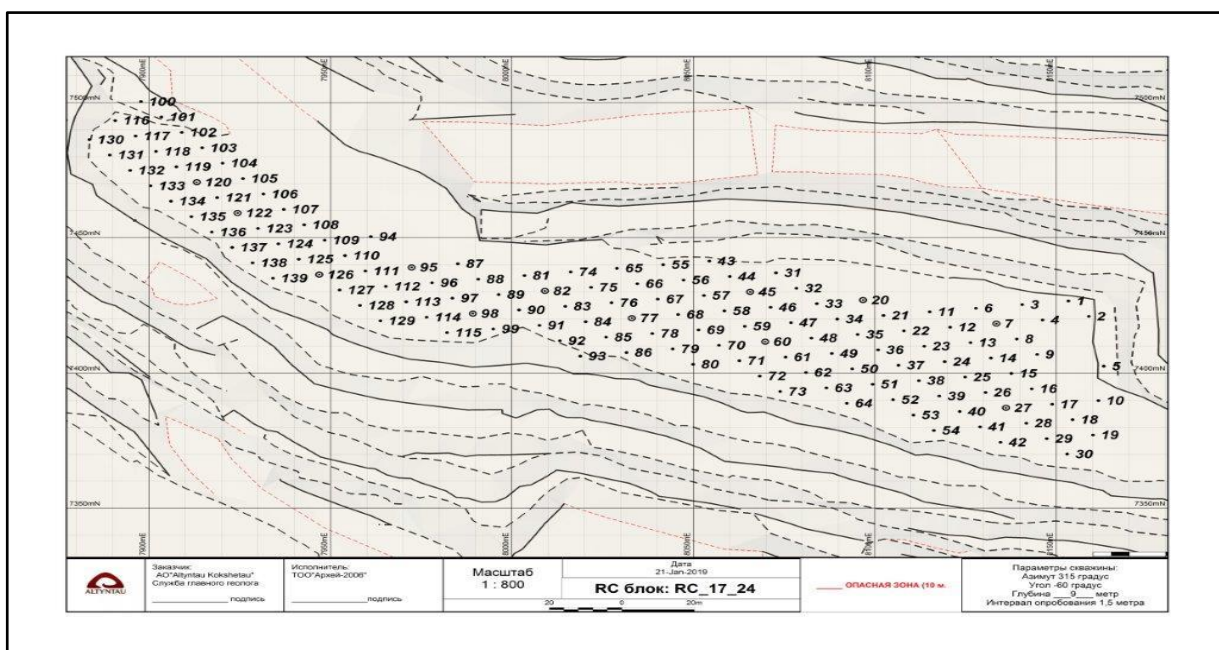
Блоктағы жалпы ұңғыма санын анықтасак

$$N_{\text{бл}} = \frac{V_{\text{к}} \times L_{\text{бл}}}{a \times b} = \frac{24,8 \times 240}{25} = 238. \quad (2.42)$$

Қопсытылған таужыныстарының схемасы 3.1 Суретте көрсетілген.



3.1 Сурет – Қопсытылған таужынысты қазу - тиеукезіндегі жұмыс алаңы



3.2 Сурет – Бұрғылау аттыру блогының схемасы

Ал жанағы менің жарайын деп жатқан блогымды осылай елестетуге болады. Негізі тау жыныстарының рельефі әр турлі болады, сондықтан, есептегіндей бәрі түзу және қатарлардағы ұңғыма саны бірдей болмайды. Сондықтан түсінігірек болсын деп осы схеманы алып отырмын (3.2 Сурет).

4 Қазу – тиеу жұмыстары

4.1 Тау жыныстарын қазу

Экскаватор/тиегіш рұқсат етілген техникалық паспорттан аспайтын еңісі бар тегістелген негізде беткі жағында орналасқан.

Экскаватор жүргізушісі, тиегіш жүргізушісі бонитировкалау жоспарына сәйкес тау-кен массасын қазудың таңдамалылығын сақтауы қажет.

Кемердің, үйіндінің немесе көлік құралының еңісі мен экскаватордың қарсы салмағы арасындағы қашықтық кемінде 1 метр.

Өздігінен жүретін тау-кен жабдықтарын пайдаланудан персонал мен техника үшін қауіпті аймақтың радиусы 30 метрді құрайды. Ерекшелік - беткейлер мен көлік шығыстары бойындағы қарсы қозғалыс.

Автосамосвалды күту кезінде тау-кен массасын тиеу үшін тиеу машинасы бар бетті, жұмыстың бүкіл алды бойымен («қалқаларды түсіру», табанын тазалау, габаритті емес заттарды жылжыту) дайындау қажет.

7,5 м қабаттарда биіктігі 30 м-ге дейінгі кертпелерді өңдеуге рұқсат етіледі, бұл ретте беттің биіктігі экскаватордың максималды қазу биіктігінен аспауы керек (түзу күрек, биіктігі экскаватордың максималды қазу биіктігінен аспауы керек); , экскаватордың максималды тереңдігі 3,5-4,0 м).

Аяқ астының биіктігі шөміш биіктігінен, ал экскаватор үшін 4 метрден аспауы керек. Баспалдақтың шетінен экскаватордың жүріс бөлігіне дейінгі қашықтық кемінде 2 м. Қозғалтқыш қозғалтқышының берілістері артқы жағында орналасуы керек.

Жүктеу кезінде тау-кен массасының құлау қаупін болдырмау үшін алдымен «қалқа» алынып, содан кейін табанына дейін қабат-қабат төселеді. Бетінде шамадан тыс габарит анықталса, экскаватор машинисі қауіп жойылғанша тиеу жұмыстарын тоқтатуы керек.

Беткейде оңтайлы жұмыс істеу үшін экскаватордың іздері беткейге/өңделген бағытқа перпендикуляр болуы керек.

Габаритті жүк тиегеннен кейін самосвал номиналды жүк көтергіштігіне дейін тиеледі. Бұл ретте экскаватор машинисі шанақта габаритсіз жүктің болуы туралы радиобайланыс арқылы машинистке ескертуге міндетті.

Экскаватор кабинасының сол жағының бетке параллель орналасуымен тиеу жұмыстарын жүргізуге тыйым салынады.

4.2 Карьердің жиектері мен бүйірлеріне жақын тау жыныстарын қазу

Соңғы жобалық контур бойынша кемертің төменгі жиегінен 10 метр қашықтықта карьердің шеттері мен бүйірлеріне жақын аумақ қауіпті.

