

Филиал «Чайна Харбоур Инжиниринг Компания ЛТД» в Казахстане
(TheBranch of China Harbour Engineering Co.Ltd in Kazakhstan)
ТОО «Жетісу-Жеркөйнауы»

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель проекта
Филиала «Чайна Харбоур
Инжиниринг Компания ЛТД»
Сюзь Чжиго
«_____» 2026 г.



ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ

по добыче общераспространенных полезных ископаемых на участке
«Харбор 2» в Урджарском районе области Абай

Директор

ТОО «Жетісу-Жеркөйнауы»



Рахметов А.Т.

г. Каскелен, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование раздела	№№ стр
1	2
Техническое задание	6
Введение	7
I. Общие сведения	7
II. Геологическое строение участка	11
III. Горная часть	23
3.1 Гидрогеологические и горно-геологические условия, обоснование способа разработки	23
3.2 Вскрытие запасов	26
3.3 Вскрышные работы	27
3.4 Буровзрывные работы (БВР)	27
3.4.1 Подготовка площадки	28
3.4.2 Бурение взрывных скважин	28
3.4.3 Определение параметров взрывных работ	28
3.4.4 Схема взрывной сети, ее расчет и монтаж	32
3.4.5 Определение безопасных расстояний при взрывных работах	34
3.4.5.1 Радиус опасной зоны по разлету кусков породы	34
3.4.5.2 Безопасное расстояние по действию ударной воздушной волны (УВВ)	35
3.4.5.3 Сейсмически безопасное расстояние для зданий и сооружений	36
3.5 Добычные работы	36
3.6 Транспортировка горной массы из карьера	39
3.7 Отвальное хозяйство	40
3.8 Вспомогательные работы	40
3.9 Показатели потерь и разубоживания	40
3.10 Производительность, срок существования и режим работы карьера	43
3.11 Геолого-маркшейдерская служба	44
IV. Горно-механическая часть	44
V. Электротехническая часть	46
VI. Экономическая часть	47
6.1 Техничко-экономическая часть	47
VII. Экологическая безопасность плана горных работ	51
7.1 Организация мероприятий по охране окружающей среды	51
7.2 Охрана окружающей среды	52
7.3 Ликвидация последствий недропользования	54
7.3.1 Прогнозные остаточные явления	63
7.3.2 Обеспечение исполнения обязательств по ликвидации	63
VIII. Промышленная безопасность плана горных работ	70
8.1 Требования промышленной безопасности	70
8.2 План по предупреждению и ликвидации аварии	70

1	2
8.2.1 Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий	70
8.2.2. Приостановка работ в случае возникновения аварийной ситуации	71
8.2.3. Использование машин и оборудования при производстве добычных работ	73
8.2.4. Учет, хранение, транспортировка и использование ВМ и опасных химических веществ	73
8.2.5. Специальные мероприятия по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газов, горных ударов.	73
8.2.6. Пополнение технической документации	73
8.2.7. Иные требования	74
Список использованной литературы	77

Список иллюстраций и таблиц

Наименование	№ № стр
1	2
<i>Рис.1.1</i> Обзорная карта района работ, масштаб 1:100 000	9
Табл.1 Координаты угловых точек участка	10
<i>Рис.1.2</i> Схема участка «Харбор 2» с расположением скважин (на основе космоснимка)	10
<i>Рис.2.1.</i> Геологическая карта района работ (выкопировка с геологической карты листа L-44-IX), Масштаб 1:200 000	11
<i>Рис.2.2.</i> Условные обозначения к геологической карте	12
Табл.2.1 участка «Харбор 2» Ведомость подсчета средних мощностей полезной толщи и вскрышных пород» (до горизонта +494 м)	16
<i>Рис.2.3.</i> Схема геологического строения участка «Харбор 2»	17
Табл.3.1 График погашения Доказанных Минеральных запасов ((Proved)) по годам	23
Табл.3.1.1 Результаты расчета водопритоков в карьер	24
Табл.3.1.2 Распределение породпотрудности разработки	25
Табл.3.1.3 Распределение объемов измеренных минеральных ресурсов строительного камня с учетом грунта и вскрыши по горизонтам	25
Табл.3.1.4 Сводная таблица распределения объемов измеренных ресурсов продуктивных образований и вскрыши по горизонтам	25
Табл. 3.2.1 Параметры разработки участка	26
Табл.3.4.5.1 Показатели безопасных расстояний	34
Табл.3.4.5.3 Результаты расчетов безопасных расстояний	36
Табл. 3.5.1 Таблица расчета ширины зоны безопасности для слоя грунта	37
<i>Рис. 3.5.1</i> Схема уступа для слоя грунта	37

1	2
Табл. 3.5.2 Таблица расчета ширины зоны безопасности для строительного камня	38
Рис. 3.5.2 Схема уступа для строительного камня	38
Табл. 3.6.1 Схема внутрикарьерной дороги в скальных грунтах	39
Табл. 3.9.1 Расчет потерь по участку «Харбор 2»	42
Табл. 3.10.1 Календарный график горных работ	43
Табл. 3.10.2 Календарный график горных работ в разрезе горизонтов.	43
Табл. 6.1 Штатное расписание работников горного участка	48
Табл. 6.2 Затраты на добычу 1м ³ горной массы	49
Табл. 6.3 Основные финансово-экономические показатели разработки участка	50
Табл. 7.1 Перечень источников загрязнения атмосферного воздуха	51
Рис. 7.3.1 Схема планирования ликвидации	56
Рис. 7.3.2 Принципиальная схема рекультивации карьера строительного камня	58
Табл. 7.3.1 Значения расчетных величин	62
Табл. 7.3.2 Расчет потребности механизмов	63
Табл. 7.3.3 Таблица сметной стоимости технического этапа рекультивации	65
Табл. 7.3.4 Расчет косвенных затрат	65
Табл. 7.3.5 Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы самосвала	66
Табл. 7.3.6 Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы бульдозера	67
Табл. 7.3.7 Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы погрузчика	68
Табл. 7.3.8 Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы катка	69
Табл. 8.2.1 Оперативная часть плана ликвидации аварии	72
Табл. 8.2.2 Средства индивидуальной защиты	76

Текстовые приложения

№ прил.	Наименование приложения	стр
1	Ксерокопии Государственных лицензий №0004297 от 18.08.2011г, №13014203 от 04.09.2013г.	78
2	Технические характеристики рекомендуемого горнотранспортного оборудования	82
3	Письмо МД «Востказнедра» о постановке Минеральных Запасов на государственный учет	89

Графические приложения

№ приложения	№ листа	Наименование приложения	Степень секретности
1	2	3	4
1	1	Топографическая карта, совмещенная с планом подсчета запасов участка «Харбор 2». Картограмма отработки участка «Харбор 2» (уступ 504м, уступ 494м). Разрезы по профилям. Схема отработки. Схема уступа.	н/с
1	2	План карьера на конец отработки участка «Харбор 2». Схема проведения взрывных работ. Схема рекультивации. Генеральный план	н/с

«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель проекта
Филиала «Чайна Харбоур
Инжиниринг Компания ЛТД»
Сюз Чжиго
«_____» в Казахстане 2026 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на составление плана горных работ на отработку запасов по участку «Харбор 2»

1. Основание для проектирования

- Договор подряда между ТОО «Жетісу Жерқойнауы» и Филиалом «Чайна Харбоур Инжиниринг Компания ЛТД» в Казахстане;
- Письмо МД «Востказнедра» о постановке Минеральных Запасов на государственный учет

2. Район осуществления работ

Урджарский район, область Абай.

3. Источник финансирования

За счёт собственных средств Филиала «Чайна Харбоур Инжиниринг Компания ЛТД» в Казахстане;

4. Стадийность проектирования - одностадийный проект. Срок разработки участка – 2 года.

5. Основные технологические процессы

Открытым способом, (БВР-бульдозер – экскаватор – погрузчик – автосамосвал).

6. Штаты трудящихся

Определить проектом, с возможностью привлечения подрядчиков.

7. Назначение карьера

Добыча строительного камня

8. Общая площадь, подлежащая разработке – 8,21 га

9. Годовая производительность

2026г – 50% , 2027г – 50% от запасов;

10. Режим работы карьера

Шестидневная рабочая неделя в две смены по 7 часов, круглогодично.

11. Добыча и отгрузка

Погрузка-отгрузка за счёт собственной техники и ресурсов горного участка.

Перевозка транспортом строительного участка.

12. Источники обеспечения

Телефон – мобильный стандарта GSM, ГСМ – с близлежащих АЗС, доставка бензовозом, вода – привозная, электроэнергия – автономная, - передвижная электростанция.

13. Дополнительные условия

Согласование проектной документации в установленном порядке.

Директор

ТОО «Жетісу Жерқойнауы»

А. Т. Рахметов



Введение

Настоящий План горных работ по добыче общераспространенных полезных ископаемых на участке «Харбор 2» разработан на основании технического задания, утвержденного Филиалом «Чайна Харбоур Инжиниринг Компания ЛТД».

Разработчиком настоящего плана является проектирующая организация ТОО «Жетісу-Жеркойнауы», имеющая соответствующие лицензии (*приложение 1*).

Решения плана основаны на:

- Отчете по оценке минеральных ресурсов и запасов строительного камня участков Харбор 2, Харбор 3, расположенных в Урджарском и Маканчинском районах области Абай, используемых для строительства железнодорожной линии «Бахты-Аягоз» (Строительство третьего железнодорожного перехода на Казахстанско-Китайской границе с выходом на существующий железнодорожный участок «Семей-Актогай»), по состоянию на 25.05.2026 г. в соответствии с определениями Кодекса KAZRC
- Письмо МД «Востказнедра» о постановке Минеральных Запасов на государственный учет

Основные поставленные задачи:

- проведение горно-добычных работ мехспособом, методом экскавации с применением БВР;
- проведение добычных работ с целью извлечения грунтов и строительного камня, используемых для строительства железнодорожной линии «Бахты-Аягоз» (Строительство третьего железнодорожного перехода на казахстанско-китайской границе с выходом на существующий железнодорожный участок «Семей-Актогай»)

I. Общие сведения

В административном отношении участок, находятся в пределах области Абай на территории Урджарского района в 6,5 км на юг-юго-запад от н.п. Шолпан (рис 1.1).

Область Абай включает в себя 2 города областного значения (Семей, Курчатов) и 10 районов (Абайский, Аксуатский, Аягозский, Бескарагайский, Бородудихинский, Жапминский, Кокпектинский, Урджарский, Маканчинский, Жанасемейский). На востоке граничит с Восточно-Казахстанской областью, на западе – с Карагандинской, на северо-западе – с Павлодарской, на севере – с Россией (Алтайский край), на юге – с Жетысуйской, на юго-востоке – с Китаем (Синьцзян-Уйгурский автономный район).

Урджарский район расположен на юге области Абай. Районным центром является с. Урджар с населением 15,4 тыс. человек.

Территория района расположена на стыке предгорий Тарбагатай и равнины Северо-Восточного Прибалхашья. Почти вся территория представлена слегка наклоненной к югу равниной, на отдельных участках всхолмленной, и только пространство к северо-востоку от шоссе Аягоз-Урджар занято низкогорьем (горы Ушбулак). Выделяющиеся в рельефе равнины возвышенности, как правило, вытянуты в северо-западном направлении и разобраны плоскими понижениями. Разница абсолютных отметок в пределах равнины составляет от 50 до 150 м. В связи с этим выделение на топоосновах в этом рельефе "гор" является весьма условным и может быть отнесено лишь к упомянутому выше району низких гор Ушбулак, превышение которых над равниной составляет 850-500 м. В центральной части описываемой территории находятся горы Сийректау и Сийректас, в западной - горы Колдар. Кроме того, имеется еще ряд холмов, получивших местные названия. Остальная часть территории представляют собой равнину, непосредственно примыкающую к оз. Сасыкколь. Наивысшая отметка в пределах описываемого района 1063 м находится в горах Ушбулак, самая низкая отметка уреза воды оз. Сасыкколь составляет 347 м. Сам участок Харбор 2 находится на юго-восточном окончании гор Сийректау и имеет абсолютные отметки 504-516 м.

Климат района континентальный, засушливый, с незначительным количеством осадков. Особенности климата района определяются широтностью и наличием орографических элементов на его поверхности.

Амплитуда колебаний средних температур в течение года составляет 45°C. Среднегодовая температура +2,8°C.

Количество выпадающих атмосферных осадков 200-400 мм, снег выпадает в конце октября-начале ноября, лежит до апреля. В предгорных частях осадков выпадает больше, чем на равнине.

Главными водными артериями района являются реки Караколи Ай, берущие начало далеко за пределами района и доносящие свои воды до оз. Сасыкколь только во время весенних паводков. В летнее время они в низовьях пересыхают, чему в значительной степени способствует забор воды для орошения.

Из числа мелких озер являющихся постоянными водоемами, можно назвать лишь озеро Колдар, расположенное восточнее участка.

Почвенный покров и растительность тесно связаны с климатическими особенностями. В горных районах и по речным долинам развита древесная растительность (ива, тополь, черемуха, калина, боярышник и др.), по склонам - кустарниково-степная растительность (саксаул, шиповник, терн), ниже на равнинах находится полупустынная (попынно-злаковая) и пустынная (попынно-солянковая).

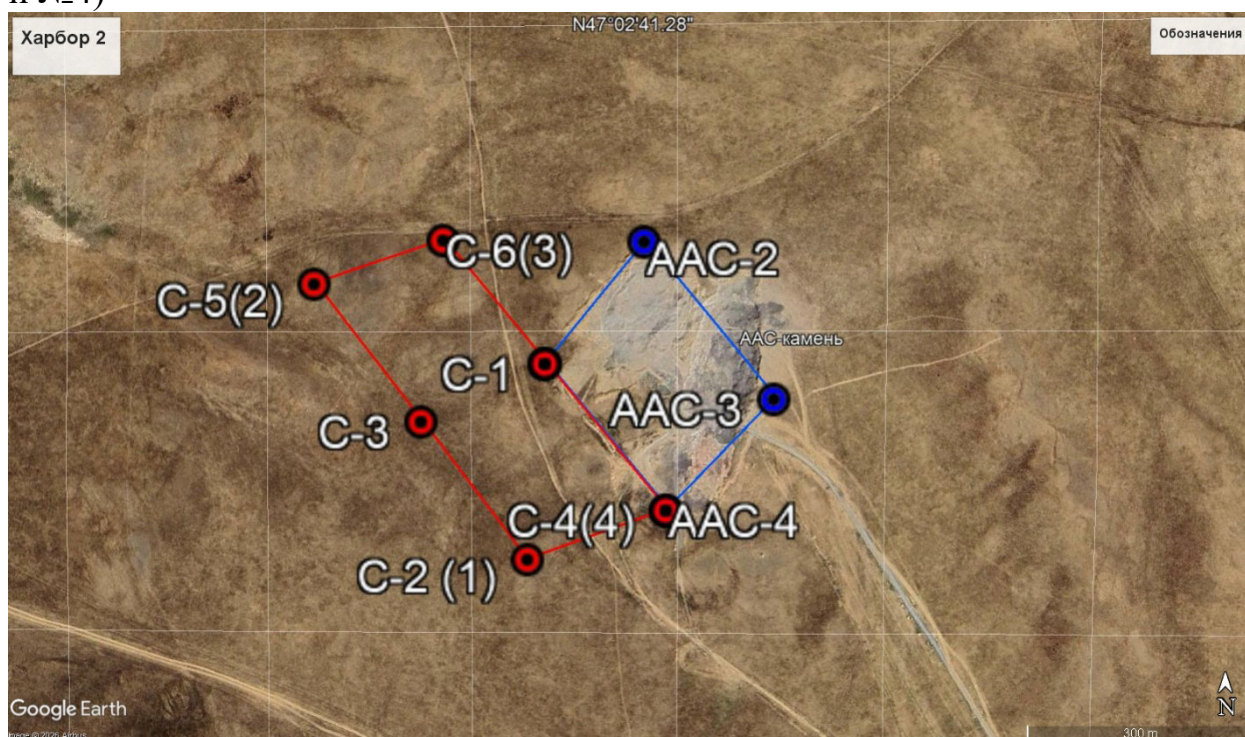
Животный мир богат и разнообразен. Распространены как степные, так и горные животные. Из хищников встречаются: медведь, волк, лиса, барсук, хорек, из копытных - горный козел, архар, кабан и др.

Координаты угловых точек участка приведены в таблице 1
Координаты угловых точек участка

Таблица 1

Номер участка	№№ угловых точек	Географические координаты		Площадь участка, га
		Северная широта	Восточная долгота	
1	2	3	4	5
Харбор 2	1	47°02'18,61"	80°38'40,61"	8,21
	2	47°02'30,43"	80°38'27,18"	
	3	47°02'32,28"	80°38'35,36"	
	4	47°02'20,76"	80°38'49,32"	

Участок «Харбор 2» имеет общую границу с эксплуатируемым месторождением «ААС-камень» по линии угловых точек 3-4 (скважины №1 и №4)



● C-1(1) -местоположение и номер разведочной скважины участка Харбор 2, в скобках - угловой точки участка;

● AAC 1 – угловые точки и их номера ранее разведанного месторождения ААС-камень;

— - граница проведения разведки участка Харбор 2;
- контур месторождения ААС-камень.