Карьердің жиектері мен бүйірлерінің жанындағы барлық жұмыстарды QI-M-184 разрезінің жиектері мен бүйірлеріндегі жұмыстарды қауіпсіз орындау жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес жүргізу керек.

Экскаватор/тиегіш орындықтың еңісіне перпендикуляр болуы керек.

Экскаватор кабинасының бортқа параллель орналасуымен тиеу жұмыстарын жүргізуге тыйым салынады.

Экскаватор жолдары бүйірге перпендикуляр болуы керек.

Жұмыс орнынан қауіпсіз жерге дейін жүруге кедергі болмауы керек.

Көмекші құрал-жабдықтардың жұмысы (тиеу үшін қолжетімділік, бетті тазалау) экскаватор машинисінің бұйрығымен орындалуы керек.

Самосвалдардың кіруі сағат тілімен жүзеге асырылады. Жүк тиеу кезегіне самосвалдар бірінен соң бірі, кем дегенде арақашықтықта орналасады.


Қазбаны шөміш сыйымдылығы 15 м^3 түзу күрек Hitachi-2600 гидравликалық экскаваторлары, шөміш сыйымдылығы 15 м^3 Hitachi-2600 экскаваторы, шөміш сыйымдылығы 15 м^3 TEREXRH-120E түзу күрек және CAT 92K алдыңғы тиегіштерімен жүргізеді. Шөміш сыйымдылығы 12 м^3 және шөміш сыйымдылығы 19 м^3 болатын CAT 994K.(4.2 мен 4.3 Кесте)

4.2 Кесте – Экскаваторлардың параметрлері

Экскаваторлар	
Hitachi EX-2600(тура шөміш)	<p>Қозғалтқыштың номиналды қуаты-860 (1119) кВт Салмағы - 252000 кг Жердегі қысым -1,8 кгс/см² Шөміштің сыйымдылығы (PCSA) -15,0 м³ Макс. қазу биіктігі – 15010 мм Таяқ күші (ISO)-918 (907 үйінді) кН Максимальды қазу тереңдігі – 3,960 м</p>
	

Hitachi EX-2600(көрі шөміш)	<p>Қозғалтқыш - CUMMINS QSKTA50-CE дизелі Қозғалтқыштың номиналды қуаты-860 (1119) кВт Салмағы - 250 000 кг Жердегі қысым - 1,8 кгс/см² Шөміштің сыйымдылығы (PCSA) -15,0 м³ Макс. қазу биіктігі – 15800 мм Таяқ күші (ISO) -785 кН Максималды қазу тереңдігі – 8,250 м</p>	
TerexRH-120E (тура шөміш)	<p>Қозғалтқыш-2xCaterpillar C18 дизельді Қозғалтқыштың номиналды қуаты-1044 (1350) кВт Салмағы - 283000 кг Жердегі қысым-21,3 Н/см² Шөміштің сыйымдылығы (PCSA) -15,0 м³ Макс. қазу биіктігі – 13900 мм Таяқ күші (ISO)-1370 кН Максималды қазу тереңдігі - 2,3 м</p>	

4.3 Кесте – Тиегіштердің параметрлері

Тиегіштер		
Caterpillar 992K/994K	<p>Қозғалтқыш-Cat® C32 (ACERT) дизельді Номиналды қуат қозғалтқыш-597(801) кВт Салмағы - 97295 кг Жанармай бағы - 1562 л Шөміштің сыйымдылығы (PCSA) - 10,7-12,3 м³ Тарту күші - 573,3 кН Төгу биіктігі - 4480 мм</p>	

<p>Қозғалтқыш-Cat® 3516E Жалпы қуат - ISO 14396 -1377 кВт Таза қуат - SAE J1349 (қоршаған ортаның стандартты температурасы) 1297 кВт Таза қуат - SAE J1349 (қоршаған ортаның жоғары температурасы)1265кВт Жұмыс салмағы - 240 018 кг Шөміштің сыйымдылығы 19,1-24,5 м3</p>	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

Инертті материалды тиеу (қиыршық тас, руда қиыршық тас) экскаваторларымен Hitachi ZAXIS 450, Hitachi ZAXIS 470, KOMATSU PC450, LIEBHERR R974C және CAT 992K фронтальды тиегіштерімен, Қазақстан Республикасының аумағында, CAT Кенді ұнтақтау кешені мен самосвалды конвейер қоймасы CAT 777D, F самосвалдарына.

Рудалық қаңылтырларды тиеу CAT7D едендік қоймалар аумағында Hitachi ZAXIS 450, Hitachi ZAXIS 470, KOMATSU PC450, LIEBHERR R974C экскаваторларымен және CAT 992K, CAT 994K алдыңғы тиегіштерімен жүзеге асырылады. 785D. Сондай-ақ, инертті материал ретінде грусс қолданылады, ол Батыс үйіндісі мен баланстан+

тыс кен қоймасының астындағы аумақта сақталады.

Қиыршық тастарды тиеу үшін CAT 992K, CAT 994K фронтальды тиегіштері қолданылады.Тасымалдау CAT 777D, F және CAT 785D самосвалдарымен жүзеге асырылады.

Қазу және тиеу жұмыстарын жүргізудің нормативтік құжаты Сою паспорты болып табылады, ал бүйірлердің жанында жұмыстарды ҚИ-М-184 карьердің кемертері мен бүйірлеріндегі жұмыстарды қауіпсіз орындау жөніндегі нұсқаулыққа сәйкес жүргізіледі. 1

4.2 Қазу-тиеу бойынша есептемелер

Қазу тиеу жұмыстарына Hitachi 2600 экскаваторын және Catterpillar 785D автокөлігін таңдадым (4.1 Кесте).

4.1 Кесте – Hitachi 2600 экскаваторымен Catterpillar 785D автокөлігінің техникалық сипаттамалары

Hitachi 2600	Catterpillar 785D
Е-шөміш сыйымдылығы, м ³ Е – 15	Жүккөтерімділігі,т 110
Максимальды көсіп алу радиусы,м 15	
Максимальдыкөсіп алу биіктігі,м	

15 Максималды төгу радиусы,м	
15 T _ц - экскаватордың жұмыс циклінің ұзақтығы, с; t _ц – 28	Шанақ сыйымдылығы,м ³ 90
n - бір сағаттағы жұмыс циклдер саны (n = 3600/t _ц); n – 128	Автомашина массасы,т 249
к _э - экскавациялау коэффициенті (к _э = k _т /k _к); K _э – 0.607	База,мм 5300
k _т , k _к - шөмішті толтыру және шөміштегі таужыныстарының қопсу сәйкес коэффициенттері; k _т – 0.85 k _к – 1.4	Габариттері Ұзындығы1 2132 Ені 7387 Биіктігі5 147
T - ауысымның ұзақтығы, сағат; T – 12	Ең аз айналу радиусы,м 24
K _н - ауысым мерзімінде экскаваторды пайдаланукоэффициенті K _н =T/t _y Үйіндіде жұмыс жасағанда K _н =0,8-0,85; Автомобиль және конвейер көлігімен- K _н =0,75-0,80; Темір жол көлігімен- K _н =0,5-0,6 n - тәуліктегі жұмыс ауысымдар саны; n – 2	Ең жоғарғы жүру жылдамдығы, км/сағат 50-52 Двигатель қуаты,кВт 1082
Экскаватордың массасы,т 653 Тұруденгейіндегікөсіп алу радиусы,м 14,8	Шина мөлшері,дюйм 33-51

Экскаватордың өнімділігін анықтадым. 3

$$n = \frac{3600}{t_{ц}},$$

$$n = \frac{3600}{28} = 128. \quad (4.1)$$

$$K_{э} = \frac{k_{т}}{k_{к}},$$

$$K_{э} = \frac{0.85}{1.4} = 0.607. \quad (4.2)$$

теориялық (м³ /сағат)

$$Q_{tt} = E \times n,$$

$$Q_{tt} = 16 \times 128 = 2048. \quad (4.3)$$

техникалық (м³ /сағат)

$$Q_t = Q_{tt} \times K_3,$$

$$Q_t = 2048 \times 0,607 = 1243,1. \quad (4.4)$$

Экскаватордың ауысымдық өнімділігі (м³/ауысым)

$$Q_{ay} = Q_t \times T \times K_{п},$$

$$Q_{ay} = 1243,1 \times 12 \times 0,75 = 11188,2. \quad (4.5)$$

Экскаватордың жылдық өнімділігі (м³/жыл)

$$Q_{ж} = Q_{ay} \times n \times N,$$

$$Q_{ж} = 1118,2 \times 2 \times 330 = 7384227,8. \quad (4.6)$$

Экскаватордың тілмесінің ені автокөлік қолданған кезде осы формуламен анықталады:

$$A_3 = 1,5 \times R_{к,р} = 1,5 \times 15 = 22,5 \text{ м}. \quad (4.7)$$

R_k – Экскаватордың көсіп алу радиусы

Кемердің рұқсат етілген биіктігі (жартас жыныстары бойынша) (B_p , м) анықталады

$$B_p = 1,5 \times H_{max} = 1,5 \times 15 = 22,5 \text{ м}. \quad (4.8)$$

H_{max} – максималды көсіп алу биіктігі

Тілменің енін анықтаған кезде

$$A_k = (1,5 - 1,7) R_{кд} = 1,6 \times 15 = 24 \text{ м}. \quad (2.51)$$

Тиейтін шөміш санын анықтауға

$$N_{ш} = \frac{C_{ш}}{E} = \frac{90}{15} = 6. \quad (2.52)$$

4.3 Экскаваторларды жүргізу

Экскаваторды жүргізу – экскаватордың өзінің қозғаушы күшінің әсерінен өз күшімен қозғалуы.

Дизельді экскаваторды сүйретуді машинист жұмыс жетекшісінің (бригадир, слесарь) басшылығымен міндетті түрде жүк тиеуге тапсырма – өкімді берумен, тасымалдаудың нақты орналасқан жері көрсетілген бұйрықты орындаумен жүзеге асырады. .

Тасымалдау алдында бүкіл маршрут тексеріліп, барлық тәуекелдер бағалануы керек

Алдағы жүк тиеу туралы, сондай-ақ орталық жолдар мен шығулардың қиылыстарын көсіп өтетін экскаватордың басталуы туралы карьердегі барлық машиналардың машинистеріне/жүргізушілеріне радио арқылы хабарлау қажет.

Тасымалдау кезінде қозғалыстың артықшылығы – экскаваторы бар.

Персоналдың жұмыс істейтін экскаваторға дейінгі қауіпсіз қашықтығы 30 метрден кем емес.

Экскаватордың ұзақ жүруі кезінде, жолдың жүру бөлігінде мәжбүрлі тоқтау/тұрақ кезінде (ауысымның аяқталуы, жолда бұзылу, қазуға арналған

беткей дайындалмаған), экскаватор жүргізуші бригадирге/диспетчерге өзінің нақты орналасқан жерін хабарлауға және экскаваторды қауіпсіз айналып өту үшін экскаватордан кемінде 10 метр қашықтықта периметрі бойынша конустарды орналастыру арқылы жолдың бөліктерінде экскаваторды белгілеу шараларын қолдануға міндетті. карьердегі басқа жол пайдаланушылар. 1

Блоктарды жоғары жатқан горизонттарда экскавациялау кезінде тау-кен массасы кесектерінің төмен жатқан жұмыс алаңдарына немесе құламаларға құлауын болдырмау үшін олар борттан және биіктіктен анықтаған қашықтықта геотехниктердің ұсынымдарына сәйкес төмен жатқан жұмыс алаңдарында немесе құламаларда білікті төгу қажет.

Блоктарды төмен жатқан горизонттарда экскавациялау кезінде жоғары тұрған еңістің жай-күйін сақтандырғыш бермалардың болуына, олардың тау массасымен толықтығына бағалау қажет. Тау-кен массасы кесектерінің төмен жатқан жұмыс алаңдарына немесе құламаларға құлау немесе құлау тәуекелдерін бағалағаннан кейін тау-кен массасы кесектерінің құлауын болдырмау шаралары туралы шешім қабылдау қажет.

5 Тасымалдау жұмыстары

Тау массасын тасымалдау жүк көтергіштігі 90 тонна CAT 777D, F типті және 150 тонна CAT-785D самосвалдарымен жүзеге асырылады (5.1 Кесте) (5.1 Сурет).

Әрбір самосвалдың кабинасында орналасқан Wenco жүйелік мониторы тиеу орнын, материал түрін және түсіру орнын көрсетеді.

Тасымалданатын материалдың түрі: кен, аршыма таужыныстары, баланстан тыс кен, ұсақталған кен және инертті материал.