1.2 Схема участка «Харбор 2» с расположением скважин (на основе космоснимка)

II. Геологическое строение района и участка

Участок планируемой добычи располагается в пределах территории листа 1:200 000 масштаба – L-44-XI

В региональном плане район работ находится в юго-восточной части Джунгаро-Балхашской геосинклинальной зоны. По отношению к более мелким структурам, участок работ находится в пределах северного фланга Алакольской впадины, в приграничной её части с Балхашским синклинорием (с СЗ) и Чингизским антиклинорием (с СВ).

В геологическом строении района (прилагаемой карты) принимают участие стратиграфические подразделения палеозоя (пермские), перекрытые четвертичными отложениями (рис 2.1-2.2).

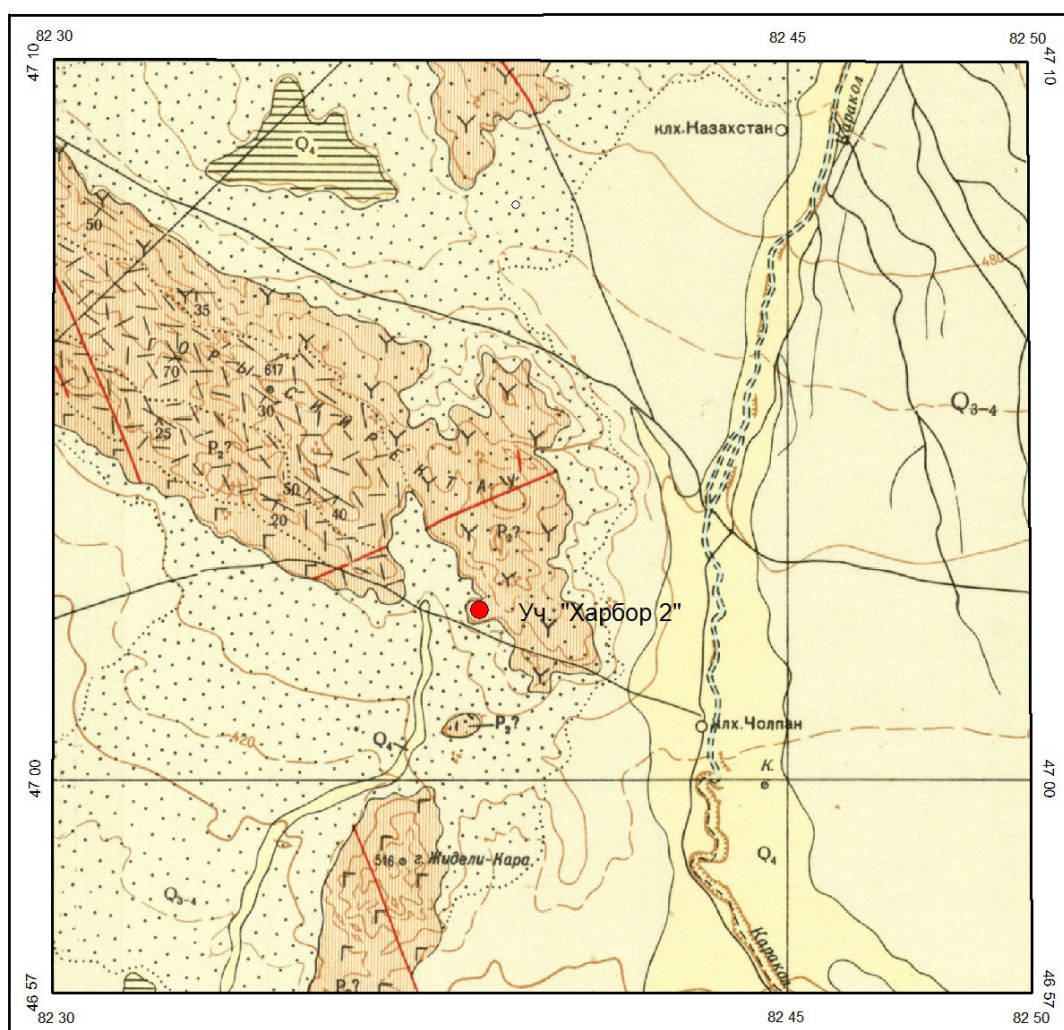


Рис.2.1 Геологическая карта района работ (выкопировка с геологической карты листа L-44-IX), Масштаб 1:200 000

	Пермская система Верхний? отдел. Трахитовые, трахиандезитовые и трахилипаритовые порфиры, их туфы и туфолавы; туфы липаритовых порфиров; трахибазальтовые, базальтовые и андезитовые порфириты, их туфы; базальты, андезиты
	Четвертичная система Верхний-современный отделы нерасчлененные. Делювиально-пролювиальные щебнистые пески, супеси, суглинки, аллювиальные суглинки, пески, галечники
	Современный отдел. Озерные и озерно-болотные засоленные глины, суглинки, супеси, пески. Аллювиальные суглинки, пески, галечники

Рис. 2.2 Условные обозначения к геологической карте.

Пермская система представлена отложениями верхнего (?) отдела. К верхнему отделу пермской системы отнесен мощный сложно построенный и разделенный рядом несогласий комплекс вулканогенных пород. Из состава этого комплекса на основании литологических различий и анализа условий залегания выделен ряд толщ, широко распространенных на описываемой территории (кенжебайская, сийректауская, коктобинская, ащикудукская, бериктасская, тансыкская). Верхнепермский возраст их определен условно.

В составе кенжебайской толщи преимущественным развитием пользуются темно-серые и черные плотные базальты, базальтовые порфириты, темно-серые андезиты и андезитовые порфириты, их туфы и туфоагломераты. В небольшом количестве присутствуют липаритовые порфиры и их туфы. Осадочные породы представлены светло-серыми кремнистыми и доломитизированными известняками, слагающими маломощные прослои среди вулканической толщи. Общая мощность толщи 1000-1400 м. Для толщи в целом характерна тонкая слоистость и значительная свежесть входящих в ее состав пород.

Очень характерные эгирин-рибекитовыетрахилипаритовые порфиры, согласно лежащие на порфиритах кенжебайской толщи, объединены в сийректаусскую толщу. Последняя слагает резко выделяющуюся в рельефе гряде гор Кызылжал, где помимо красновато-бурых и вишневых эгирин-рибекитовыхтрахилипаритовых порфиритов, присутствуют красноватые плотные липаритовые порфиры и их туфы. Мощность толщи превышает 500м.

Породы, относимые к коктобинской толще верхней перми, слагают в юго-западной части района широкую полосу северо-западного простирания, прослеженную от сая Узунбулак на юге до р.Аягуз на северо-западе. В коктобинской толще преобладают темно-серые или черные трахибазальтовые порфириты. В меньшей степени развиты базальтовые порфириты - темно-серые или зеленоватые породы. В нижней части толщи

нередко можно наблюдать настоящую шаровую отдельность, указывающую на подводный характер излияний. Следует подчеркнуть бесструктурный рисунок рассматриваемых образований на аэрофотоснимках. Ориентировочная мощность толщи 500-700 м.

Породы, объединенные в ащикудукскую толщу, обнажены в юго-западной части района, где они слагают неширокую длинную полосу, вытянутую от ст. Ащикудук на юге до района ст. Темеклы на севере. Они несогласно залегают на базальтовых порфиритах коктобинской толщи. В составе описываемой толщи наибольшее значение имеют темно-серые трахибазальтовые порфириты и серо-фиолетовые трахиандезитовые порфиры с характерным раковистым изломом. Незначительно распространены неравномерно окрашенные буровато-сиреневые трахитовые порфиры и красно-бурые туффиты. Общая мощность толщи около 500 м.

На юго-западе территории описываемого листа в горах Бериктас и в районе ст. Акбулак значительно распространены красновато-коричневые и сиреневые трахитовые липаритовые порфиры. Изредка к ним присоединяются дацитовые и андезитовые порфириты. Эти породы, объединенные в бериктасскую толщу, с угловым и азимутальным несогласием ложатся на образования ащикудукской толщи. Мощность толщи ориентировочно определяется в 500 м. В отличие от нижележащих толщ, бериктасская толща характеризуется более кислым и щелочным составом слагающих ее пород.

Тансыкская толща венчает разрез вулканогенного комплекса данного района. Слагающие ее породы занимают незначительную площадь у западной границы территории листа. Стратиграфические взаимоотношения с описанными ранее толщами в пределах изученной площади неизвестны, западнее она несогласно залегает на ащикудукской толще.

Тансыкская толща представлена очень свежими породами светло-серыми, зеленоватыми и фиолетовыми липаритами, липаритовыми порфирами и их туфами. Общая мощность толщи около 200 м.

Четвертичные отложения имеют в районе повсеместное распространение. Они заполняют долины рек, межсопочные понижения и перекрывают водораздельные пространства. Представлены различными генетическими и литологическими группами.

Средне-верхнечетвертичные нерасчлененные отложения (Q_{II-III}) представлены лёссовидными суглинками, которые представляют собой очень тонкие (пылеватые) породы палево-желтого цвета, эолового происхождения. Характерной особенностью суглинков является способность их сохранять вертикальную стенку, вследствие чего нередко можно наблюдать их хорошие обнажения. Толща лёссовидных суглинков однородна по составу и цвету. Ее мощность составляет несколько десятков метров, но быстро убывает по направлению к горам.

Верхнечетвертично-современные отложения (Q_{III-IV}) подразделены на аллювиальные и делювиально-пролювиальные отложения. Аллювиальные

отложения этого возраста слагают обширные пространства, приуроченные к надпойменным террасам рек. В состав их входят супеси, суглинки, разнозернистые пески и галечники, налегающие местами на озерные пески верхнего отдела. На поверхности их, как правило, залегают желтовато-серые сильнокарбонатные суглинки, вследствие чего нередко образуются пухлые или корковые солончаки. Ниже, по данным бурения, до глубины 15 м наблюдались мелкозернистые пески с преобладанием частиц 0,25-0,05 мм.

Делювиально-пролювиальные отложения конусов выноса обрамляют участки гор и представлены щебенкой различных пород, чередованием суглинков, дресвы и песков. Вблизи гористых участков в большом количестве встречается грубый обломочный материал. По мере удаления от возвышенностей величина и количество обломочного материала уменьшается, и края шлейфов сложены суглинками, сливающимися с аллювиальными отложениями надпойменных террас.

Современный отдел четвертичной системы (Q_{IV}) представлен отложениями солончаков и такыров, озерными и озерно-болотными, а также аллювиальными и делювиальными отложениями.

Отложения солончаков и такыров распространены на месте мелких пересыхающих озер или в замкнутых понижениях рельефа. С поверхности солончаки и такыры обычно покрыты плотной глинистой коркой мощностью 3-4 см, под которой лежат серые и темно-серые сильно засоленные супеси и суглинки.

Современные озерные и озерно-болотные отложения развиты вдоль берегов озер и заросших тростником береговых болотах и слагают озерные впадины. Представлены они сильно засоленными, часто битуминозными глинами, илами, суглинками, реже супесями и песками.

Аллювиальные отложения, слагающие поймы и низкие террасы, развиты по всем речным долинам района. В горах современный аллювий представлен галечным и валунно-галечным материалом. Наиболее крупные реки выносят галечный материал далеко в предгорья и образуют широкие конусы выноса. Вниз по течению галечники постепенно сменяются песками, супесями, суглинками. В горной части района мощность современных аллювиальных отложений не превышает нескольких метров, на равнине мощность их не установлена, но также, по-видимому, не велика.

Современные делювиальные отложения распространены в горных частях территории и представлены обычно щебенистыми суглинками, пологим плащом закрывающими относительно пологие склоны.

Четвертичные отложения имеют в районе повсеместное распространение. Они заполняют долины рек, межсочные понижения и перекрывают водораздельные пространства. Представлены различными генетическими и литологическими группами.

Средне-верхнечетвертичные нерасчлененные отложения (Q_{II-III}) представлены лёссовидными суглинками, которые представляют собой очень тонкие (пылеватые) породы палево-желтого цвета, эолового происхождения.

Характерной особенностью суглинков является способность их сохранять вертикальную стенку, вследствие чего нередко можно наблюдать их хорошие обнажения. Толща лёссовидных суглинков однородна по составу и цвету. Ее мощность составляет несколько десятков метров, но быстро убывает по направлению к горам.

Верхнечетвертично-современные отложения (Q_{III-IV}) подразделены на аллювиальные и делювиально-пролювиальные отложения. Аллювиальные отложения этого возраста слагают обширные пространства, приуроченные к надпойменным террасам рек. В состав их входят супеси, суглинки, разнотерристые пески и галечники, налегающие местами на озерные пески верхнего отдела. На поверхности их, как правило, залегают желтовато-серые сильнокарбонатные суглинки, вследствие чего нередко образуются пухлые или корковые солончаки. Ниже, по данным бурения, до глубины 15 м наблюдались мелкозернистые пески с преобладанием частиц 0,25-0,05 мм.

Делювиально-пролювиальные отложения конусов выноса обрамляют участки гор и представлены щебенкой различных пород, чередованием суглинков, дресвы и песков. Вблизи гористых участков в большом количестве встречается грубый обломочный материал. По мере удаления от возвышенностей величина и количество обломочного материала уменьшается, и края шлейфов сложены суглинками, сливающимися с аллювиальными отложениями надпойменных террас.

Современный отдел четвертичной системы (Q_{IV}) представлен отложениями солончаков и такыров, озерными и озерно-болотными, а также аллювиальными и делювиальными отложениями.

Отложения солончаков и такыров распространены на месте мелких пересыхающих озер или в замкнутых понижениях рельефа. С поверхности солончаки и такыры обычно покрыты плотной глинистой коркой мощностью 3-4 см, под которой лежат серые и темно-серые сильно засоленные супеси и суглинки.

Современные озерные и озерно-болотные отложения развиты вдоль берегов озер и заросших тростником береговых болотах и слагают озерные впадины. Представлены они сильно засоленными, часто битуминозными глинами, илами, суглинками, реже супесями и песками.

Аллювиальные отложения, слагающие поймы и низкие террасы, развиты по всем речным долинам района. В горах современный аллювий представлен галечным и валунно-галечным материалом. Наиболее крупные реки выносят галечный материал далеко в предгорья и образуют широкие конусы выноса. Вниз по течению галечники постепенно сменяются песками, супесями, суглинками. В горной части района мощность современных аллювиальных отложений не превышает нескольких метров, на равнине мощность их не установлена, но также, по-видимому, не велика.

Современные делювиальные отложения распространены в горных частях территории и представлены обычно щебенистыми суглинками, пологим плащом закрывающими относительно пологие склоны.

Продуктивные образования участка представлены рыхлыми терригенными образованиями четвертичного возраста и вулканитами перми, более подробное описание представлено ниже.

Участок «Харбор 2»

Конфигурация участка – параллелограм, вытянутый в северо-западном направлении, со сторонами 181-195X461-462 м, площадью 8,21 га. (рис.2.3).

В геоморфологическом отношении расположен на ЮВ склоне небольшой возвышенности, с относительными превышениями до 11,5 метров (515,8-504,3 м). В региональном плане данная возвышенность является южным предгорьем Сийректау.

Сложен участок базальтовыми порфиритами (строительный камень) Бакалинской свиты (P_2bk) верхнего отдела пермской системы вскрытой мощностью (с учетом экстраполяции) от 7,7 до 20,3м (средняя – 13,92 м). В верхней части (1,0-2,2 м) порода интенсивно трещиноватая, до щебенисто-дресвяного материала, классифицируемая как деструктурный элювий вышеописанных образований (eP_2bk). Перекрываются вулканиты и их элювий супесью дресвяной, которая вскрыта в скважинах №№1,3,6 мощностью 0,6, 2,3 и 0,8, а также повсеместно распространенной дресвой мощностью от 0,8м до 2,0м. Эти отложения относятся к делювиально-пролювиальному генетическому типу, *средне-современного четвертичного возраста* (dpQ_{II-IV}). имеющие довольно широкое распространение в данном регионе, перекрывая водоразделы и склоны в предгорьях.

Почвенный покров маломощный (0,2м) и представлен слабо гумусированным супесчаным материалом, с единичными включениями щебня и корнями травяной растительности.

Подстилающие отложения не вскрыты. Грунтовые воды не встречены. В таблице 2.1 приведен расчет средних мощностей по участку

Ведомость подсчета средних мощностей полезной толщи и вскрышных пород участка «Харбор 2» (до горизонта +494 м)

Таблица 2.1

№№ скважин	Мощность продуктивных образований, м			Мощность вскрышных образований, м
	Грунты		Строительный камень	ПРС
	Супесь дресв.	Дресва		
1	0,6	0,7	20,3	0,2
2	-	0,8	9,3	0,2
3	2,3	1,0	7,7	0,2
4	-	0,8	20,0	0,2
5	-	0,8	10,94	0,2
6	0,8	2,0	15,27	0,2
сумма	3,7	6,1	83,51	1,2
среднее	0,62	1,02	13,92	0,2

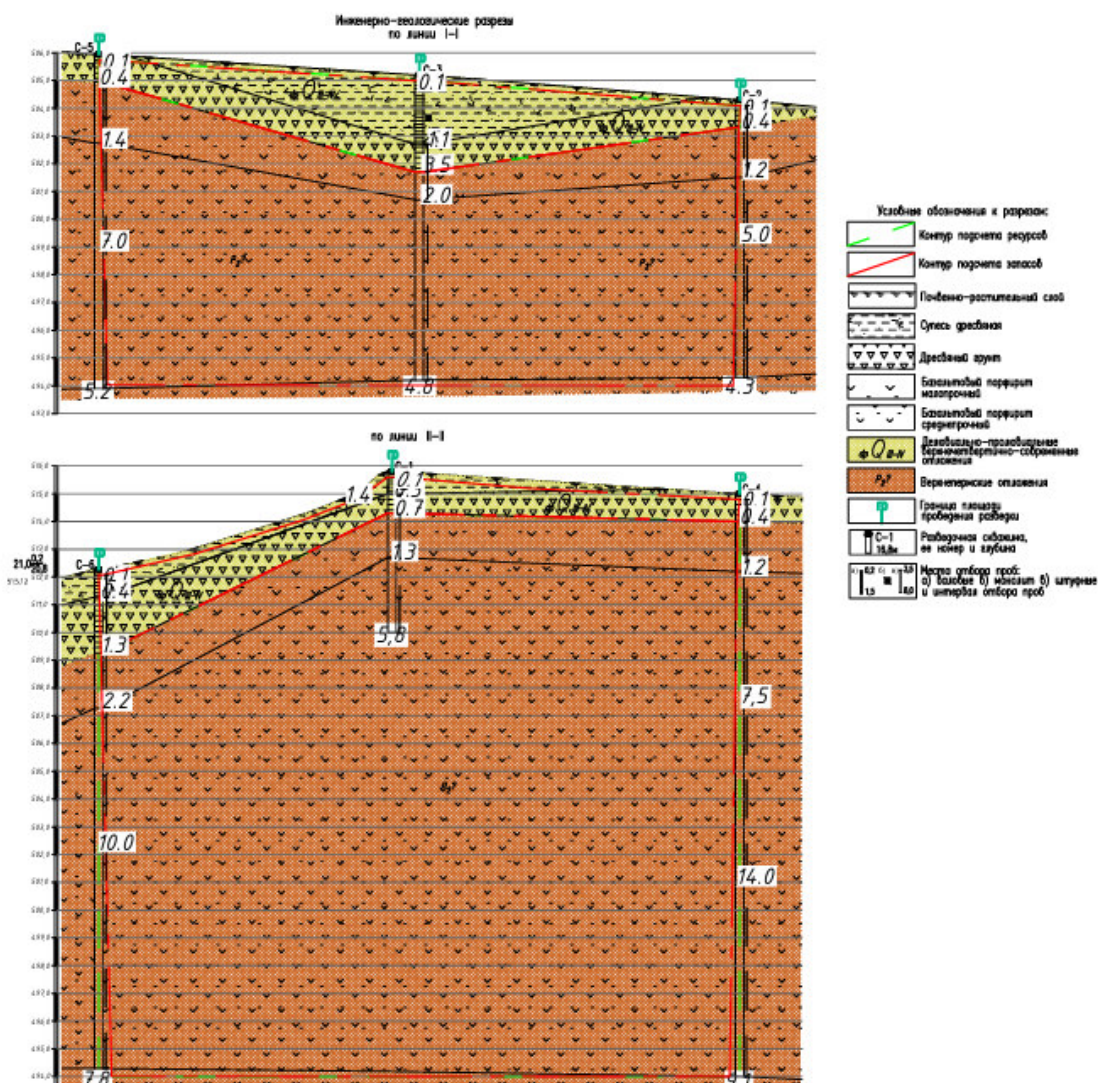
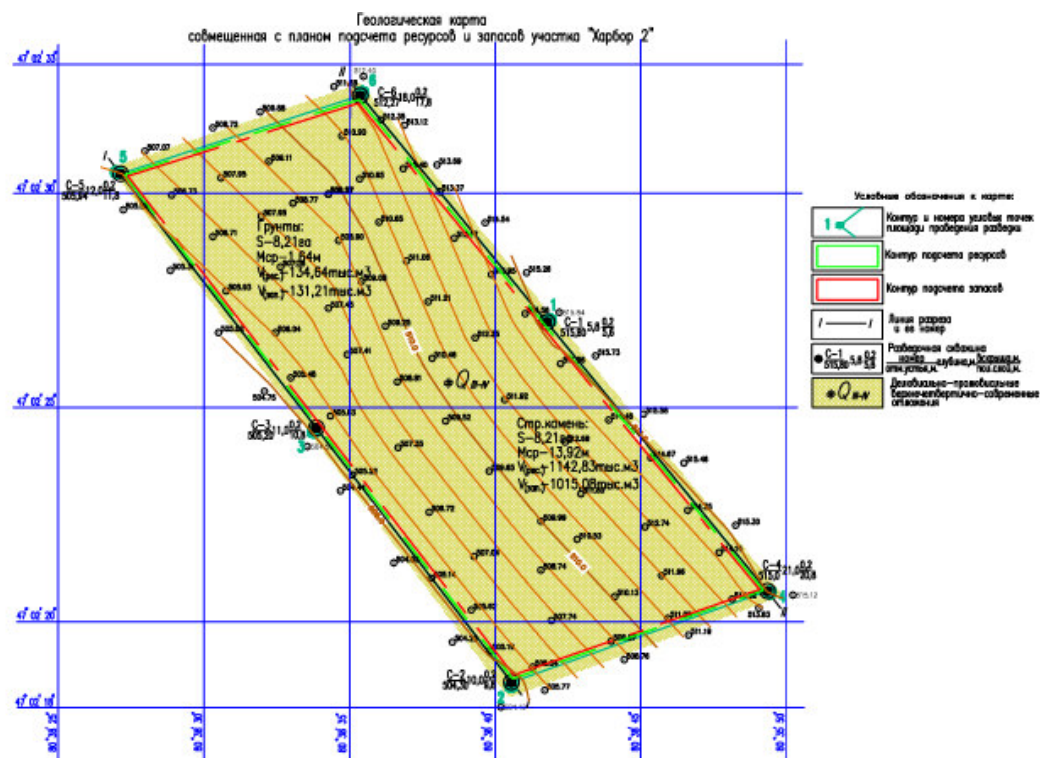


Рис. 2.3 Схема геологического строения участка «Харбор 2»

Измеренные ресурсы грунта (Measured) составляют - 134,64тысм³. За вычетом потерь 3,43тысм³ доказанные запасы грунта (Proved) составляют - 131,21тысм³.

Измеренные ресурсы строительного камня (Measured) составляют - 1142,83тысм³. За вычетом потерь 127,75тысм³ доказанные запасы строительного камня (Proved) составляют - 1015,08тысм³.

Объем вскрыши - 16,42тысм³

Ниже приводится качественная характеристика выявленных разновидностей пород.

Супеси являются разновидностью глинистого грунта, связного подкласса. По относительному содержанию органических частиц относятся к минеральным, т.к. органические частицы отсутствуют.

Характеризуются числом пластичности 3,4.

В супесях участка присутствует дресвяная составляющая в количестве 31,8%, что классифицирует её как супесь дресвяную (от 25 до 50 %).

Показатель текучести супеси <0, что позволяет отнести её к группе твердых.

Значение природной влажности 4,5%.

Степень коррозионной активности к стали 29,5 (высокая).

По результатам водной вытяжки тип и степень засоления – незасоленное.

Супеси могут использоваться для сооружения земляного полотна при дорожном строительстве. Должна постоянно контролироваться влажность. При отклонениях естественной влажности от оптимальной, необходимо производить их сушку или увлажнение.

Дресвяные грунты являются разновидностью крупнообломочного грунта, дисперсного класса, несвязного подкласса, осадочного типа, минерального вида.

В связи с тем, что содержание частиц размером более 2 мм 61,3% (более 50%), грунт отнесен к дресвяному.

Природная влажность 3,9%.0

Дресвяный грунт является дренирующим, в связи с содержанием фракции <0,1 мм <10%.

Степень коррозионной активности к стали - высокая (11,80м/м).

По результатам водной вытяжки (таблица 7.2.1.2) тип и степень засоления – незасоленное.

Дресвяный грунт может использоваться для сооружения земляного полотна без ограничений. Кроме того, может использоваться как дренирующий грунт при создании защитного слоя для усиления конструкции глинистых грунтов, для отсыпки конусов при строительстве мостовых переходов.

Строительный камень представлен изверженными эффузивными породами - базальтовыми порфиритами.

Породы относятся, в основном, к группе изверженных эффузивных горных пород (91%) в подчиненном количестве присутствуют метаморфические горные породы (9%).

Изверженные эффузивные горные породы макроскопически зеленовато-серого и буровато-серого цвета, слабо выветрелые, с редкими примазками гидроокислов железа на плоскостях выветривания. Представлены оливиновыми базальтовыми порфиритами, базальтовыми порфиритами и базальтовыми порфиритами, измененными кремне-калиевым метасоматозом.

Оливиновые базальтовые порфириты массивной текстуры и порфировой структуры с интерсертальной структурой основной массы. Порфировые выделения присутствуют в количестве около 35% от основной массы, представлены плагиоклазом, оливином и пироксеном. Плагиоклаз в кристаллах удлиненно-призматической формы величиной от 2мм и меньше, скаполитизирован и интенсивно замещен пелитоморфным эпидотом. Оливин лишь сохраняет реликтовую форму кристаллов величиной около 0,8мм, нацело замещен хлоритом и микрозернистым кварцем. Пироксен редок, в кристаллах таблитчатой формы величиной 0,5мм, без вторичных изменений. Основная масса состоит из беспорядочно расположенных лейст плагиоклаза, в интерстициях между которыми, присутствуют микроскопические зерна пироксена и вторичный пелитоморфный эпидот. Акцессорные минералы представлены рудным минералом.

Базальтовые порфириты, не содержащие оливина, аналогичны вышеописанным. Плагиоклаз также в различной степени скаполитизирован, но породы в большей степени эпидотизированы.

Базальтовые порфириты, измененные кремне-калиевым метасоматозом, сохраняют лишь реликтовую первичную структуру. Породы несколько осветлены, цветной минерал не сохраняется. Плагиоклаз порфировых выделений практически нацело замещен калишпатом, который в настоящее время интенсивно пелитизирован. Основная масса состоит из реликтов беспорядочно расположенных лейсткалишпатизированного и пелитизированного плагиоклаза, в промежутках между которыми в подчиненном количестве присутствует кварц. Кварц выполняет также немногочисленные нитевидные трещинки. От исходной породы сохраняются еще довольно многочисленные микроскопические выделения рудного минерала точечной и неправильной формы.

Метаморфические горные породы макроскопически светло-серого цвета, микрозернистые, представлены эпидозитами. Текстура массивная, структура гранобластовая и ксенобластовая. Порода состоит из эпидота -85% и кварца – 15%. Эпидот образует сплошную массу, состоящую из зерен таблитчатой формы величиной около 0,2мм и ксенобластовых зерен с неправильными очертаниями. В промежутках между зернами эпидота присутствует кварц в виде агрегата зерен величиной от 0,3мм и меньше.

Ниже представлены результаты лабораторных исследований штучных проб на сокращенный, полный комплексы испытаний щебня, песка отсева из ЛТП в соответствии с требованиями по ГОСТ 8267-93, ГОСТ 31424-2010.

По результатам сокращенных физико-механических испытаний:

- средняя плотность (объемная масса) менялась в пределах 2,78-2,89 г/см³, при средней – 2,84 г/см³;
- водопоглощение – от 0,26 до 0,94%, при среднем – 0,53%;
- истинная плотность от 2,79 до 2,90 г/см³, при средней – 2,85 г/см³;
- общая пористость от 0,34 до 0,71%, при среднем значении – 0,46%;
- предел прочности при сжатии в сухом состоянии – от 469 до 1608 кгс/см², при среднем – 921 кгс/см².

По результатам полных физико-механических испытаний:

- средняя плотность (объемная масса) составила – 2,82г/см³;
- водопоглощение составило 0,75%;
- истинная плотность - 2,83 г/см³;
- общая пористость – 0,35%;
- предел прочности при сжатии в сухом состоянии - 1151 кгс/см²;
- предел прочности при сжатии в водонасыщенном состоянии - 997 кгс/см²;
- снижение прочности породы в насыщенном водой состоянии по сравнению с прочностью в сухом состоянии – 13,38%;
- марка породы по прочности – 800.

По результатам лабораторно-технических испытаний щебня и песка отсева:

По щебню:

- средняя плотность, г/см³ – 2,77-2,81;
- водопоглощение, % – 0,19-1,26;
- истинная плотность, г/см³ – 2,82;
- пористость общая, % – 0,35-1,77;
- объемно-насыпная масса, кг/м³ – 1316-1445;
- содержание пылевидных и глинистых частиц, % – 0,45-0,57;
- содержание глины в комках, % – 0,0;
- содержание зерен лещадной и игловатой формы, % – 0,0-1,3;
- содержание зерен слабых пород, % – 0,0-2,4;
- марка по дробимости всех фракций – «1400»;
- марка по истираемости в полочном барабане всех фракций - «И1»;
- марка по морозостойкости проб всех фракций щебня - «F300»;
- органических примесей в пробе щебня всех фракций - допустимое ГОСТом количество;
- содержание растворимого кремнезема, ммоль/л – 13,25;
- содержание сернистых и сернокислых соединений в пересчете на SO₃, % – 0,09;
- содержание вредных примесей (петрографический анализ) - в пределах, лимитируемых ГОСТом;

- величина потери массы после испытания на сопротивление удару на копре ПМ – 8,6%;
- удельная электрическая проводимость – 0,08 См/м.

Анализируя полученные показатели и соответствие их требованиям ГОСТ 8267-93, можно сделать следующий вывод: щебень всех фракции удовлетворяет требования ГОСТ.

По песку из отсевов дробления:

В процессе испытаний пробы песка из отсевов дробления были получены следующие показатели:

- модуль крупности – 3,33 (песок повышенной крупности);
 - полный остаток на сите 0,63 мм, % – 75;
 - содержание частиц менее 0,16 мм, % – 11,6;
 - содержание пылевидных и глинистых частиц, % – 5,1;
 - содержание глины в комках, % – 0,0;
 - истинная плотность, г/см³ – 2,8;
 - объемно-насыпная масса, кг/м³ – 1370,0;
 - пустотность, % – 51,07;
 - содержание растворимого кремнезема, ммоль/л – 15,9;
 - содержание сернистых и сернокислых соединений в пересчете на SO₃, % – 0,1;
 - содержание органических примесей – допустимое ГОСТом количество;
- минералогический состав песков соответствует требованиям ГОСТа.

Песок из отсевов дробления в естественном виде не удовлетворяет требования ГОСТ 31424-2010 по содержанию частиц менее 0,16 мм.

Песок из отсевов дробления после отмывки не удовлетворяет требования ГОСТ 31424-2010 по полному остатку на сите 0,63 мм.

Следует отметить, что щебень и песок из отсевов дробления щебня, полученные при дроблении на ином дробильном оборудовании и при других режимах дробления, по некоторым физико-механическим показателям могут отличаться по этим показателям от щебня и песка, полученных в лабораторных условиях.

Заключение

По щебню из горной породы

В соответствии с требованиями СТ РК 1284-2004, 1549-2006, ГОСТов 8267-93, 25607-2009, 9128-2013, 7392-2014 щебень с участка «Харбор-2» можно рекомендовать для строительных работ в качестве заполнителя для тяжелого бетона и балластного слоя железнодорожного пути.

Согласно требованиям ГОСТов 26633-2015, 9128-2013 в качестве крупных заполнителей используется щебень по ГОСТ 8267-93, но по отдельным показателям должен удовлетворять требования выше названных ГОСТов на бетоны. Применение в исключительных случаях материалов для бетона, показатели качества и количество, которых не соответствуют, должно быть обосновано предварительными исследованиями в специализированных центрах непосредственно в бетонных смесях и бетонах.

По песку из отсеков дробления

Песок из отсеков дробления после фракционирования (по содержанию частиц менее 0,16 мм) можно рекомендовать для строительных работ в соответствии требований ГОСТа 31424-2010.

Согласно требованиям ГОСТов 26633-2015, 9128-2013, в качестве мелких заполнителей используется песок по ГОСТ 31424, но по отдельным показателям песок должен удовлетворять требования выше названных ГОСТов.

По результатам радиационно-гигиенической оценки, продуктивные образования обладают эффективной удельной активностью 87 ± 20 Бк/кг, что позволяет их отнести к 1 классу радиационной опасности (I класс $A_{эфф}$ до 370 Бк/кг) и по радиационным показателям они могут использоваться без ограничений.

III. Горная часть

Таблица 3.1

График погашения Доказанных Минеральных запасов ((Proved)) по годам

№	год	Вскрыша, тыс.м ³	Полезное ископаемое, тыс.м ³		Горная масса, тыс.м ³
		ПРС	грунт	камень	
1	2026	16,42	131,21	507,54	655,17
2	2027	-	-	507,54	507,54
Всего		16,42	131,21	1015,08	1162,71

3.1 Гидрогеологические и горно-геологические условия, обоснование способа разработки

Гидрогеологические условия разработки участка оцениваются по обводненности горных выработок (карьера), техноэкономическим показателям борьбы с водопритокom и мероприятиями по охране окружающей среды.

Подземные воды при разведке участка выработками не вскрыты.

Приток воды в карьер за счет дренирования подземных вод не ожидается и может происходить только за счет выпадения атмосферных осадков и снеготаяния.

Гидрогеологические условия участка следует считать простыми.