5.1 Сурет – Васильков карьеріндегі автосамосвалдар

Өндірілетін руда сорттылығы бойынша автосамосвалдармен кен қоймаларына тасымалданады, қоймалар қалыптасқаннан кейін есептелген араластыру арқылы кен ұсақтау кешеніне беріледі. Сондай-ақ кенді кен орнын ҚКД және РДК бункерлеріне тасымалдауға болады. РДК, СВК, ҚСМД

конусынан ұсақталған рудалар ҚСМД конусы бойынша ҚСМД қабылдау бункерлеріне, еден қоймаларына және қабылдау фидерлеріне тасымалданады.

5.1 Кесте – Автосамосвалдардың негізгі параметрлері

С	Caterpillar 777D	Caterpillar 777F	Caterpillar 785D
Қозғалтқышы	Cat® 3508B (EUI) дизель	Cat® C32 (ACERT) дизель	Cat® 3512C HD
Номиналды қозғалтқыш қуаты	746 (1000) кВт	785 (1016) кВт	1082.0 кВт
Массасы, кг	163293	163293	249476
Кузов көлемі (SAE 2:1), м3	60,1	60	90
Бұрылу бұрышы (екі жаққа да), град	31,8°	30,5°	36.0°
Ені(эксплуатациялық), мм	6105	6494	7387
Самосвал ұзындығы(толық), мм	9780	10528	12132

Құрамына қарай баланстан тыс кен кедей немесе бай баланстан тыс үйіндіге тасымалданады. Сондай-ақ, есептелген араластыру схемасына байланысты баланстан тыс кен РДК бункеріне тасымалданады.

Өндіріс жоспарына байланысты үстіңгі қабат Шығыс немесе Батыс үйінділеріне тасымалданады. Сондай-ақ, жүк массасы РДК аумағына тасымалданады – 1. РДК бункеріне; 2. ЭКГ астында; 3. жылжымалы ұсақтау қондырғылары үшін.

Көлік жолдарының бағыттары:

- кенді жауып жатқан жыныстар – беткейден батыс немесе шығыс үйіндіге дейін;

- кенді жауып жатқан жыныстар – төменнен РДК бункеріне дейін;

- руда – руда қоймаларына беткейден;

- кен – беткейден ККД, РДК бункерлеріне дейін;

- кен – қоймадан бункерге дейін ККД, РДК;

- ұсақталған кен – РДК-дан ҚСМД қабылдау бункерлеріне дейін;

- ұсақталған руда – СВК-дан No3 қабат қоймасына дейін;

- ұсақталған руда – СВК-дан ҚСМД конусындағы қабылдау коректендіргіштерге және ҚСМД қабылдау бункерлеріне;

- ұсақталған руда – No3 қабат қоймасынан ҚСМД конусындағы қабылдау фидерлеріне дейін;

- инертті материал (қиыршық тас) - жолдарды, беткейлерді, үйінділер мен қоймаларды толтыру үшін РДК-дан;

- кен тастары - жолдарды, беткейлерді, қоймаларды толтыру үшін және ҚСМД қоймалары мен қабылдау бункерлеріне арналған еден қоймаларынан.

Технологиялық жолдардағы қозғалыс ЕҚ жоспарымен және жұмыс нұсқаулығымен Qi-M-259 жол паспортымен регламенттеледі.

Автосамосвалдардың кіреберісі паспорттарда көрсетілген схемаларға сәйкес сағат тілі бағыты бойынша бұрылудың тұйық, айналма және фронтальды сызбасы бойынша жүзеге асырылады.

Тасымалданатын материалға байланысты тау-кен массасын түсіру жұмыс нұсқаулықтарына сәйкес қі-М-258 үйінді жасау паспортымен және QI-M-254 қоймасын қалыптастыру паспортымен жүргізіледі.

Машинаның жұмысы немесе қозғалысы басталар алдында жүргізуші / машинист бригада мүшелерінің және жақын маңдағы адамдардың қауіпсіздігіне көз жеткізеді.

Автосамосвал жүргізушісіне экскаватор машинисінің немесе тиегіш жүргізушісінің рұқсат беретін сигналынсыз автомобильді тиеуге және тиеу орнынан қозғауға тыйым салынады. Сигналдар кестесі тиеу техникасының корпусының көрінетін бөлігіне қолданылады және кем дегенде 20 м қашықтықтан оқылуы керек.автокөлікке тиеу кезінде автокөлік жүргізушілері экскаватор машинисінің сигналдарына бағынады.

Жұмыс кезінде экскаватор машинисі немесе жүк тиегіш жүргізуші көлік үшін келесі сигналдарды қолданады:

Сигналдар кестесі:

"Тоқтату" - бір қысқа сигнал;

"Көлік құралының тиеуге кіруіне рұқсат" - екі қысқа;

"Жүктеуді.аяқтау-кету"-бір.ұзақ. 1

5.1 Wenco-тау-кен көлік кешенін басқарудың автоматтандырылған жүйесі

Wenco компаниясы 35 жылдай уақыт бойы өнімділікті арттыратын, пайдалану шығындарын төмендететін, жабдықтың қызмет ету мерзімін ұзартатын және тау-кен компанияларына мансаптық процестер туралы жан-жақты мәліметтер алуға мүмкіндік беретін әлемдік деңгейдегі шешімдерді әзірлеп келеді (5.2 Сурет).

Бұл жүйе тау-кен кәсіпорындарына технологиялық ақаулардың алдын алуға және өнімділікті жақсарту үшін шаралар қабылдауға мүмкіндік бере отырып, нақты уақыттағы жұмыс процестерін визуализациялауды қамтамасыз етеді.

Тиеу процесін экскаватор машинисі нақты уақыт режимінде көріп отырады, бұл самосвалдардың тиімді тиеуді қамтамасыз етуге қамтамасыз етеді.



5.2 Сурет – Автосамосвалдағы монитордың бейнесі

Әрбір тау-кен өндірісі басқалардан ерекшеленеді және Wenco әр кәсіпорын үшін шешімдерді оның масштабын, материалын, қабылданған жұмыс технологиясын және даму жоспарын ескере отырып бейімдейді. 6

5.2 Тұйық кенжардағы жұмыс алаңының параметрлері.Тікелей күрекпен экскаватормен автосамосвалдарды тиеу.