Для определения водопритока в карьер, принимаем максимальную сумму годовых осадков – 400,0 мм.

Исходя из того, что временной период, формирующий объем вод паводкового периода, это ноябрь - март, т.е. за 5 месяцев аккумулируется 204,0 мм. (0,204 м) осадков.

Расчет притока воды за счет ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера, выполнен исходя из среднего значения осадков за апрель-октябрь, среднее количество (сумма) осадков за апрель-октябрь – 196,0 мм (0,196 м).

Расчет притока воды в паводковый период за счет снеготаяния атмосферных (твердых) осадков, выпадающих непосредственно на площадь карьера, выполнен по формуле 3/1:

$$Q = \frac{F \cdot N}{T} \quad (3/1) \quad \text{где:}$$

Q – водоприток в карьер, м³/сут;

F – площадь карьера по верху;

N – максимальное количество эффективных осадков (0,204м);

T – период откачки снеготалых вод, принимается равным 15 суткам (средняя продолжительность таяния снега).

Величина возможного водопритока за счет ливневых дождей (за период апрель-октябрь определяется по формуле (3/2):

$$Q = \frac{F \cdot N}{T} \quad (3/2) \quad \text{где:}$$

F – площадь карьера по верху.

N - максимальное количество эффективных осадков (0,196м);

T -количество суток теплого периода – 210

Результаты расчета водоприток в карьер приведены ниже, в таблице 3.1.1.

Таблица 3.1.1

Результаты расчета водоприток в карьер

Наименование участка	Площадь карьера, м ²	водоприток		
		м ³ /сут	м ³ /час	л/сек
1	2	3	4	5
За счет таяния твердых стоков				
Харбор 2	82100	1116,6	46,5	12,9
Разовый приток за счет ливневых дождей				
Харбор 2	82100	76,6	3,2	0,9

Из расчетов следует, что нет необходимости предусматривать особые меры для организации водоотлива. Для защиты от транзитных вод достаточно иметь водоотводные нагорные канавки. Для сбора вод атмосферных осадков в карьерах (с целью их последующей откачки), следует предусмотреть зумпф в пониженной части карьера.

При необходимости откачки талых вод предусмотреть погружной насос дренажный, производительностью 100 м³/час.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение на период отработки участков, будет производиться с помощью привозной воды. Объем вод для этих целей не более 30м³/сутки.

Вскрышные породы представлены слабо-гумусированными суглинками с единичными включениями щебня и корнями травяной растительности, мощностью 0,2м.

На начальном этапе разработки вскрыши (ПРС) бульдозером формируют бурты, с последующим перемещением за контур подсчета запасов погрузчиком и созданием там отвала.

По классификации пород по трудности экскавации породы вскрыши относятся к I (супеси) – без предварительного рыхления. Коэффициент крепости грунта (f) по шкале проф. М.М. Протоdjяконова для подобных образований, категория – VI - VII (довольно мягкая и мягкая порода).

После снятия пород вскрыши производится добыча супесей и дресвяного грунта экскаватором с погрузкой в автосамосвалы и вывозом к месту использования. Мощность грунтов от 0,8 до 3,3м (средняя 1,64м). Селективная отработка грунтов не предусматривается. По классификации пород по трудности экскавации дресвяный грунт относится коII категории – без предварительного рыхления.

Добыча строительного камня проводится после создания площадки для проведения буровзрывных работ и проведения БВР до горизонта +494,0м двумя уступами высотой м до 10,0м.

По классификации пород по трудности экскавации строительный камень относится к IV категории (удельное сопротивление черпанию – 3,2 кг/куб. см.) – со сплошным рыхлением взрыванием. Коэффициент крепости грунта (f) по шкале проф. М.М. Протоdjаконова для подобных образований 10, категория – III (крепкие породы).

Приведенные горно-геологические условия позволяют осуществить отработку суглинков и дресвяного грунта механизированным способом методом экскавации, одним уступом на полную мощность полезного ископаемого, а строительного камня механизированным способом, после предварительного разрыхления буровзрывным способом двумя уступами высотой до 10 м.

Распределение пород в зависимости от трудности их разработки приведены в таблице 3.1.2.

Таблица 3.1.2

Распределение пород по трудности разработки	
Наименование продуктивных образований	Группа разработки
1	2
Почвенно-растительный слой (ПРС)	9а
Супесь с дрсвой	36б
Дресвяный грунт	14
базальтовые порфириты	20а,б

Распределение объемов измеренных минеральных ресурсов строительного камня с учетом грунта и вскрыши по горизонтам приведен ниже в таблице 3.1.3.

Таблица 3.1.3

Распределение объемов измеренных минеральных ресурсов строительного камня с учетом грунта и вскрыши по горизонтам

Горизонт, м	Площадь горизонта, м ²	Высота (средняя), м	Объем, тыс.м ³
1	2	3	4
+504	82100	3,92	321,83
+494	82100	10,00	821,00
Итого			1142,83

Сводная таблица распределения объемов измеренных ресурсов продуктивных образований и вскрыши по горизонтам

Таблица 3.1.4

Горизонт	Объем ресурсов ПИ, тыс.м ³			Вскрыша, тыс.м ³	Горная масса, тыс.м ³
	камень	грунт	всего		
1	2	3	4	5	6
+204	321,83	130,43	452,26	16,42	468,68
+494	821,00	4,21	825,21	-	825,21
Итого	1142,83	134,64	1277,47	16,42	1293,89

Специального строительства производственных объектов при разработке месторождения не предусматривается.

3.2 Вскрытие запасов

Ведение горных работ на участке строительного камня Харбор 2 складываются из трех этапов:

Первый этап:

- снятие пород вскрыши бульдозером и их перемещение погрузчиком во временный породный отвал, расположенный за пределами карьера.

Второй этап:

- выемка (снятие) продуктивных образований (грунта) экскаватором, погрузка в автотранспорт и транспортировка материала к участку использования (строительным участком);

Третий этап:

- подготовка площадки (блока) под бурение;
- буро-взрывные работы;
- выемка и погрузка взорванной горной массы экскаватором или фронтальным погрузчиком;
- транспортировка добытого строительного камня на площадку дробильно-сортировочного комплекса (строительным участком);

Основные параметры вскрытия:

- минимальная ширина въездных траншей для автотранспорта в скальных породах - 10,0 м. (однополосное движение) и 17,0 м (двухполосное движение автотранспорта);
- вскрытие и разработка месторождения будет производиться 3 уступами (1 уступ для грунта и два уступа для строительного камня);
- высота добычного уступа для строительного камня– 3,92м и 10,0м.;
- минимальная ширина основания разрезной траншеи: при высоте уступа 10 м. -18,0 м.

карьер по объему добычи относятся к мелким [2] (§ 2.1.5.).

Показатели и параметры элементов разработки сведены в таблице 3.2.1

Таблица 3.2.1

Параметры разработки участка

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Грунт/камень
1	2	3	4
1	Угол рабочего уступа карьера	град.	40/75
2	Угол устойчивого уступа карьера	град.	35/65
3	Площадь разработки участка	га	8,21
4	Высота уступа	м	1,64/3,92 и 10,0
5	Коэффициент разрыхления	м ³ /м ³	1,2/1,5
6	Измеренные ресурсы -всего	тыс.м ³	1277,47

1	2	3	4
6.1	Грунт	тыс.м ³	134,64
6.2	Стройкамень	тыс.м ³	1142,83
7	Потери - всего	тыс.м ³	131,18
7.1	Грунт	тыс.м ³	3,43
7.2	Стройкамень	тыс.м ³	127,75
8	Доказанные запасы - всего	тыс.м ³	1146,29
8.1	Грунт	тыс.м ³	131,21
8.2	Стройкамень	тыс.м ³	1015,08
9	Вскрыша	тыс.м ³	16,42

3.3 Вскрышные работы

Вскрышные породы участка строительного камня, представлены слабогумусированными супесями с редкой травянистой растительностью (16,42 тыс.м³). Материал вскрыши бульдозером **Т-130** будет собираться в бурты и вывозиться фронтальным погрузчиком ZL50C во временный внешний отвал, расположенные за пределами карьера. В дальнейшем вскрышные породы используются при рекультивации и создания вала обваловки по контуру карьера. Грунт (дресвяный грунт) объемом 131,21 тыс.м³ отрабатывается с применением одноковшового экскаватора с обратной лопатой ET-25, погрузкой на автосамосвалы **HOVOZZ3257 N3847A** грузоподъемностью 25 тн. (строительного участка), с последующей доставкой материала к месту назначения (участку строительства железнодорожной насыпи). Вскрыша и практически весь грунт снимаются в первый год отработки.

3.4 Буровзрывные работы (БВР)

При проектировании буровзрывных работ руководствуемся «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы» (Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 №343 с изменениями и дополнениями по приказу от 20.10.2017г №719)

Отрыв от массива и первичное дробление строительного камня предусмотрены методом скважинных зарядов. Для расчётов параметров скважинных зарядов приняты скважины диаметром 105 мм. Высота уступа составляет до 10,0 м. Угол откоса уступа 75°.

Бурение скважин предполагается производить станками ударно-вращательного бурения. Разделка негабарита проектируется гидромолотом, монтируемым вместо ковша экскаватора. Принятый размер кондиционного куска для экскаватора и погрузчика не более 0,5м. (в ребре). Работы будут производиться субподрядной организацией, имеющей соответствующие лицензии.

3.4.1 Подготовка площадки

Подготовка площадки под бурение взрывных скважин заключается в её очистке, выравнивании и разбивке сети заложения скважин. Зачистка производится бульдозером типа Т-130 с последующим вывозом материала фронтальным погрузчиком ZL50С, с ковшом ёмкостью 3,0м³ по виду назначения (на отвал или на склад готовой продукции).

3.4.2 Бурение взрывных скважин

Проектом предлагается бурение взрывных скважин подрядной организацией, осуществляющей взрывные работы. Этой же организацией будет произведен расчёт потребного количества буровых станков, а так же марка станка. Настоящим проектом рассматривается применение бурового станка СБУ-100Г-50, как наиболее оптимального для бурения взрывных скважин глубиной до 10 м. и более, в породах VII категории по классификации горных пород для механического вращательного бурения.

При подходе к предельному контуру карьера необходимо предусматривать обязательное применение специальной технологии ведения БВР с целью обеспечения устойчивости бортов и уступов карьера.

3.4.3 Определение параметров взрывных работ

Способ взрывания скважинных зарядов при помощи ДШ, инициирование ДШ, выходящего из скважины, будет производиться при помощи короткозамедленного действия или мгновенного.

Согласно многолетним практическим данным, фактический удельный расход ВВ при основном взрывании (без дробления негабарита) в проекте производства буровзрывных работ принят К-0,5-0,9 кг/м³. Настоящим проектом принимается 0,6 кг/куб.м.

Для расчёта принят гранулированный аммонит №6ЖВ. Если вместо аммонита №6ЖВ принимаются другие ВВ, то масса зарядов пересчитывается путём умножения на следующие коэффициенты: [2](таблица 2.17.)

Граммонит 50/50	- 1,1	Гранулотол	-1,20
Гранулит АС-8	-0,89	Игданит	-1,13

Скважины бурятся вертикально при соблюдении безопасного расстояния от бровки уступа до бурового станка (не менее 3-х м.).

Доставка взрывчатых материалов, с расходного склада, на место производства взрывных работ производится на специально оборудованной автомашине, имеющей на это специальное разрешение контролирующих и надзорных органов.

Для скважинной отбойки принято:

высота уступа $H_c=10,0\text{м}$

Угол откоса уступа = 75°

Объем разрушаемого блока 9870м^3

Угол наклона скважин $= 75^\circ$

Схема расположения скважин в блоке приведена в графическом приложении.

Одним из основных показателей при расчете параметров взрывных работ является определение удельного расхода взрывчатых веществ (ВВ) на один м^3 отбиваемой горной массы.

Породы участка месторождения относятся к I-IV категории с коэффициентом крепости по шкале проф. М.М. Протодяконова $f=6-18$ единиц, что соответствует категории III-IV категории по взрываемости. Для такого типа пород удельный расход ВВ (аммонит №6ЖВ) составляет $q = 0,5 - 0,7 \text{ кг/м}^3$. В дальнейшем при расчетах принимаем $q=0,6 \text{ кг/м}^3$. [2](таблица 49.)

Как показывает практика и анализ литературных источников при высоте уступа до $10,0 \text{ м}$ для отбойки пород с коэффициентом крепости $f=6-18$ единиц применяют скважины диаметром 105 мм . (буровой станок СБУ-100).

Вместимость ВВ в 1 п.м скважины диаметром 105 мм и плотности заряжения $\rho = 0,9 \text{ г/см}^3$ составят $P = 7,8 \text{ кг/м}$. [8](стр.86 таблица 2.7.)

Вместимость 1 погонного метра скважины проверяем по формуле

$$\rho = \frac{\pi \cdot d_c^2 \cdot \Delta}{4},$$

где: $\Delta = 0,9 \text{ т/м}^3$ - плотность ВВ при зарядании

$$\rho = \frac{\pi \times 0,105^2 \times 900}{4} = 7,8 \text{ кг/м};$$

Важным параметром при расчете взрывных работ на основании которого определяется и сетка расположения скважин, является предельная преодолеваемая сопротивление породы зарядом данного диаметра линейная величина W_n , которая рассчитывается по формуле [8](стр.90)

$$W_n = \frac{1}{\sin \alpha} \cdot \sqrt{\frac{\rho}{q}} \quad \text{м};$$

где P – линейная масса заряда – вместимость ВВ в 1 п.м. скважины, кг/м ;

$P = 7,8 \text{ кг/м}$;

q – удельный расход ВВ, кг/м^3 ; $q = 0,6 \text{ кг/м}^3$;

α – угол наклона скважины

$$W_n = \frac{1}{\sin 75} \times \sqrt{\frac{7,8}{0,6}} = \frac{1}{0,966} \times 3,6 = 3,7 \text{ м}$$

На основании рассчитанной W_n и коэффициент сближения зарядов $m=0,9$ принимаем следующую сетку расположения скважин в блоке:

Расстояние между рядами и скважинами в ряду $m=(0,8-1,0)$ [8](стр.90)

$a = m \times W \text{ м}$,

принимаем к расчету $m=0,9$

$$\dot{a} = 0,9 \times 3,7 = \mathbf{3,3 \text{ м}},$$

Расстояние между рядами скважин при многорядном короткозамедленном взрывании (КЗВ) $m=(0,9-1,0)$ [8](стр.90)

$$b = m \times W$$

принимаем к расчету $m=0,9$

$$b = 0,9 \times 3,7 = \mathbf{3,3 \text{ м}}$$

Размер взрываемого блока

Ширина блока

$$B_{\delta} = (n_p - 1) \times b + W \text{ м},$$

где: $n_p=6$ – число рядов скважин,

$$W=3,7\text{м},$$

$b=3,3\text{м}$ – расстояние м/д рядами

$$B_{\delta} = (6-1) \times 3,3 + 3,7 = \mathbf{20,2 \text{ м}}.$$

Длина блока

$$L_{\delta} = (n_c - 1) \times a + H \operatorname{ctg} \alpha$$

где: $n_c=15$ – число скважин в ряду,

$a=3,3\text{м}$ – расстояние м/д скважинами в ряду

H - высота уступа =10,0м

α - угол откоса уступа = 75°

$$L_{\delta} = (15-1) \times 3,3 + 10,0 \times 0,268$$

$$L_{\delta} = 46,2 + 2,7 = \mathbf{48,9 \text{ м}}.$$

Объем отбиваемого блока

$$V_{\delta l} = B_{\delta} \times L_{\delta} \times H_{уст}$$

$$V_{\delta l} = 20,2 \times 48,9 \times 10,0 = \mathbf{9880 \text{ м}^3}$$

Общее количество скважин находится по формуле

$$N_{об} = n_c \times n_p$$

$$N_{об} = 15 \times 6 = \mathbf{90 \text{ скважин}}.$$

Таким образом, наибольшая взрываемая масса ВВ при отбойке блока объемом 9880 м³ составит:

$$Q_c = q \cdot V_c = 0,6 \cdot 9880 = \mathbf{5928 \text{ кг}}$$

где: q - удельный расход ВВ = 0,6 кг/м³

V_c -объем взрываемого блока = 9880 м³

Схема расположения скважин в блоке приведена в графическом приложении 1.

Глубина скважины

Наклонные скважины более эффективны при взрывании трудно взрываемых пород и обеспечивают высокую степень дробления и хорошую проработку подошвы уступа.

Глубину определяем по следующей формуле

$$L_c = \frac{H_y}{\sin \alpha} + l_i \text{ м},$$

где $H_y=10,0 \text{ м}$ – высота уступа;

$\alpha=75^\circ$ - угол наклона скважины к горизонту.

Угол наклона скважины к горизонту выбран 75° в связи с тем, что при взрывании наклонных скважинных зарядов сопротивление породы взрыванию постоянно на высоте уступа, отрыв пород происходит, как правило, по линии скважин, улучшается степень дробления, хорошо прорабатывается подошва уступа, расход ВВ может быть снижен на 5-7 %.

Для большей концентрации энергии взрыва на уровне проектной плоскости уступа длину скважины увеличивают. Перебур скважины служит для качественного разрушения пород в подошве уступа.

Величина перебура определяется по формуле

$$l_n = (10-15) \times d_c, \text{ м}$$

где $d_c = 105$ мм – диаметр скважины.

$$L_n = (10-15) \times d_{\text{скв}} = (10-15) \cdot 0,105 = 1,05 - 1,58 \text{ м.}$$

Для дальнейших расчетов принимаем $L_{\text{пер}} = 1,35 \text{ м}$

Таким образом длина скважины будет равна

$$L_c = \frac{10,0}{\sin 75^\circ} + 1,35 = \frac{10,0}{0,966} + 1,35 = 10,35 + 1,35 = 11,7 \text{ м}$$

Вес заряда в скважине

Вес скважинного заряда определяется по формуле

$$Q_{\text{дд}} = Q_c : N_{\text{об}} \text{ кг,}$$

где Q_c - взрываемая масса ВВ = 5928 кг.

$N_{\text{об}}$ - количество скважин = 90 шт.

$$Q_{\text{дд}} = 5928 : 90 = 65,8 \text{ кг.}$$

Длина заряда в скважине

Длина заряда в скважине определим по формуле

$$L_{\text{вв}} = \frac{Q_{\text{вв}}}{\rho} \text{ м,}$$

$$L_{\text{вв}} = \frac{65,8}{7,8} = 8,44 \text{ м}$$

Длина забойки

Длина забойки определим по формуле

$$L_z = L_c - L_{\text{дд}} \text{ м,}$$

$$L_z = 11,7 - 8,44 = 3,26 \text{ м,}$$

L_z - заполняется забоечным материалом (песок, буровой шлам и т.п.), без включения кусков камней.

Длинна скважин в блоке

$$L_{\text{скв}} = L_c \times N_{\text{об}}$$

$$L_{\text{скв}} = 11,7 \times 90 = 1053,0 \text{ м.}$$

Выход взорванной горной массы с 1 погонного метра скважины определяем с помощью формулы

$$q_{\text{д.и}} = V_c / L_{\text{скв}},$$

$$q_{\text{д.и}} = 9880 / 1053,0 = 9,38 \text{ м}^3$$

при $V_c = 9880$ – объем блока м^3 .

$L_{\text{скв}} = 1053,0$ – общая длинна скважин в блоке.

Количество взрываемых блоков в год зависит от производительности карьера, бурение и взрывание скважин производит организация, имеющая разрешение компетентного органа и лицензию на данный вид деятельности.

При зарядании скважин гранулированными ВВ боевики изготавливаются из патронированного аммонита № 6ЖВ путём обвязывания его нитями ДШ. Масса боевика не менее 0,5 кг. для граммонитов, 1 кг. - для гранулитов и 2кг. для игданита.

При взрывании зарядов только из аммонита № 6ЖВ в качестве боевиков применяется ДШ, сложенный вдвое и завязанный надлежащим образом.

При применении для зарядания различных ВВ, каждое ВВ помещается в скважине отдельным слоем (перемешивание различных ВВ между собой не допускается), причём боевик помещается в наиболее мощное ВВ, располагаемое в нижней части скважины. В процессе зарядания скважин для контроля замеряется длина заряда.

Конструкция скважинного заряда приведена в графическом приложении. Примечание: *Объемы взрываемого блока, марка бурового станка, диаметр скважины, а также схема расположения скважин в блоке, конструкция скважинного заряда и параметры БВР будут уточнены и апробированы, на начальном этапе опытно-промышленной отработки, в процесс ведения БВР, специалистами организации производящей БВР.*

Расчетный объем бурения взрывных скважин на весь объем строительного камня за минусом потерь (1015,08тыс.м³) составляет 108,2тыс.пог.м. Расчетный расход ВВ на весь объем - 609,05тонны.

3.4.4 Схема взрывной сети, её расчёт и монтаж

Взрывание зарядов в скважинах производится при помощи ДШ. Передача начального импульса к эл.детонатору осуществляется электрическим способом. От инициирующих ЭДКЗД или КЗДШ, по группам замедления, импульс передается далее скважинным зарядам посредством ДШ.

Оптимальное время замедления для скважинных зарядов при RPD определяется по формуле:

$$T = A \times W, \text{ милли секунд (мл.сек.)}$$

где: W – линия сопротивления по подошве или расстояние между рядами скважин.

A – коэффициент, зависящий от крепости пород (акустической жесткости).

Крепкие породы A = 4; средней крепости A = 5; мягкие породы A = 6. Принимаем A = 4

$$T = 4 \times 3,3 = 13,2 \text{ мл.сек.}$$

Принимаем 15 мл.сек. короткозамедленное взрывание, которое осуществляется по рядам ЭДКЗ или КЗДШ соответствующего замедления.

В этом случае расстояние между рядами скважин должно быть не менее 25 диаметров скважины ($25 \times 0,105\text{м} = 2,63\text{м}$), при меньших расстояниях заряды могут взрываться мгновенно. Соответственно проектом расстояние м/д рядами принято – 3,3метра.

Общее сопротивление электровзрывной сети определяется по формуле:

$$R_{\text{общ.}} = 2 L_m \times R_m + L_c \times R_c + nR_{\text{э}},$$

где: L_m – длина одного магистрального провода;

R_c – сопротивление 1м. магистрального провода;

L_c – длина одного соединительного провода;

R_c – сопротивление 1м. соединительного провода;

$R_{\text{э}}$ – сопротивление одного электродетонатора.

Сопротивление электродетонаторов с соединительными проводами указывается на упаковочной коробке. При проведении массовых взрывов, концевые соединительные и магистральные провода расчетной длины должны быть заблаговременно заготовлены, а концы зачищены на длину 5-7см.

Перед взрыванием зарядов общее сопротивление электросети должно быть подсчитано и затем измерено из безопасного места электроизмерительным прибором (линейным мостиком). В случае расхождения величин измерено и расчетного сопротивления более чем 10% необходимо устранить неисправности, вызывающие отклонения от расчетного сопротивления. При электровзрывании у взрывника должны быть проверенная /испытанная/ и зарегистрированная в организации взрывная машинка и линейный мостик. Электровзрывная сеть должна монтироваться в направлении от электродетонаторов к источнику тока.

Окончательный монтаж электровзрывной сети должен производиться только после окончания заряжания и забойки всех зарядов и удаления людей на расчетное безопасное расстояние.

Все электродетонаторы перед выдачей их на массовый взрыв, должны быть проверены раздатчиком склада ВМ на соответствие их сопротивления пределам, указанных на этикетках упаковочных коробок.

Не рекомендуется применять в одной сети электродетонаторы разных партий изготовления и разных заводов изготовителей. Запрещается использовать в одной взрывной сети электродетонаторы отечественного и импортного производства.

Боевики для зарядов из граммонитов, гранулитов, алюмотола и игданита изготавливаются из патронированного аммонита № 6ЖВ путём обматывания нескольких патронов нитями ДШ или изготовления гирлянды.

Масса боевика для зарядов из граммонитов должна быть не менее 500г., для зарядов из гранулитов и алюмотола 1-2кг. При монтаже сети из ДШ последний разрезается на куски необходимой длины до введения его боевик или скважину с ВВ. Резать ДШ соединенный с боевиками, запрещается. При монтаже сети, магистральные шнуры прокладываются

вдоль линии зарядов, к которым присоединяются концевые отрезки ДШ, выходящие из скважин.

Соединение между собой концов ДШ должно производиться внакладку или другими способами, указанными в инструкции, находящейся в ящике с ДШ.

Источником тока служит взрывная машина КПМ-1, которая располагается за пределами опасной зоны, с фланга участка взрыва. Расчет электровзрывной сети можно не производить, так как мощность взрывной машинки КПМ-1 позволяет взрывать до 100 штук ЭД с общим сопротивлением сети 300ом.

Перед производством взрыва необходимо замерить общее сопротивление сети. Электродетонаторы, перед демонтажем сети должны быть подобраны по сопротивлению с отступлением $\pm 0,2$ ома.

3.4.5 Определение безопасных расстояний при взрывных работах

Расчет радиусов опасных зон при производстве взрывных работ ниже, по схеме приведенной таблице 3.4.5.1

Показатели безопасных расстояний

Таблица 3.4.5.1

Опасное явление	Радиусы опасных зон для		
	людей	машин	зданий
Разлет отдельных кусков породы	R_k	R'_k	R'_k
Воздушная волна	R_{min}	R_{ϕ}	R_{ϕ}
Сейсмические колебания	-	-	R_c

3.4.5.1 Радиус опасной зоны по разлёту кусков породы

а) для людей [4](приложение 11, глава1, п.1, пп.1.)

$$R_k = 1250 \times N_z \times \sqrt{f : (1 + N_{заб}) \times D : a}$$

где: N_z – коэффициент заполнения скважины взрывчатым веществом;

$N_{заб}$ – коэффициент заполнения скважины забойкой;

$$N_z = L_z / L_{скв} = 8,44 : 11,7 = 0,7$$

$$N_{заб} = L_{заб} / L_n = 3,26 : 3,26 = 1,0$$

$L_z = 8,44$ м.– длина заряда;

$L_{скв} = 11,7$ м – длина скважины;

$L_{заб.} = 3,26$ м – длина забойки;

$L_n = 3,26$ м–свободная от заряда скважина;

$f = 9$ – коэффициент крепости по шкале Протоdjяконова (6-14);

$d = 0,105\text{м.}$ – диаметр скважины в м.;

$a = 3,3\text{м.}$ – расстояние между скважинами в ряду.

$R_k = 1250 \times 0,7 \times \sqrt{9 : (1+1) \times 0,105 : 3,3} = 331,0 \text{ м.}$

Найденное расчетное значение безопасного расстояния принимаем

$R_k = 350,0\text{м}$ [6](приложение 8.1.1.5)

б) Для машин и зданий R'_k принимаем $= 150\text{м.}$

3.4.5.2 Безопасное расстояние по действию ударной воздушной волны (УВВ)

а) Минимальное расстояние, на котором воздушная волна взрыва на дневной поверхности теряет способность наносить повреждения:

$R_{min} = 15 \times \sqrt[3]{Q}$ [4](приложение 11.глава3, п.14)

где: R_{min} – безопасное расстояние по действию УВВ на человека (когда необходимо максимальное приближение персонала к месту работ), при нормальных условиях полученное значение увеличивать в 2-3 раза.

Q – 5928 кг. - вес взрываемого ВВ, кг.

$R_{min} = 15 \times 18,1 = 271,5\text{м}$ принимаем 300,0м.

б) Расстояние, на которое воздушная волна взрыва теряет способность наносить повреждения:

$R_v = 65 \times \sqrt{Q}$ [4](приложение 11, глава 3, п.12 пп.1 формула 13.)

где: Q – эквивалентная масса заряда ,

$Q_{\text{э}} = 12 P \times d \times K_z \times N$ [4](приложение 11, глава 3, п.12, пп.1 формула 17.)

где: P – вместимость ВВ в 1п.м. скважины - 7,8 кг/м;

d – диаметр скважины – 0,105м;

K_z – коэффициент отношения забойки к диаметру 0,002;

N – количество одновременно взрывающихся

скважинных зарядов – 30 шт (одно замедление на 2 ряда).

$Q_{\text{э}} = 12 \times 7,8 \times 0,105 \times 0,002 \times 30 = 0,59\text{кг.}$

$R_v = 65 \times 0,77 = 50, \text{ м}$

При замедлении от 10 до 20мс R_v увеличивается в 2 раза. [4](приложение 11, глава 3, п.12, пп.3.)

$R_v = 50,0 \times 2 = 100, \text{ м}$

При отрицательной температуре R_v увеличивается в 1,5 раза. [4](приложение 11, глава 3, п.12, пп.4.)

$R_v = 100,0 \times 1,5 = 150,0 \text{ м}$

Найденное расчетное значение безопасного расстояния принимаем

$R_v = 150,0\text{м.}$

3.4.5.3 Сейсмически безопасное расстояние для зданий и сооружений

Расстояние, на котором колебание грунта, вызываемое взрывом, безопасно для зданий и сооружений, определяем по формуле:

$$Rc = Kc \cdot Kr \cdot \alpha \cdot \sqrt[3]{Q} [4] (\text{приложение 11, глава 2, п.6.})$$

$Rc = 8 \times 1,0 \times 1,0 \times 18,1 = 144,8 \text{ м.}$, принимаем **150 м.**

где: $Kc = 8$ – коэффициент, зависящий от свойств грунта в основании зданий;

$Kr = 1$ – коэффициент, зависящий от типа зданий;

$\alpha = 1,0$ – коэффициент, зависящий от показателя действия взрыва;

$Q = 5928 \text{ кг}$ - полный вес заряда.

Результаты расчетов безопасных расстояний

Таблица 3.4.5.3

Опасное явление	Радиусы опасных зон для		
	людей	машин	зданий
Разлет отдельных кусков породы	350	150	150
Воздушная волна	300	150	150
Сейсмические колебания	-	-	150

Для обеспечения безопасных условий для ведения взрывных работ в карьере, проектом принимаются следующие **минимальные** расстояния от места производства массового взрыва:

для людей – **350 м.**

для зданий и машин - **150 м.**

На каждый массовый взрыв, организацией производящей взрывные работы будет составлен соответствующий проект, со всеми необходимыми расчетами согласно ЕПБ при взрывных работах.

3.5 Добычные работы

Ведение добычных работ на участке предусматривается с применением горного и транспортного оборудования, *соответствующего требованиям безопасности согласно Закону РК «О безопасности машин и оборудования», подтвержденного сертификатами или декларацией соответствия Таможенного союза и имеющего разрешения к применению на территории Казахстана* (образцы рекомендуемой техники в приложении 2) Ведение работ по добыче слоя грунтов на участке строительного камня предусматривается с применением одноковшового экскаватора с обратной лопатой ET-25 (паспорт забоя в графических приложениях), погрузкой на автосамосвалы HОVOZZ3257 N3847A грузоподъемностью 25тн. (строительного участка), с последующей доставкой материала к месту назначения (участку реконструкции дороги).

На первом этапе добычных работ экскаватор обратной лопатой формирует разрезную траншею шириной 19 м., отрабатывая запасы на

полную мощность продуктивной толщи по всей длине (ширине) карьера, с оставлением съезда (заезда) в карьер шириной 8 м и уклоном 0,15%.

Безопасное расстояние до края выработанного пространства, на которое может подъезжать любое транспортное средство, в том числе и экскаватор, рассчитывается по формуле:

$$П_6 = H \cdot (\operatorname{ctg} \varphi - \operatorname{ctg} d), \quad (3.5.1)$$

где: $П_6$ – ширина зоны безопасности;

H – высота забоя (расчет произведен по максимальной глубине отработки грунта 3,3 м.);

φ – угол устойчивого борта карьера (см. табл.3.5.1);

d – угол рабочего уступа карьера (см. табл. 3.5.1)

Таблица 3.5.1

Таблица расчета ширины зоны безопасности для слоя грунтов

Наименование пород (грунта)	Угол устойчивого уступа, град., φ	Угол рабочего уступа, град., d	Расчетные показатели ширины полосы безопасности ($П_6$)	Предохр. вал (высота- B ширина- $Ш$)
			для $H=3,3$.	
Дресвяный грунт	35	40	0,8	B - не менее 1,0м $Ш$ - 1,5м

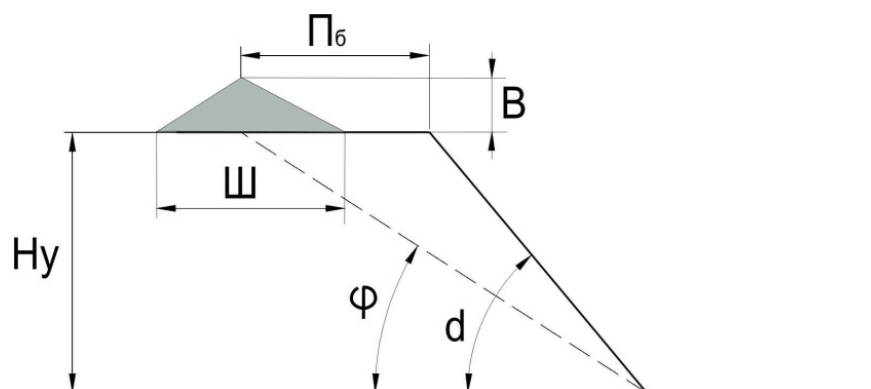


Рис.3.5.1Схема уступа для слоя грунтов

Ведение работ по добыче строительного камня предусматривается с применениемодноковшового экскаватора ЕТ-25 с емкостью ковша 1,25 м³, фронтального погрузчика с емкостью ковша 3,0м³, бульдозера мощностью 130л.с., (паспорт забоев в графическом приложении), с погрузкой скального грунта на автосамосвалы НОВОZZ3257 N3847A грузоподъемностью 25тн (строительного участка) и последующей его доставкой к дробильно-сортировочному комплексу.

После снятия вскрыши и слоя грунтов, по мере формирования пространства (рабочей зоны) для отработки ниже залегающего скального грунта (строительного камня), готовится площадка под производство буровзрывных работ, их производство (в соответствии с паспортом БВР).

Далее, взрыхленный скальный грунт (методом скважинных зарядов), экскаватор прямой лопатой отрабатывает запасы на полную мощность продуктивной толщи определенного 10 метрового горизонта, в соответствии с планом отработки карьера.