№	Модель	Шрп, м
1	CAT 777D	19,3
2	CAT 777F	19,7
3	CAT 785D	20,3

Хс-самосвалдың ені, м

$$\text{Шрп} = p + lc + R + Xc/2 + p1$$

p-кемердің төменгі жиегінен

автосамосвалға дейінгі

қашықтық, p = 1,0 м

lc-автосамосвалдың ұзындығы,

м

R-автосамосвал айналымының

жұмыс радиусы, м

Xc-автосамосвалдың ені, м

№	Модель	Шрп, м
1	CAT 777D	30
2	CAT 777F	31
3	CAT 785D	34,4

p1-автосамосвалдан жиекке

дейінгі қашықтық, p1 = 3,5 м

p3-экскаватор осінен тиеу

астындағы автосамосвал осіне

дейінгі қашықтық, p3 = Rp

Жұмысалаңының аз ені

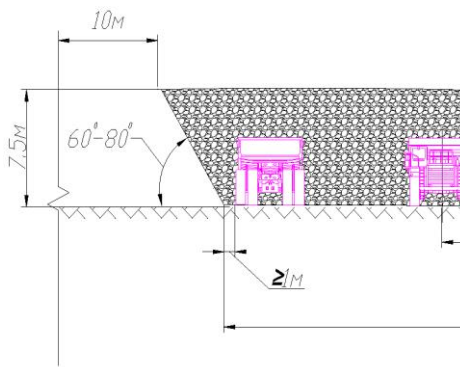
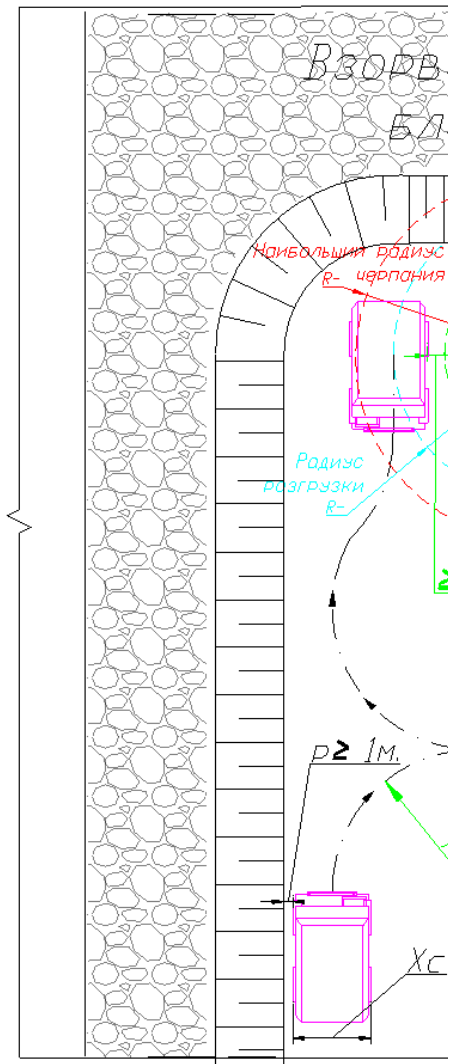
$$\text{Шрп} = p*2 + Up + Xc$$

p-кемердің төменгі жиегінен

автосамосвалға дейінгі

қашықтық, p = 1,0 м

Rp-түсіру радиусы, м



Тұйық кенжардағы жұмыс алаңының параметрлері.Тікелей күрекпен экскаватормен автосамосвалдарды тиеу.

$$\text{Шрп} = r + lc + R + Xc/2 + p1$$

r-кемердің төменгі жиегінен автосамосвалға дейінгі қашықтық, r = 1,0 м

lc-автосамосвалдың ұзындығы, м

R-автосамосвал айналымының жұмыс радиусы, м

Xc-автосамосвалдың ені, м

p1-автосамосвалдан жиекке дейінгі қашықтық, p1 = 3,5 м

p3-экскаватор осінен тиеу астындағы автосамосвал осіне дейінгі қашықтық, p3 = Rp

№	Модель	Шрп, м
1	CAT 777D	30
2	CAT 777F	31
3	CAT 785D	34,4

Жұмысалаңының аз ені

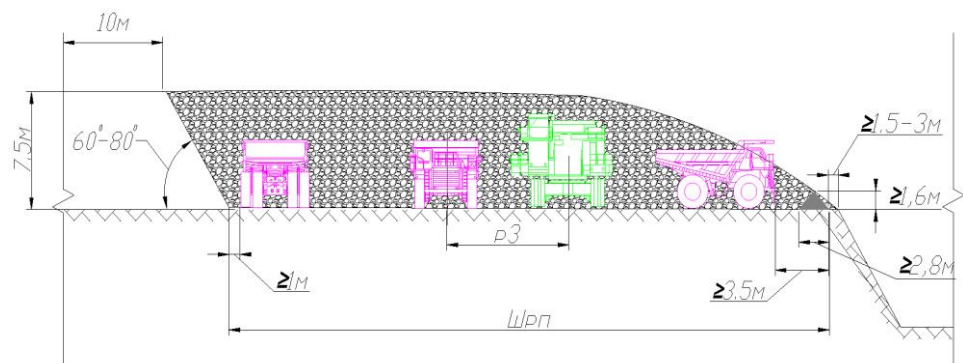
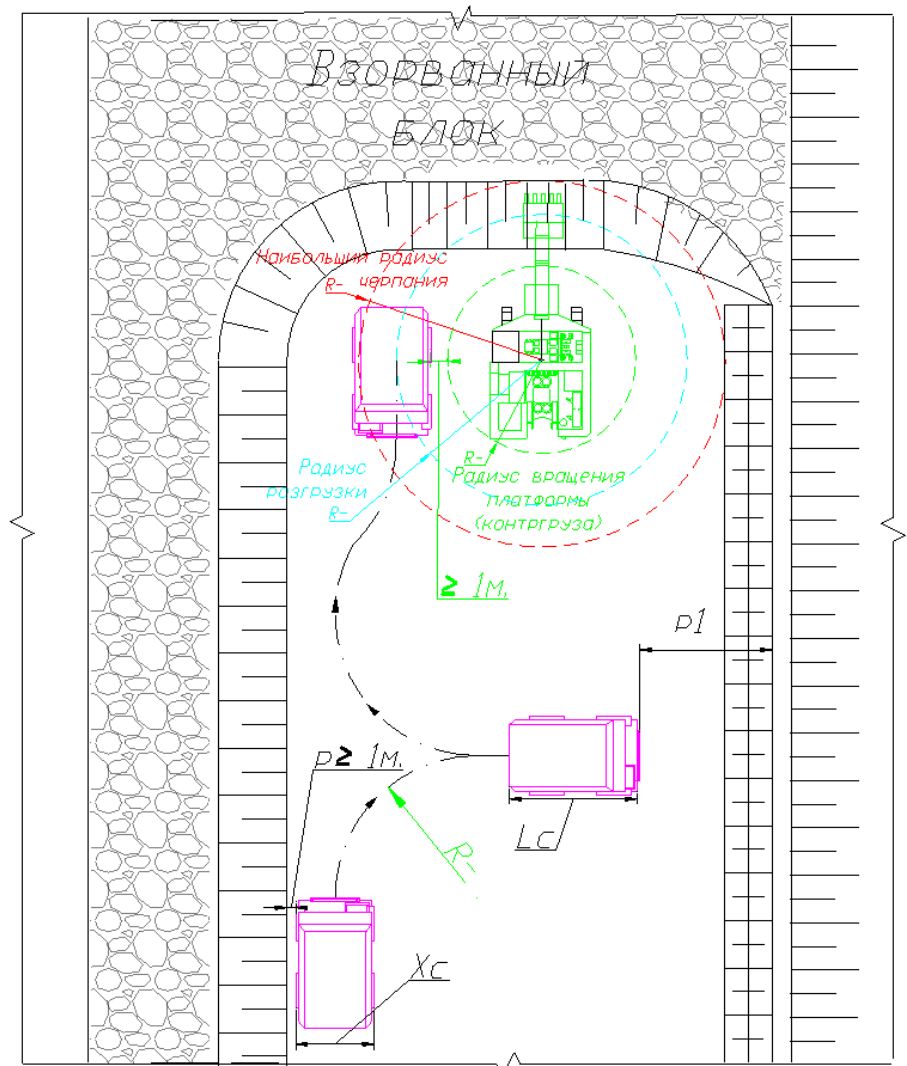
$$\text{Шрп} = r*2 + Уr + Xc$$