Безопасное расстояние до края выработанного пространства, на которое может подъезжать любое транспортное средство, в том числе и экскаватор по участкам строительного камня рассчитывается по формуле:

$$П_6 = H * (\operatorname{ctg} \varphi - \operatorname{ctg} d), \quad (3.5.2)$$

где: $П_6$ – ширина зоны безопасности;

H – высота забоя (– 10 м);

φ – угол устойчивого борта карьера (см. табл.3.5.2);

d – угол рабочего уступа карьера (см. табл. 3.5.2).

Таблица расчета ширины зоны безопасности для строительного камня

Таблица 3.5.2

Наименование пород (грунта)	Угол устойчивого уступа, град., φ	Угол рабочего уступа, град., d	Расчетные показатели ширины безопасности ($П_6$) для $H=10$	Предохр. вал ($П_6$) (высота- B ширина- $Ш$)
Скальный грунт	65	75	2,0	В - не менее 1,0м Ш - 1,0м

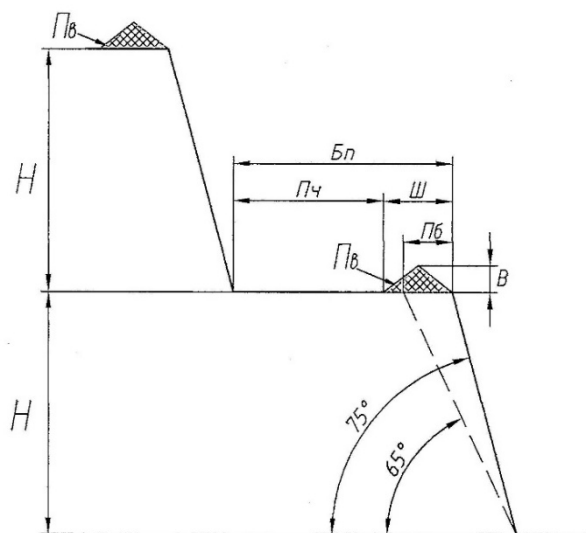


Рис.3.5.2Схема уступа для строительного камня

Ширина проезжей части $Пч=3,5$ м. Ширина предохранительной бермы $Бп$ согласно ЕПБ должна быть такой, чтобы обеспечивалась механизированная очистка [8] (§37 стр14);

$$Бп = Ш + Пч = 1,0 + 3,5 = 4,5 \text{ м.}$$

Для размещения технологического оборудования минимальная ширина уступа, рабочей площадки принята 25,0 м, т.к. при заданной производительности карьера будут использоваться малогабаритные механизмы, ширина проезжей части дороги, учитывая маятниковую схему движения, принимается – 4,5 м.

При разработке месторождения (участка), геолого-маркшейдерской службе следует проводить наблюдения, предусмотренные «Инструкцией по наблюдению за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьере и разработке мероприятий по их устойчивости». По результатам наблюдений, при необходимости, проводить корректировку углов наклона бортов карьера.

3.6 Транспортировка горной массы из карьера

Транспортировка горной массы из карьера до места использования сырья будет осуществляться организацией непосредственно ведущей реконструкцию дороги, в связи с чем автосамосвалы не входят в штат горного участка (карьера). Техника, осуществляющая данный производственный цикл, может быть представлена автосамосвалами HOWO ZZ3257 N3847 А грузоподъемностью 25 тн. (приложение 2).

Схема внутрикарьерной дороги в скальных грунтах представлена на рис. 3.6.1

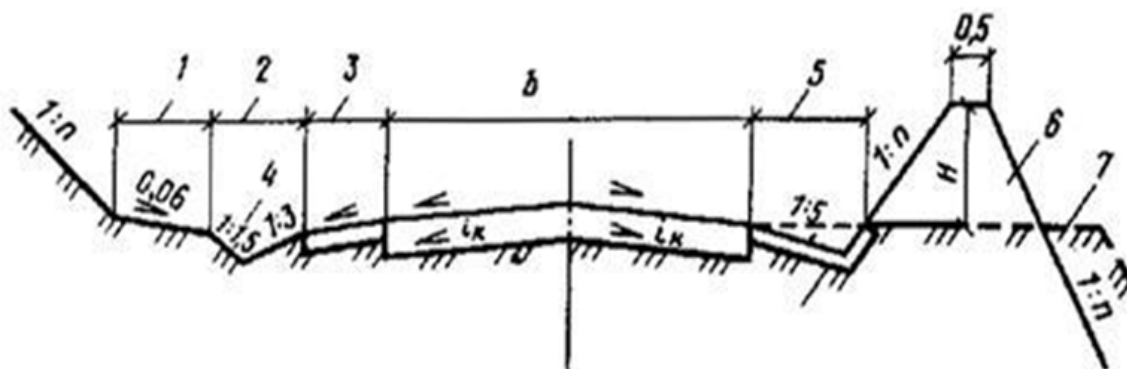


Рис. 3.6.1 Схема внутрикарьерной дороги в скальных грунтах с ограждением земляным валом. 1-закуветная полка; 2,-лоток;3-обочина; 4-канава; 5-укрепленный лоток; земляной вал; 7-призма обрушения; i_r – уклон дна корыта; Н-высота земляного вала; b – ширина проезжей части

В соответствии со СНиП 2.05.07-91 «Промышленный транспорт» пункт 5.5 табл.44 – Технологические постоянные карьерные дороги с объемом перевозки до 5млн.тонн в год автосамосвалами грузоподъемностью до 75тонн относятся к III-к категории.

Ширина проезжей части для автосамосвалов шириной до 2,75м и глубине карьера до 50м при однополосной дороге составляет 4,5м, ширина обочин при этом не менее 1,5м, пункт 5.19 табл 48.

Продольный профиль карьерной дороги категории III-к 150-170‰ с возможностью увеличения в сторону подъема до 30‰, пункт 5.40 табл.52

3.7 Отвальное хозяйство

По участку строительного камня предусматривается снятие, перемещение, складирование и хранение вскрышных пород на весь период отработки за контуром месторождения. После окончания отработки месторождения, они (вскрышные образования), представленные как временный породный отвал, будут использованы на этапе технической рекультивации объекта (карьера). Часть объема будет использована для обваловки контура карьера.

Площадка бульдозерного отвала должна иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 градусов. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 1 метра для автомобилей грузоподъемностью свыше 10 тонн, п.1766 [7].

Принимая во внимание объем вскрыши по участку 16,42тыс.м³ коэффициент разрыхления (1,2), высоту отвалов (5м), площадь отвала составит - 0,4га.

3.8 Вспомогательные работы

Для выполнения работ по зачистке рабочих площадок, подъездов к экскаватору, а также чистке подъездных дорог к карьере от породы и снега принимается бульдозер и погрузчик. Пылеподавление предусматривается посредством орошения подъездных дорог и рабочей зоны два раза в смену поливочной машиной на базе КАМАЗ с емкостью резервуара 10 м³.

3.9 Показатели потерь и разубоживания

Теоретический расчет потерь при переводе Минеральных Ресурсов (Measured) в Минеральные Запасы (Proved) проведен в геологическом отчете.

В расчетах учитываются следующие виды потерь:

- в целях исключения засорения продуктивной толщи вскрышными породами при добыче, возникают потери полезного ископаемого при зачистке кровли залежи, которые зависят от площади вскрываемого полезного ископаемого и усредненной мощности дополнительно срезаемого слоя (0,01м);

- при транспортировке, разгрузке – 0,4% от перевозимого полезного ископаемого [1] (таблица 2.13.) за минусом потерь при зачистке и в бортах карьера (технологические);

- потери в бортах карьера зависят от мощности полезного ископаемого, угла откоса карьера и периметра карьера. Объем измеренных ресурсов, оставленных в бортах карьера, вычислялся как произведение периметра карьера на площадь сечения борта карьера, оставленного в целике. Горизонтальная проекция сечения бортов карьера (α) определялась по формуле:

$$\alpha = b \times t \times \operatorname{tg} \alpha^{\circ} \quad |$$

где: b – средневзвешенная мощность продуктивной тощи;

$\operatorname{tg} \alpha$ – угол между плоскостью борта карьера и вертикалью по строительному грунту = 1,1918 (50° при угле образованном между плоскостью борта карьера и горизонтом 40°) / угол между плоскостью борта карьера и вертикалью по строительному камню = 0,2679 (15° при угле образованном между плоскостью борта карьера и горизонтом 75°);

- технологические потери – это потери в транспортных съездах и предохранительных бермах, зависят от высоты добычных уступов (5,31; 10,0 м), от угла откоса карьера (75° по строительному камню), и ширины транспортных съездов и предохранительных берм (общая 4 м);

- потери при буровзрывных работах (для строительного камня) – 0,25% от ресурсов полезного ископаемого за минусом потерь в бортах и технологические.

Разубоживание полезного ископаемого принято равным нулю, в связи с однородностью полезного ископаемого и отсутствием некондиционных прослоев. Расчет и показатели потерь при отработке запасов участка представлены в таблице 9.1.

Расчет потерь по участку «Харбор 2»

Таблица 9.1

Горизонт	Площадь м ²	Минеральные ресурсы, тыс. м ³	Мощность средневзвешенная, в, м	Периметр борта карьера, Р, м	Горизонтальная проекция сечения, α, м	Потери							Минеральные запасы, тыс. м ³
						Тыс.м ³						%	
						Зачис тка	Транс порти ровка	В бортах карьера	Технол огичес кие	При БВР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Потери по дресвяному грунту													
Поверхность- кровля строительного камня	82100	134,64	1,64	1300	1,95	0,82	0,53	2,08	-	-	3,43	2,55	131,21
Потери по строительному камню													
гор. +504	82100	321,83	3,92	1300	1,05	-	1,24	2,68	9,96	0,77	14,65	4,55	307,18
гор. +494		821,00	10,0		2,68	-	2,85	17,41	91,06	1,78	113,10	13,78	707,90
Итого		1142,83	13,92			-	4,09	20,09	101,02	2,55	127,75	11,18	1015,08
Всего по месторождению													
		1277,47									131,18		1146,29

3.10 Производительность, срок существования и режим работы карьера

Режим работы предприятия:

- круглогодичный, 2 года;
- число рабочих дней в году – 252;
- неделя – прерывная с одним выходным днем;
- число смен в сутки – 2;
- продолжительность смены – 7 часов.

Развитие и планирование горных работ будет уточняться в зависимости от сложившегося графика основного строительства.

Календарный график горных работ представлен в таблице 3.10.1.

Таблица 3.10.1

Календарный график горных работ

Год	Мин. ресурсы, тыс.м ³	Потери тыс.м ³	Добыча, тыс.м ³		
			Мин.запасы	Вскрыша	горная масса
1	2	3	4	5	6
Участок «Харбор 2» (грунт/камень)					
Всего	134,64/1142,83	3,43/127,75	131,21/1015,08	16,42	1162,71
2026	134,64/554,20	3,43/46,66	131,21/507,54	16,42	655,17
2027	-/588,63	-/81,09	-/507,54	-	507,54

Календарный график горных работ в разрезе горизонтов

Таблица 3.10.2

Горизонт	Ресурсы тыс.м ³ грунт/кам	Потери тыс.м ³ грунт/кам	Запасы тыс.м ³ грунт/кам	Вскрыша тыс.м ³	горная масса тыс.м ³
1	2	3	4	5	6
2026г					
+504м	130,43/321,83	3,32/14,65	127,11/307,18	16,42	450,71
+494м	4,21/232,37	0,11/32,01	4,10/200,36	-	204,46
Всего	134,64/554,20	3,43/46,66	131,21/507,54	16,42	655,17
2027г					
+494м	-/588,63	-/81,09	-/507,54	-	507,54
Всего	-/588,63	-/81,09	-/507,54	-	507,54
Итого	134,64/1142,83	3,43/127,75	131,21/1015,08	16,42	1162,71

3.11 Геолого-маркшейдерская служба

При Филиале «Чайна Харбоур Инжиниринг Компания ЛТД», имеется геолого-маркшейдерская служба.

В обязанности данной службы входит обслуживание карьера настоящего Плана. В обязанности геолого-маркшейдерской службы входит учет движения запасов полезного ископаемого, отработанных пространств, потерь и разубоживания. Данной службой ведется маркшейдерская документация, журналы учета и отчетности при горных работах.

Кроме того, как уже было отмечено выше (гл. 3.5) геолого-маркшейдерской службе следует постоянно проводить наблюдения, предусмотренные «Инструкцией по наблюдению за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по их устойчивости». По результатам наблюдений, при необходимости, проводить корректировку углов наклона бортов карьера.

IV. Горно-механическая часть

Для выполнения объёмов по приведенному порядку горных работ рекомендуются следующие типы горного и транспортного оборудования, *соответствующие требованиям безопасности согласно Закону РК «О безопасности машин и оборудования», подтвержденных сертификатами или декларацией соответствия Таможенного союза и имеющими разрешение к применению на территории Казахстана* (образцы рекомендуемой техники в приложении 2):

- бульдозер Т-130 – 1 шт;
- фронтальный погрузчик Кировец К-3060 (ёмкость ковша 3,5м³) – 1 шт;
- экскаватор ЕТ-25 (ёмкость ковша 1,25 м³) – 2 шт;
- автосамосвал HOVOZZ3257N3847A (грузоподъемностью 25 тонн) – 8 единиц (в штате строительного участка);
- поливочная машина на базе КАМАЗ – 1 шт. (в штате строительного участка).
- Дизельная электростанция ПСМ АД-30 – 1 шт.

Количество оборудования определено из расчета максимального годового объема добычи (2026г), а именно 507,54 тыс. м³.

Роль экскаватора сводится исключительно к разработке и погрузке грунтов и строительного камня в автосамосвалы. Производительность одноковшового экскаватора и время необходимое для выполнения проектируемого объема горных работ приведены в ниже следующих расчётах:

На - сменная норма выработки экскаватора при погрузке в автосамосвал

$$N_a = \frac{(T_{\text{см}} - T_{\text{п.з.}} - T_{\text{л.н.}}) \times Q_K \times \Pi_a}{T_{\text{п.с.}} + T_{\text{у.п.}}} = \frac{(420 - 35 - 10) \times 0,9 \times 8}{2,9 + 0,5} = 794 \text{ м}^3/\text{см}$$

где,

$T_{\text{см}}$ - продолжительность смены, мин. - 420

$T_{\text{п.з.}}$ - время на выполнение подготовительно-заключительных операций, мин - 35

$T_{\text{л.н.}}$ - время на личные надобности, мин - 10

Q_K - объём горной массы в целике в одном ковше экскаватора, м^3 - 0,9

Π_a - число ковшей, с учетом коэффициента разрыхления 1,33 - 8

$T_{\text{п.с.}}$ - время погрузки в транспортные емкости, мин - 2,9

$T_{\text{у.п.}}$ - время установки автосамосвала под погрузку, мин - 0,5

Суточная норма выработки экскаватора (две смены) при погрузке в автосамосвал - 1588 м^3 . Эта норма выработки обеспечивает выемку годового объема горной массы (507,54 тыс. м^3) одним экскаватором в течение 319,6 рабочих дней, следовательно минимальное количество экскаваторов для отгрузки в течение года составит 1,23 единицы. В проекте принимается 2 единицы.

Бульдозер выполняет работы по снятию маломощного материала внешней вскрыши и перемещению их в бурты, зачищает рабочую площадку для экскаватора, грунтовую дорогу для транспортировки грунта и вскрышных образований. В случае встречи экскаватором пород более плотных, в задачу бульдозера входит их предварительное рыхление рыхлителем. Рекультивационные работы (равномерное распределение по поверхности отработанной плоскости карьера ранее изъятых материалов вскрышных пород), выполаживание уступа бортов карьера возлагаются также на бульдозер. В связи с небольшим объемом работ, расчет количества бульдозеров не приводится, а принимается за единицу.

Фронтальный погрузчик необходим для транспортировки пород вскрыши в отвал и обратно, может участвовать, при необходимости, в погрузке горной массы в автосамосвалы и зачистке рабочих поверхностей карьера. В связи с небольшим объемом работ, расчет количества фронтальных погрузчиков не приводится, а принимается также за единицу. Автосамосвалы будут использоваться для транспортировки строительного грунта и строительного камня из забоя карьера на площадку основного строительства и площадку дробления. Автосамосвалы входят непосредственно в состав участка по строительству. Ниже приводится расчет производительности автосамосвала.

Для транспортировки горной массы, из карьеров до участков капитального ремонта дорог, будут использованы автосамосвалы HOWO ZZ3257 N3847A грузоподъемностью 25 тн.

Расчет количества автосамосвалов на максимальный годовой объем перевозки грунта

Количество рейсов в час, $P = (V_g \times 2,5) : 252,0 : 2 : 7,0 : 20,0 \times 1,15$

где: V_g - годовой объем вывозимой с карьера горной массы, м^3

$(V_2 = 507540 \text{ м}^3);$

2,5 – усредненная объемная масса в целике, тн/м³;

252,0 - количество рабочих дней в сезоне (время работы экскаватора);

2 – количество смен в сутках;

7,0 – продолжительность рабочей смены, (6,5 часов перевозка горной массы + 0,5 час на подготовку, проверку техники);

20,0 – грузоподъемность с учетом к-та заполнения 25 х 0,8 = 20,0 тн;

1,15 – коэф. учитывающий время на погрузо-разгрузочные работы.