r-кемердің төменгі жиегінен автосамосвалға дейінгі қашықтық, r = 1,0 м

Уr-түсіру радиусы, м

Xc-автосамосвалдың ені, м

№	Модель	Шрп, м
1	CAT 777D	19,3
2	CAT 777F	19,7
3	CAT 785D	20,3



СAТ 777 автосамосвалдарын Hitachi ZX470 экскаваторымен тиеу кезіндегі жұмыс алаңының параметрлері

$$\text{Шрп} = p + lc + R + Xc/2 + p1$$

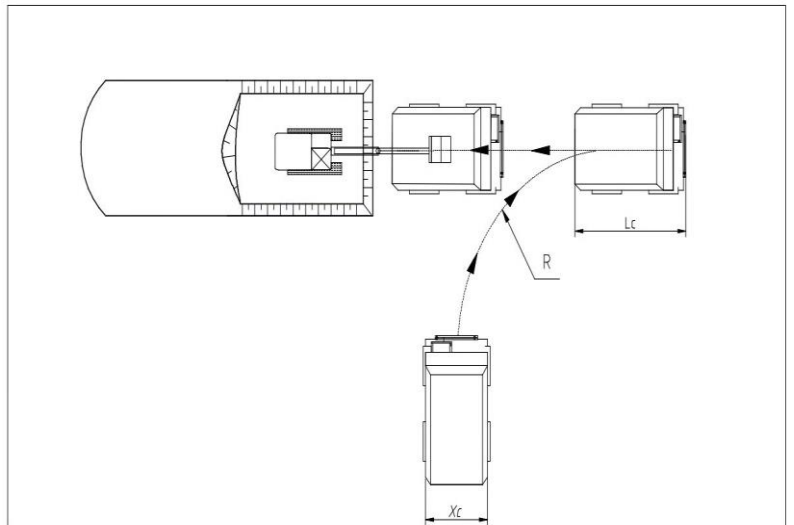
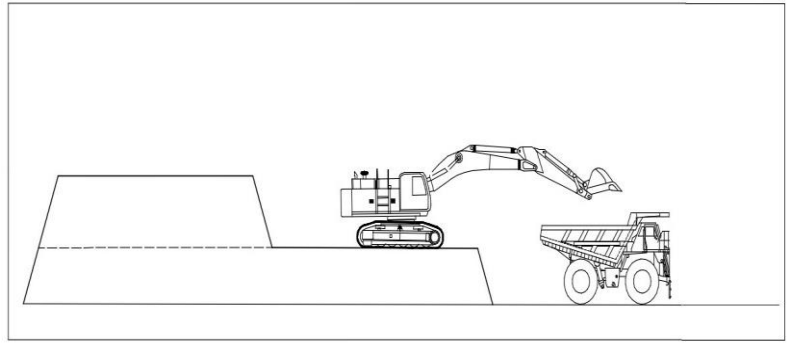
р – арақашықтық төменгі
 Кемер жиектері автосамосвалға дейін
 = 1,0 м

lc-автосамосвалдың ұзындығы, м
 R-бұрылыстың жұмыс радиусы автосамосвал, м
 Xc-автосамосвалдың ені, м

Жұмыс алаңының минималды ені

№	Модель	Шрп, м
1	САТ 777D	30
2	САТ 777F	31

№	Модель	Шрп, м
1	САТ 777D	16,2
2	САТ 777F	16,2



Hitachi ZX-470 экскаваторымен тиеу қажеттілігіне қарай РДК қатарлардан, үшінші едендік қоймадан немесе кен галиқоймасынан жүргізіледі.

Бұл экскаватор жүргізеді тиеу автосамосвалов моделін САТ 777, өйткені оның габариттері аз автосамосвалов, экскаватор қалыптастырады жастық биіктігі 3 метрге дейін.

Тиеу айналадағы жағдайларға байланысты жүргізіледі.

Кен массасын тиеу кезінде қабылдау бункерлеріне тастардың түсуін болдырмау үшін шамақты тазалау қажет.

Кіру сигналдар кестесіне сәйкес жүзеге асырылады, экскаватордың рұқсатынсыз кез-келген басқа маневрлерге тыйым салынады.

30 метр радиустағы тиеу жабдығының айналасындағы қауіпті аймақ.

Кіру сигналдар кестесіне сәйкес жүзеге асырылады, экскаватордың рұқсатынсыз кез-келген басқа маневрлерге тыйым салынады.

30 метр радиустағы тиеу жабдығының айналасындағы қауіпті аймақ. 2

Самосвалдарды тиеу схемасы САТ 777 D, F и САТ 785D.

Самосвалға тиеуді біркелкі орындау керек.