$P = (507540 \times 2,5) : 252,0 : 2 : 7,0 : 20,0 \times 1,15 = 20,7$ рейсов/час

Продолжительность 1 рейса,

$T = L : V + K_u; T = 12/40 + 5 = 23,0$ мин/рейс

где L – расстояние транспортировки в оба конца, 12 км.;

V – средняя скорость движения, 40 км/ч;

K_u – время погрузо-разгрузочных работ

Количество машино-рейсов в час составит: $60 : 23 = 2,6$

Потребное количество машин составит: $20,7 / 2,6 = 7,95$ (8 единиц)

V. Электротехническая часть

Отдаленность участка от действующих электроустановок, а также кратковременность работы на карьере (в течение двух сезонов) делает нерациональным подведение электроэнергии от ЛЭП для освещения карьеров, стоянки техники, и передвижного вагончика сторожей. В темное время суток работы на участке добычи строительных материалов не проводятся. В качестве источника освещения карьера, передвижного вагончика сторожей и стоянки техники будет использована дизельная электростанция. Расчет мощности дизельной электростанции приведен ниже.

Согласно требованиям технического регламента проектом принято общее освещение района ведения горных работ с минимальной освещенностью $E_{\min} = 0,5$ лк. Расчет ведется методом наложения изолюкс на район ведения горных работ.

Определить суммарный световой поток:

$$\sum F = \sum F_{\min} \cdot S_{\text{ос}} \cdot k_3 \cdot k_{\text{П}} = 0,5 \cdot 2000 \cdot 1,4 \cdot 1,5 = 21000 \text{ лм}, \quad (5.1)$$

где $\sum F_{\min}$ – требуемая освещенность для отдельных участков, $\sum F_{\min} = 0,5$ лк;

$S_{\text{ос}}$ – площадь освещаемого участка, $S_{\text{ос}} = 20000 \text{ м}^2$;

k_3 – коэффициент запаса, $k_3 = 1,4$;

$k_{\text{П}}$ – коэффициент, учитывающий потери света, $k_{\text{П}} = 1,5$.

Освещение осуществляется светильниками типа ПЗС – 45 с мощностью лампы 1000 Вт.

Определяем требуемое количество прожекторов:

$$N_{\text{П}} = \frac{\sum F}{F_{\text{л}} \cdot \eta_{\text{П}}} = \frac{21000}{21000 \cdot 0,35} = 2,8 \approx 3 \text{ шт.}, \quad (5.2),$$

где F_L – световой поток лампы прожектора, $F_L = 21000$ лм;

$\eta_{ПР}$ – к.п.д. прожектора, $\eta_{ПР} = 0,35$.

Высота установки прожектора:

$h_{ПР2} = I_{MAX} / 300 = 140000 / 300 = 22$ м; (4.22),

где I_{MAX} – максимальная сила света прожектора, $I_{MAX} = 140000$ кд.

Необходимая мощность трансформатора (дизель-электростанции):

$$S_{TP} = \frac{F_L \cdot 10^{-3}}{\eta_C \cdot \eta_{OC} \cdot \cos \theta_{OC}} = \frac{21000 \cdot 10^{-3}}{0,95 \cdot 1 \cdot 1} = 22 \text{ кВт}; \quad (5.3)$$

где η_C – к.п.д. осветительной сети, $\eta_C = 0,95$;

η_{OC} – к.п.д. светильников, $\eta_{OC} = 1$;

$\cos \theta_{OC}$ – коэффициент мощности ламп, $\cos \theta_{OC} = 1$

Необходимо обеспечить сопротивление цепи заземления $\leq 4 \text{ Ом}$ [3](п.2299). Самый простой способ заключается в подключении провода сечением 4-6мм к заземляющей клемме на генераторе. Провод подсоединяется к медному или железному 1,5м стержню, который можно забить в почву рядом с генератором.

Для освещения карьера, стоянки техники и передвижного вагончика сторожа выбираем 1 дизельную электростанцию ПСМ АД-30 с нижеприведенными параметрами:

-номинальное напряжение 230-400 В;

-мощность дизельной электростанции 30-34 кВт.

VI. Экономическая часть

6.1 Техничко-экономическая часть

Исходя из объёма добычи, срокаотработки участка, системы разработки, проектные решения по организации труда рабочих и управления производством приняты с учётом выполнения комплекса работ, предусмотренных технологическим процессом добычи.

Общая численность производственного персонала определена, при круглогодичном режиме работы:

-число рабочих дней в году –252;

- неделя – прерывная с одним выходным днем;

- число смен в сутки – 2;

- продолжительность смены – 7 часов.

Штатное расписание работников горного участка представленниже в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Штатное расписание работников горного участка

№ п.п.	рабочие места, профессии	разряд	кол-во ед. тех-ки, шт.	списочная численность, чел.		
				1 смена	2 смена	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1.	Машинист экскаватора	5	2	2	2	4
2.	Машинист бульдозера	5	1	1	1	2
3.	Машинист погрузчика	5	1	1	1	2
4.	Горнорабочий-электрослесарь	оклад	-	1		1
5.	Сторож	оклад	-	-	1	1
	ИТОГО рабочих:			5	5	10
7.	Горный мастер	Оклад	-	1	1	2
8.	Экономист-бухгалтер	Оклад	-	1*		1*
9.	Участковый геолог	Оклад	-	1*		1*
10.	Участковый маркшейдер	Оклад	-	1*		1*
	ИТОГО ИТР:			4	1	5
	ВСЕГО работников			9	6	15

Примечание: *Геологическое, маркшейдерское и бухгалтерско-экономическое обслуживание, мелких карьеров осуществляется соответствующими специалистами производственных объединений, в состав которых они входят.

Обслуживающий персонал общий для всех видов работ. В обязанности ИТР карьера входит организация и контроль над ведением горных работ в целом по карьерам.

Для оценки экономической эффективности разработки участков составлена упрощенная финансово-экономическая модель (таблица 6.3).

Исходными данными для определения эффективности разработки участков послужили результаты геологоразведочных работ, технологических и маркетинговых исследований, а также технические возможности «Недропользователя».

Приобретение горно-добычной техники не предусматривается т. к. таковая имеется у «Недропользователя», при необходимости часть недостающей горно-добычной техники будет арендована.

Затраты на добычу.

Расчет затрат произведен прямым счетом исходя из производительности применяемого оборудования, годовой потребности в грунте строительного участка.

Затраты на вскрышные работы составляют – 43,5тенге/м³

Затраты на буровзрывные, выполняемые субподрядной организацией, имеющей соответственные разрешения и лицензии, по согласованному проекту буровзрывных работ составляют 350,0тенге/м³

Затраты на добычу 1м³ горной массы

Таблица 6.2

Наименование	Величина
1	2
Затраты на добычу 1м ³ горной массы:	
Затраты на буровзрывные работы тг/м ³	350,0
Экскавация тг/м ³	14,0
Затраты материалов на 1м ³ вскрыши в т.ч:	29,5
ГСМ, тг/м ³	25,0
Запчасти, тг/м ³	3,0
Общехозяйственные расходы	1,5
Итого затраты на вскрышные работы 1м ³ , тенге	43,5
Итого затраты на добычу 1м ³ строй. камня, тенге	393,5

Примечание: Затраты без учета фонда заработной платы.

Фонд заработной платы

Годовой фонд заработной платы формируется из расчета 15,0 тенге на м³ горной массы.

Стоимость готовой продукции

К расчету ТЭО принята **условная стоимость** продукции карьера (внутри зачетная цена между горным и строительными участками при положительной рентабельности) – 600 тенге/м³ строительного камня и 170 тенге/м³ – грунта.

Налогообложение по недропользованию

Налогообложение предприятия предусматривается в соответствии с Налоговым законодательством Республики Казахстан.

Ставка налога на добычу продуктивных образований (дресвяный грунт) принимается в размере: 0,015 МРП за 1,0м³, строительный камень (гранит) 0,02 МРП (статья 748 Налогового кодекса). МРП на 2026г-4325тенге, на 2027г-4355тенге

Специальные платежи и налоги недропользователей:

- подписной бонус в данном случае не уплачивается так как право на добычу оформлено на основании коммерческого обнаружения на основании Разрешения на разведку общераспространенных полезных ископаемых выданных в целях обеспечения сырьем дорожного строительства, статья 725 Налогового кодекса);
- плата за пользование земельным участком на основании Акта временного пользования земельным участком из расчета 450 МРП за 1 км² (статья 563 Налогового кодекса);
- обеспечение обязательств по ликвидации (ст.219 п.1,2 Кодекса РК «О Недрах и недропользовании»).

Показатели рентабельности проекта

Оценка экономической эффективности разработки участка проводилась по следующим экономическим показателям, соответствующим требованиям общепринятой мировой практики экономической оценки месторождений полезных ископаемых:

- Чистая прибыль (прибыль валовая за минусом налоговых отчислений, не зависящих от прибыли).

- Денежные потоки (годовой денежный поток определяется как разница между полученным совокупным годовым доходом и затратами, произведёнными по деятельности, осуществляемой в рамках добычи).

- Срок окупаемости капитальных вложений (время, необходимое для покрытия затрат по проекту за счёт дохода от этого проекта).

Динамика доходов и затрат, определение чистой прибыли и периода окупаемости представлены в таблице.

Расчёт окупаемости произведён по моменту перехода накопленного дисконтированного денежного потока в положительную величину.

Таблица 6.3

Основные финансово-экономические показатели разработки участка.

№ п/п	Наименование показателей	ед	годы		Всего
		изм	2026	2027	
1	2	3	4	5	6
1	Фин. обязательства	тыс.тн	270290,18	253433,80	523723,98
2	Инвестиции, всего	тыс.тн	215966,45	207330,09	423296,54
3	Кап. затраты, всего	тыс.тн	-	-	-
4	затраты на добычу, всего	тыс.тн	215966,45	207330,09	423296,54
5	затраты на вскрышу	тыс.тн	714,27	-	714,27
	Объем вскрыши	тыс.м ³	16,42	-	16,42
6	Эксплуат. расходы –всего	тыс.тн	205424,63	199716,99	405141,62
6.1	По грунту	тыс.тн	5707,64	-	5707,64
6.2	По камню	тыс.тн	199716,99	199716,99	399433,98
7	Объем добычи –всего	тыс.м ³	638,75	507,54	1146,29
7.1	По грунту	тыс.м ³	131,21	-	131,21
7.2	По камню	тыс.м ³	507,54	507,54	1015,08
8	совокупный доход-всего	тыс.тн	326829,70	304524,00	631353,70
8.1	По грунту	тыс.тн	22305,70	-	22305,70
8.2	По камню	тыс.тн	304524,00	304524,00	609048,00
9	Обеспечение ликвидации	тыс.тн	1655,34	1655,33	3310,67
10	Фонд оплаты труда	тыс.тн	9827,55	7613,10	17440,65
11	Налоги и платежи	тыс.тн	52668,39	44448,38	97116,77
12	НДПИ	тыс.тн	52413,80	44206,73	96620,53
12.1	По грунту	тыс.тн	8511,59	-	8511,59
12.2	По камню	тыс.тн	43902,21	44206,73	88108,94
13	Налог на транспорт	тыс.тн	30,00	30,00	60,00
14	Плата за ОС	тыс.тн	63,88	50,75	114,63
15	Плата за аренду земучастка	тыс.тн	160,71	160,90	321,61
16	Чистый доход	тыс.тн	56539,52	51090,20	107629,72
17	Денежный поток	тыс.тн	56539,52	107629,72	
18	ЧТПС при ставках дисконт. 10%	тыс.тн	51451,0	89332,7	
19	тоже при ставках дисконт. 20%	тыс.тн	46927,8	74264,5	
20	Норма рентабельности	%	20,9	20,2	20,6

Выводы: Разработка участков является экономически эффективной при условной цене на продукцию (сырье для реконструкции автомобильной дороги, внутри зачетная цена между горными и строительным участком) строительный камень - 600,0 тенге/м³, грунт -170 тенге/м³. Геолого-экономическая оценка эффективности разработки месторождения выполнялась, с целью определения только специальных налогов и платежей по недропользованию, так как расходы по добыче являются частью комплексных затрат по проекту «Строительство железнодорожной линии «Бахты-Аягоз» (Строительство третьего железнодорожного перехода на казахстанско-китайской границе с выходом на существующий железнодорожный участок «Семей-Актогай»).

Участок будет разрабатываться независимо от рентабельности его освоения.

VII. Экологическая безопасность плана горных работ

План горных работ составлен с учетом требований экологического законодательства Республики Казахстан в соответствии с главой 3 «Инструкции по составлению плана горных работ», утвержденной приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 18.05.2018г №351.

В целях определения предельно допустимых эмиссий в окружающую среду будут разработаны проекты «Предельно допустимых выбросов» (ПДВ), «Предельно допустимых сбросов» (ПДС) и «Предельные нормативы размещения отходов (ПНРО).

7.1 Организация мероприятий по охране окружающей среды

Основными источниками загрязнения окружающей среды являются погрузочно-разгрузочные работы, и работа механизмов с двигателями внутреннего сгорания, приведенные в таблице 7.1.

Таблица 7.1

Перечень источников загрязнения атмосферного воздуха

Цех	Наименование источников выбросов вредных веществ
горный	а) погрузо-разгрузочные; б) погрузочно-доставочная техника (экскаватор, бульдозер, погрузчик) в) БВР
Отвал	Пыление с поверхности при отсыпке горной массы
Стоянка и автодороги	Работа двигателей внутреннего сгорания

Поскольку концентрация загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы невелика, мероприятия по снижению их выбросов для достижения нормативов ПДВ не требуется и не разрабатывались.

В качестве организационных мероприятий по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предлагаются мероприятия общего характера:

Главными внешними источниками пылевыведения при производстве горных работ являются погрузочно-разгрузочные работы и автомобильные дороги.

Для снижения пылевыведения в летнее время производить более интенсивное увлажнение поверхности отвалов горной массы и дорог технической водой с водосборника, с помощью поливочной машины типа — ПМ 15, что обеспечит уменьшение концентрации пыли и газов на рабочих местах;

Кроме того, для защиты от пыли сами работники, занятые на участках, связанных с сыпучими материалами и пылящими продуктами, должны быть обеспечены респираторами и противопылевыми очками.

Основными методами борьбы с ядовитыми газами при работе автотранспорта являются:

- общекарьерная - естественная вентиляция
- снижение токсичности отработанных газов дизельных двигателей внутреннего сгорания.

Для снижения выбросов ядовитых газов в атмосферу на механизмах внутреннего сгорания до уровня ПДК необходимо устанавливать нейтрализаторы каталитического и жидкостного типа т.е. двухступенчатая степень очистки, проходя через которые газы очищаются на 95%.

При реализации названных мероприятий отрицательное воздействие на окружающую среду карьера должно снизиться до уровня допустимых норм, предусмотренных экологическими требованиями.

7.2 Охрана окружающей среды

1) В целях сохранения целостности земель с учетом технической, технологической, экологической и экономической целесообразности предусматривается применение общепринятых методов разработки. Горно-геологические условия залегания продуктивной толщи на участках, представляются простыми и благоприятными для разработки открытым способом, не требующим специальных методов для неглубоких карьеров.

2) Предотвращение опустынивания земель обеспечивается рекультивационными работами, а именно нанесением на отработанные поверхности карьера ранее снятого почвенно-растительного слоя.

В связи с этим горные работы целесообразно вести так, чтобы формируемые при этом новые ландшафты, выемки, отвалы, инженерные поверхностные комплексы могли бы в последующем с максимальным

эффектом использоваться для других народнохозяйственных целей. Это обеспечит снижение вредного воздействия горных работ на окружающую среду и уменьшит затраты на ее восстановление.

3) Предупредительные меры от проявления опасных техногенных процессов обеспечивается выполаживанием бортов карьера;

4) В области охраны недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождения необходимо:

- предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения;
- охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, снижающих их качество или осложняющих эксплуатацию и разработку месторождения;
- после окончания работ по добыче и демонтажа оборудования проводятся работы по восстановлению (рекультивации) территории горного отвода в соответствии с проектными решениями.

Небольшая глубина карьеров и незначительный водоприток, за счет осадков, не могут осложнить отработку месторождения.

5) Использование и хранение вредных веществ и материалов при разработке месторождения не предусматривается;

6) Размещение и складирование отходов будет производиться в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями.

Основными вредными производственными факторами при разработке карьера, на рабочих местах являются шум, вибрация, газы, неблагоприятный микроклимат, тяжесть, напряженность труда. Их величины не должны превышать предельно-допустимые концентрации и предельно-допустимые уровни, установленные санитарными нормами и правилами, гигиеническими нормативами.

Производственные процессы (экскавация, движение автосамосвалов) сопровождается выделением пыли и газов.

Предусмотрен комплекс мероприятий по борьбе с пылью и вредными газами:

- при экскаваторных и погрузочных работах, сопровождающихся пылевыведением, должны применяться орошение или предварительное увлажнение горной массы водой или растворами ПАВ;
- предусмотрен полив карьерных автодорог;
- эксплуатация транспорта с дизельными двигателями без исправных средств очистки выхлопных газов не допускается;

7) При ведении добычных работ предусмотрены временные отвалы вскрышных пород внутреннего заложения. Временные породные отвалы по участку формируются после создания отработанного пространства карьера на начальном этапе в непосредственной близости от въездной траншеи. При этом вскрышные породы из временных буртов начальной

отработки перемещаются погрузчиком на отработанное пространство. В последующем вскрыша снимается и складывается параллельно добычным работам на выработанную площадь с отставанием на ~ 10 м., во избежание загрязнения продуктивных образований. Данная схема уменьшает затраты как по вывозу вскрышных пород за пределы карьера во временный отвал, так и по их ввозу из отвалов в отработанный карьер для рекультивации, кроме того, позволит не вовлекать дополнительные территории под размещение вскрышных пород.