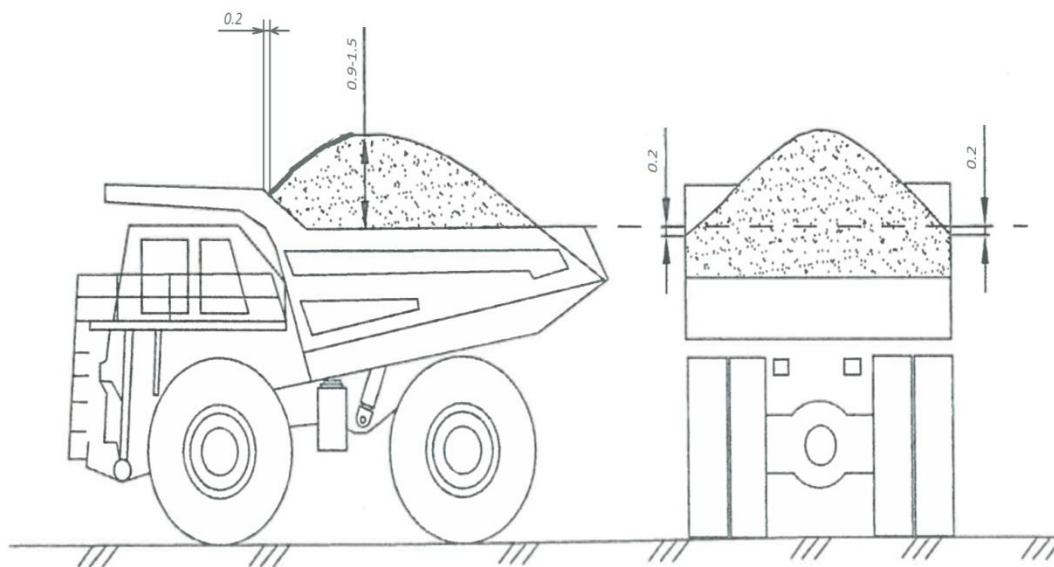
Шөмішті тиеу кезінде өзі аударғыштың шанағынан кемінде 0,5 м биіктікте көтеру, шөмішті шамақтың түбінен немесе тиелген тау-кен массасынан 1,5 м жоғары емес түсіру.

Автосамосвалдарды тиеу қозғалыс кезінде олардан жыныс кесектерінің түсу мүмкіндігін болдырмайтындай етіп орындалады.

Автосамосвалдардың 10% артық жүктелуіне жол бермеу.

"Қалпақтың" биіктігі 0,9 - 1,5 метрден аспауы тиіс.

Негабариттерді тиеу-алдын ала ұсақ тау массасымен себіледі, содан кейін негабарит төселеді.



5.3 Тасымалдау (сүйрету)

Тіркеп сүйреу тіркемені қолдану арқылы немесе көлік құралының артқы бөлігін тіркеп сүйрейтін көлік құралының арнайы тірек құрылғысына ілу жолымен немесе оны тіркеп сүйрейтін көлік құралының платформасына ішінара тиеу жолымен жүзеге асырылады. Жұмыс істемейтін ДВС немесе ККО-ның өздігінен қозғалуына мүмкіндік бермейтін басқа да механизмі бар автосамосвалды көлік құралының артқы бөлігін гидравликалық тиегішпен ілу арқылы сүйретуге жол беріледі, бұл ретте жүргізуші автосамосвалда болады және қосалқы рульдік басқару көмегімен басқарады. Автосамосвал жүргізушісі мен тиегіш жүргізушісінің арасында нақты радиобайланыс болуы тиіс.

Қатты немесе иілгіш тіркемеде тіркеп сүйреу тіркеп сүйретілетін көлік құралының рульінде жүргізуші болған кезде ғана жүзеге асырылуы тиіс, қатаң тіркеменің конструкциясы тік сызықты қозғалыс кезінде тіркеп сүйретілетін көлік құралының тіркеп сүйретушінің траекториясы бойынша жүруін қамтамасыз ететін жағдайлардан басқа.

Икемді тіркемеде сүйретуге Карьер самосвалдарынан басқа көлікке рұқсат етіледі, бұл ретте сүйретуші және сүйретілетін көлік құралдары арасындағы қашықтық төрт-алты метр шегінде, ал қатты тіркемеде сүйреткен кезде - төрт метрден аспайды.

Икемді іліністе карьерлік самосвалды қатты іліністе сүйреу үшін ыңғайлы жағдайға қою үшін ғана жылжытуға рұқсат етіледі

Икемді немесе қатты тіркемемен сүйреткен кезде сүйретілетін механизмде және сүйретілетін жүк автомобилінің шанағында жолаушылардың болуына, ал ілу немесе ішінара тиеу арқылы сүйреткен кезде - сүйретілетін көлік құралының кабинасында немесе шанағында, сондай-ақ сүйретілетін көлік құралының шанағында жолаушылардың болуына тыйым салынады.

Сүйретуге тыйым салынады:

* рульдік басқаруы жоқ көлік құралының (іліп қою немесе ішінара тиеу әдісімен сүйретуге жол беріледі);

* екі және одан да көп көлік құралдары тартылған;

* егер оның нақты массасы сүйрейтін көлік құралының нақты массасының жартысынан асатын болса, жұмыс істемейтін тежегіш жүйесі бар көлік құралына. Нақты салмағы аз болған кезде мұндай көлік құралын тек қатты тіркемеде немесе ішінара тиеу әдісімен сүйретуге жол беріледі;

* көктайғаққа икемді ілінісуге шығады.

Тіркеп сүйреу кезінде (тіркеп сүйретілетін механикалық көлік құралында) авариялық жарық дабылы қосылады.

Механикалық көлік құралдарын сүйрету кезіндегі қозғалыс жылдамдығы 10 км/сағ аспауы тиіс.

Жүк тиелген көлік құралын сүйретуге тыйым салынады. 1

6 Қаржы экономикалық бөлім

6.1 Жалпы әкімшілік шығындар

Жалпы әкімшілік шығыстар 2,45 АҚШ доллары мөлшерінде қолданылып отыр./ тонна кен в қосымшасын қараңыз.

6.2 Өзіндік құн калькуляциясы

Төменде алдыңғы есептеулер бойынша тау-кен өндірісі мен тау-кен жұмыстарының өзіндік құнының калькуляциясын жасаймыз. Шығындар баптары мен элементтері бойынша өзіндік құнды қалыптастыру бойынша шығындар теңгерімі (6.1 кесте) көрсетілген.

6.1 кесте – шығындар баптары мен элементтері бойынша өзіндік құнды қалыптастыру бойынша шығындар теңгерімі

№ №	Статьяның атауы	Өлшем бірлігі	Жалпы
1	Эксплуатациялық шығындар	мың.\$	655 124,70
2	Еңбек қаржысының фонды	мың.\$	53 611,06
3	Социалды аударымдар, 11%	мың.\$	5 897,22
4	Салық, аударымдар	мың.\$	15 208,39
5	Экологиялық шығындар	мың.\$	11 950,12
6	Ликвидациялық фонд	мың.\$	655,12
7	Затраты на обучение	мың.\$	6 551,25
8	Социалды шығындар	мың.\$	6 551,25
9	Жалпыадамзаттық шығындар	мың.\$	260 151,26
10	Амортизация	мың.\$	52 636,13
11	Өзге де есепке алынбағандар (10 %)	мың.\$	101 570,04
	Жалпы:	млн.\$	1 169 906,54
	Барлық бос жыныс	мың. м3	120 709,80
	Барлық кен	мың. тонн а	105 980,00
	Жалпы 1 т кен үшін	\$/т	11,04
	Жалпы 1 м3 бос жыныс үшін	\$/м3	9,69

6.3 Кен орнын өңдеу тиімділігін анықтау бойынша экономикалық санаттар

Таза заманауи құнды есептеу мына формула бойынша орындалды:

$$N=CF \cdot b_n - 1,$$

мұндағы: CF-таза ақша ағыны кен орнын игерудің барлық кезеңіндегі таза ақша ағыны сомасының игеру мерзіміне қатынасымен айқындалады;

b_n -дисконттау мөлшерлемесіне және кен орнын пайдалану мерзіміне байланысты

рента коэффициенті 14 жыл.

Пайданың ішкі нормасын есептеу мына формула бойынша орындалады:

$$IRR=I1+(I2- I1)* NPV1/(NPV1- NPV2)$$

мұндағы, I-дисконттау ставкасы (осы есеп үшін – 10% қабылданады),

NPV - таза заманауи құны

Кен орнын игеруді бағалаудың қаржылық-экономикалық моделі құрылды (кестені қараңыз. 14) мұнда өзіндік құн, тауар өнімі ретінде жалпы қабылданған көрсеткіштермен қатар ақша ағындары, таза қазіргі заманғы құн, пайданың ішкі нормасы айқындалған.

6.5 Техникалық-экономикалық көрсеткіштер

ҚР ҚНЖЕ сәйкес А. 2. 2.-1-2001ж. және өндірістік мақсаттағы объектілер үшін ұсынылатын үлгілік тізбеде 6.2 кестеде негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштер келтірілген.

6.2 Кесте – Негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштер

№ п/п	Көрсеткіштер атауы	Өлшем бірліктері	Сандық көрсеткіштері
1.	Бос жыныс көлемінің массасы	мың.тонна	323502
2.	Кен көлемінің массасы	мың.тонна	105980
3.	Өндірістің қоры: Өнімнің жылдық шығарылымы(кен)	млн. тонна	8,0
4.	Өндірістің жалпы ауданы	Га	693,5
5.	Застройки коэффициента	%	0,8
6.	Капиталды шығындар	млн. \$	57,9
7.	Үлестік капиталды шығындар	\$/т	7,24
8.	Эксплуатациялық шығын	млн. \$	655,125
	6.2 Кестенің жалғасы		
9.	Өнімнің өзіндік құны	\$/т	11,04
	Оның ішінде эксплуатациялық шығын	\$/т	6,18
10.	Өндірістік пайда	млн. \$	70,79
11.	Таза пайда	млн. \$	60,48
12.	Пайданың ішкі нормасы	%	20,8

ҚОРЫТЫНДЫ

Жалпы бұл жұмыстың негізгі мақсаты Алтынтау-Көкшетау кенорнындағы тасымалдау жұмыстарын талдау болатын. Дипломдық жұмысымда ашық тау кен жүйесінің барлық бөлімін қарастырып, әр бөлімге талдау жасап, қолданылатын техника түрінің ерекшелігін және параметрлеріне толық тоқталып өттім.

Карьердің жалпы өнімділігін, қосымша бос жыныс пен кен бойынша анықтадым, БАЖ паспорттын есептедім. Паспорт жайлы қысқаша айта кетсем, тау жыныстардың қаттылығы $f=10-14$ болғандықтан, СБШ – 160 станогын таңдап, станогтың параметрлері бойынша есептерді шығарған болатынмын.

Қазу-тиеу жұмыстарын қорыта айтатын болсам, экскаватордың 3 түрі қолданылады. Hitachi экскаваторының 2 түрі мен Komatsu экскаваторы бар. Тасымалдау жұмыстары жалпы Caterpillar 785D жүк көтергіштігі 90 м^3 текше көлігімен жүргізіледі. Оған қоса Caterpillar 777F және Caterpillar 777D жүк көтергіштігі 60 м^3 көліктері қолданылады.

Осы жұмыстардың барлығын жеңілдететін, Wenco автоматтандырылған жүйесі. Жалпы бұрғылау станоктарының әр біреуінде жүйенің монитори орналасқан. Осының арқасында бұрғылау блоктың әр ұңғымасының орналасу координаталары белгіленіп тұрғандықтан, станок жүргізушісі қажетті ұңғыманы еш қиындықсыз тауып ала алады. Автосамосвалдарда да осы жүйе орнатылғандықтан, тау – кен жыныстарының массасы көрсетіліп, тиіп жатқан экскаваторға автосамосвалдың шанағын тиімді әрі қауіпсіз тиеуге мүмкіндік береді. Wenco әр кәсіпорын үшін шешімдерді оның масштабын, материалын, қабылданған жұмыс технологиясын және даму жоспарын ескере отырып бейімдеу керек екенін біледі

Жалпы қорытындылай келе менің түйгенім, соңғы 15 жылдың ішінде еліміздегі кәсіпорындар сырт мемлекеттермен тәжірбие алмасудың арқасында жаңа қарқын алып, автоматтандырылып дамып келе жатыр. Оның мысалы ретінде, Васильков карьеріне енгізілген Wenco жүйесін айта аламын.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Рабочая инструкция “Паспорт ведения забоев Золоторудного месторождения «Васильковское»”, 2021

2 Технологический регламент АО «Altyntau Kokshetau», 2021

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

4 Бегалинов Ә. Тау кен ісінің негіздері: Оқулық. Алматы. 2016 - 730 бет.

5 Интернет

желісі: https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B0%D1%81%D0%B8%D0%B%D1%8C%D0%BA%D0%BE%D0%B2_%D0%B0%D0%BB%D1%82%D1%8B%D0%BD

6 Интернет

желісі: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BA%D1%88%D0%B5%D1%82%D0%B0%D1%83>