Площадки бульдозерных отвалов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 градусов. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 1 метра для автомобилей грузоподъемностью свыше 10 тонн, п.1766 [7];

8) В целях предотвращения ветровой эрозии почвы, отвалов вскрышных пород и отходов производства, их окисления и самовозгорания, планом предусмотрено орошение карьерных дорог и забоя поливочной машиной на базе КАМАЗ;

9) Поглощающие горизонты подземных вод карьерами не вскрываются;

10) Постоянных водотоков в пределах участка и прилегающих территориях не имеется, подземные воды не выявлены.

Водоснабжение питьевое и техническое будет осуществляться привозной водой с близлежащих поселков;

11) Буровые растворы при разведке участков не использовались и при отработке использоваться также не будут;

12) ликвидация остатков горюче-смазочных материалов будет производиться экологически безопасным способом: заправочные станции будут располагаться только за пределами 300 метровой зоны санитарного надзора, отработку участков предусматривается проводить исправным оборудованием, недопущением попадания в отработанное пространство, почву нефтепродуктов.

7.3 Ликвидация последствий недропользования

При прекращении права недропользования на добычу, Недропользователь должен в срок не позднее 8 месяцев осуществить ликвидацию своей деятельности, что означает удаление или ликвидацию сооружений и оборудования, использованных в процессе деятельности Подрядчика на территории и приведение последней в состояние, пригодное для дальнейшего использования по прямому назначению. По истечении восьми месяцев после прекращения действия лицензии, не вывезенные с территории участка добычи твердые полезные ископаемые признаются включенными в состав недр и подлежат ликвидации в соответствии со статьей 218 Кодекса о недрах.

Как уже было отмечено выше, отработка запасов будет осуществляться

карьером, не выходящим за пределы контуров угловых точек площади, подсчета запасов. Строительство временных зданий и сооружений планом горных работ не предусмотрено.

Воздействие открытой добычи на природный ландшафт проявляется, прежде всего, в полном изменении структуры поверхностного слоя земной коры. Вследствие этого, территории, нарушенные карьерами, в течение многих лет представляют собой открытые, лишенные всякой растительности участки, служащие источником загрязнения почвы, воздуха, воды. В сочетании со специфическим рельефом, образуемым в результате производственной деятельности карьера, они приобретают мрачный облик «индустриальных пустынь», характерных для многих добывающих районов.

Наиболее эффективной мерой снижения отрицательного влияния открытых горных разработок на окружающую среду, является своевременная рекультивация нарушенных земель, которая обеспечивает не только создание оптимальных ландшафтов с соответствующей организацией территории, флорой, фауной, но и способствует надежной охране воздушного бассейна и водных ресурсов. При этом, техническая рекультивация карьеров рассматривается как неотъемлемая часть процесса горного производства, а качество и организация рекультивационных работ – как один из показателей культуры производства.

В соответствии с нормативными документами ликвидация объектов недропользования осуществляется путем проведения технической и при необходимости биологической рекультивации нарушенных земель.

В связи с тем, что временно изъятые земли участка были использованы только как пастбища, а литературные данные и результаты анализов говорят о низкой плодородной ценности почв, настоящим планом рекомендуется проведение только технического этапа рекультивации отработанного карьера.

По карьере строительного камня, как уже было отмечено выше, большая часть работ, технического этапа ликвидации (рекультивации) будет произведена одновременно с производством отработки месторождения (сооружение водоотводной канавки, снятие и складирование ПРС, вскрышных образований, выполаживание и террасирование бортов карьера, с сооружением бERM безопасности, поддержание их параметров на протяжении всего периода отработки, сооружение отвала вскрышных пород).

Рассмотрим основные компоненты планирования ликвидации последствий недропользования на участке добычи общераспространенных полезных ископаемых в соответствии с ниже приведенной схемой (рис.7.3.1).

Цель ликвидации – возвращение участка недр в жизнеспособное состояние и насколько возможно, в состояние самодостаточной экосистемы, совместимой с окружающей средой и деятельностью человека.

Принципы ликвидации - представляют собой руководство по разработке задач ликвидации.



Рис.7.3.1 Схема планирования ликвидации

В основе ликвидации лежат следующие принципы: физической и химической стабильности, долгосрочного пассивного обслуживания, землепользования. Сущность принципов изложена ниже:

1) принцип физической стабильности, характеризующей любой объект участка недр, подлежащий ликвидации, отстающий после её завершения, в физически устойчивом состоянии, обеспечивающим то, что грунт не будет разрушаться или оседать, либо сдвигаться от первоначального размещения под действием природных экстремальных явлений или разрушающих сил.

Ликвидация является успешной, если все физические структуры не представляют опасности для человека, животного мира, водной флоры и фауны, или состоянию окружающей среды;

2) принцип химической стабильности, характеризующий участок недр, подлежащий ликвидации, остающийся после её завершения, в химически устойчивом состоянии, когда химические вещества, выделяемые из таких компонентов, не представляют угрозу жизни и здоровью населения, диких животных и безопасности окружающей среды, в долгосрочной перспективе не способны ухудшить качество воды, почво-грунта и воздуха;

3) принцип долгосрочного пассивного обслуживания, характеризующий любой объект участка недр, подлежащий ликвидации, остающийся после её завершения, в состоянии не требующим долгосрочного обслуживания. Пребывание объектов участков недр, подлежащих ликвидации, в состоянии физической и химической стабильности служит показателем соответствия этому принципу;

4) принцип землепользования, характеризующий пребывание земель, затронутых недропользованием и являющихся объектом ликвидации, в состоянии, совместимом с другими землями, водными объектами, включая эстетический аспект.

Задачами ликвидации карьеров будут являться:

- ограничение доступа на объекты, для безопасности людей и диких животных;
- приведение бортов карьеров в физическое и геотехническое стабильное состояние;
- уровень запыленности безопасен для людей, растительности, водных организмов и диких животных.

Варианты ликвидации – набор альтернативных подходов к ликвидации каждого объекта участка недр.

Эти задачи можно решить по следующим вариантам:

Вариант 1. Блокировка путей доступа к открытому карьере насыпями, чтобы не оказывать отрицательного влияния на нестабильные уклоны бортов карьера;

Вариант 2. Засыпка карьера с использованием пустых пород;

Вариант 3. Затопление карьера;

Вариант 4. Выполаживание бортов карьера до устойчивого состояния и покрытие отработанной поверхности и бортов карьера породами вскрыши, представленными слабогумуссированными суглинками и супесями с редкой корневой системой травянистых растений.

При реализации первого варианта могут быть решены задачи по ограничению доступа в карьер людей и диких животных, а также изоляция неустойчивых бортов карьера до их естественного обрушения до безопасного состояния.

Однако для осуществления этого варианта потребуется дополнительный объем грунта для обваловки карьера, при этом площадь самого карьера будет изъята из пастбищных угодий.

Вариант второй неприемлем, так как отсутствует инертный материал необходимый для засыпки.

Вариант третий также не осуществим по причине засушливого климата, дефицита влаги, наклонной поверхности дна карьера, хорошей водопроницаемости пород.

Четвертый наиболее предпочтительный вариант ликвидации карьера для достижения поставленных задач (а именно безопасного состояния для людей и животных, стабильного состояния откосов и низкого уровня запыленности).

Для участка строительного камня вскрышные образования бульдозером Т-130 на начальном этапе отработки собираются в бурты, с последующим перемещением на внешний отвал. В последующем на этапе рекультивации породы из внешнего отвала будут нанесены на дно отработанного карьера и использованы для обваловки контуров карьера.

Техническая рекультивация карьера строительного камня будет включать в себя несколько операций (рис.7.3.2):

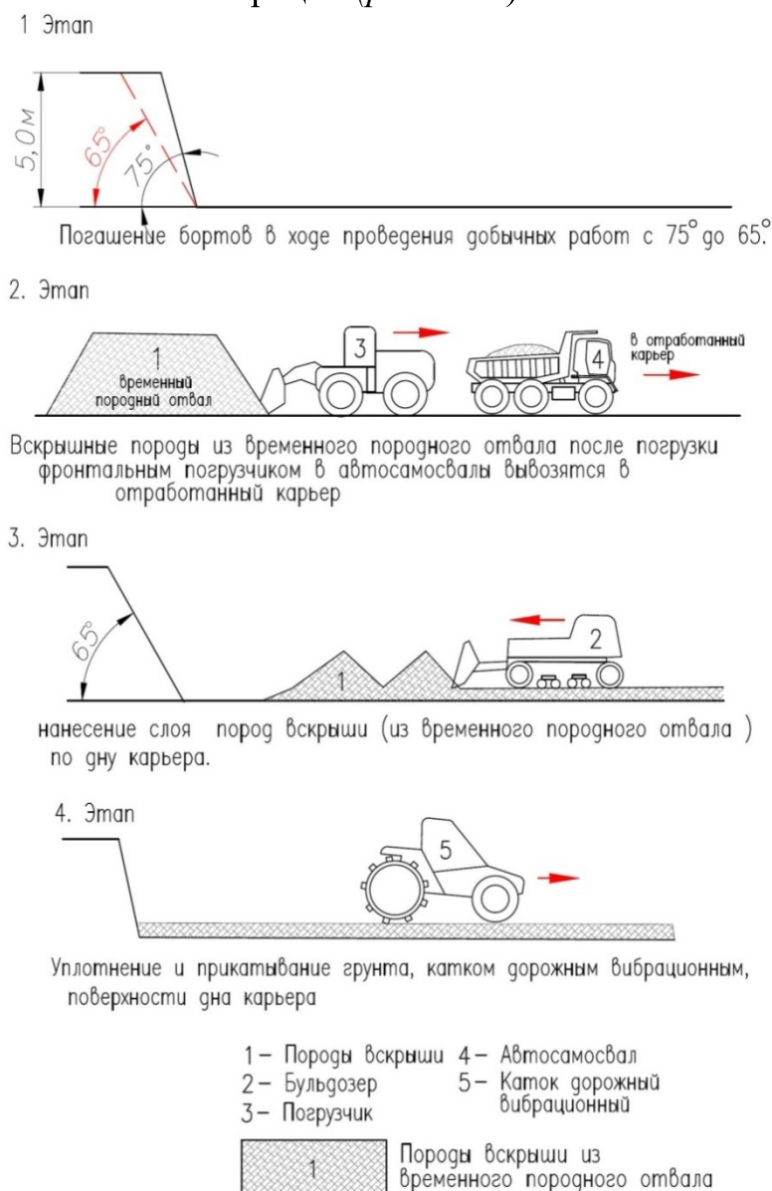


Рис.7.3.2 Принципиальная схема рекультивации карьера строительного камня

- погашение бортов в ходе проведения добычных работ с 75° до 65°;
- вскрышные породы из временного породного отвала после погрузки фронтальным погрузчиком в автосамосвалы вывозятся в отработанный карьер;
- нанесение слоя пород вскрыши (из временного породного отвала) на дно карьера и в обваловку по контуру карьера;
- уплотнение и прикатывание грунта.

Необходимость работ по биологическому этапу будет определена проектом рекультивации, в зависимости от продуктивности нарушенных почв;

Более детально мероприятия будут рассмотрены в «Проекте рекультивации» разработанном в соответствии с приказом исполняющего обязанности Министра национальной экономики Республики Казахстан от 17 апреля 2015 года №346 «Об утверждении Инструкции по разработке проектов рекультивации нарушенных земель».

Ликвидация последствий операций на участках добычи будет считаться завершенной после подписания акта ликвидации лицом, право недропользования которого прекращено, и комиссией, создаваемой уполномоченным органом в области твердых полезных ископаемых из представителей уполномоченных органов в области охраны окружающей среды, промышленной безопасности, санитарно-эпидемиологического благополучия населения и местных исполнительных органов областей, городов республиканского значения, столицы, и собственником земельного участка или землепользователем, если ликвидация осуществляется на земельном участке, находящемся в частной собственности, постоянном или долгосрочном временном возмездном землепользовании.

Объемы работ по техническому этапу рекультивации напрямую зависят от объема вскрышных работ сформированных в процессе добычи (формирование отвалов вскрышных работ производится на этапе добычи).

На карьере строительного камня предусматривается обваловка периметра карьера предохранительным валом.

В связи с малыми объемами работ по перемещению грунта (пород временного отвала) и планировке на карьере и учитывая, что технический этап рекультивации планируется провести в теплый период года, календарный план рекультивационных и ликвидационных мероприятий не составляется.

Завоз материала из породного отвала карьера скальных пород на дно карьера и в контур обваловки будет осуществляться самосвалами «HOVO» с погрузкой фронтальным погрузчиком (ZL50C), используемыми при производстве добычных работ. Приобретение дополнительной техники не предусматривается т. к. таковая в необходимом количестве имеется у «Недропользователя». Насыпной грунт прикатывается кулачковым катком, а планировка поверхности берм и дна карьера осуществляется бульдозером.

Технологические схемы производства работ выбирались с учетом факторов, влияющих на производительность конкретного комплекса машин и механизмов, обеспечивающие высокую интенсивность и оптимальные сроки рекультивационных и ликвидационных работ.

Производительность фронтального погрузчика и время необходимое для выполнения проектируемого объема горных работ приведены в ниже следующих расчётах:

На - сменная норма выработки погрузчика при погрузке в автосамосвал

$$Na = \frac{(T_{см} - T_{п.з} - T_{л.н.}) \times Q_K \times n_a}{T_{п.с.} + T_{у.п.}} = \frac{(480 - 35 - 10) \times 2,8 \times 3}{1,5 + 0,5} = 1827 \text{ м}^3/\text{см}$$

где,

$T_{см}$ - продолжительность смены, мин. - 480

$T_{п.з}$ - время на выполнение подготовительно-заключительных операций, мин - 35

$T_{л.н.}$ - время на личные надобности, мин - 10

Q_K - объём горной массы в целике в одном ковше экскаватора, м^3 - 2,8

n_a - число ковшей, с учетом коэффициента разрыхления 1,2 - 3

$T_{п.с.}$ - время погрузки в транспортные емкости, мин - 1,5

$T_{у.п.}$ - время установки автосамосвала под погрузку, мин - 0,5

Суточная норма выработки погрузчика (1смена) при погрузке в автосамосвал - 1827 м^3 . Эта норма выработки обеспечивает погрузку объема вскрыши по участку строительного камня ($16,42 \text{ тыс. м}^3$, с учетом коэффициента разрыхления - $19,70 \text{ тыс. м}^3$) одним погрузчиком в течение 10,78 смены, следовательно минимальное количество погрузчиков для отгрузки породы в течение месяца при односменной работе составит 0,51 единицы.

Для транспортировки горной массы из внешнего отвала в карьер и контур обваловки, проектом предусмотрены автосамосвалы «HOVO» грузоподъемностью 25тн.

Количество рейсов выполняемых одним самосвалом, при условии средней скорости движения автомобиля 10 км/ч., расстоянии перевозки в 0,5 км.

$$K = (V/L) \times K_u,$$

где, K - количество рейсов в час;

L - расстояние транспортировки в оба конца, км.;

V - средняя скорость движения, км/ч;

K_u - коэффициент учитывающий время погрузки, разгрузки, вынужденных простоев.

$$K = (10/1,0) \times 0,85 = 8,5 \text{ рейса/час}$$

Вывод: Объем перевезенной породы с объемной массой $2,0 \text{ т/м}^3$, при грузоподъемности 25 т на 1 рейс составит $12,5 \text{ м}^3$, на 8,5 рейса - $106,25 \text{ м}^3$, на 1 маш/смену - 850 м^3 . Для транспортировки пород вскрыши из внешнего отвала на дно карьера строительного камня и обваловку контуров карьера ($16,42 \text{ тыс. м}^3$ в целике или с учетом коэффициента разрыхления 1,2 - $19,70$

тыс.м³) на расстояние до 0,5км, потребуется 23,18маш/смен. Следовательно, минимальное количество автомашин для транспортировки породы в течение месяца, при односменной работе составит 1,1 единицы.

Сменная производительность бульдозера при нанесении пород вскрыши с планировкой поверхности «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» Приложение V «Методика расчета производительности бульдозеров»:

$$П_{Б.СМ} = \frac{60 \cdot T_{СМ} \cdot V \cdot K_y \cdot K_O \cdot K_{П} \cdot K_B}{K_P \cdot T_{Ц}}, \text{ м}^3/\text{сМ}$$

Где V – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалами бульдозера, м³;

$$V = \frac{l \cdot h \cdot a}{2}, \text{ м}^3$$

l – длина отвала бульдозера, м;

h – высота отвала бульдозера, м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м;

$$a = \frac{h}{\operatorname{tg} \delta}, \text{ м}$$

δ – угол естественного откоса грунта (30 – 40°);

$$a = \frac{1,14}{0,83} = 1,37$$

$$V = \frac{4,1 \cdot 1,14 \cdot 1,37}{2} = 3,2 \text{ м}^3$$

K_y – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера, 0,95;

K_O – коэффициент, учитывающий увеличение производительности при работе бульдозера с откылками, 1,15;

K_П – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения, 0,9;

K_B – коэффициент использования бульдозера во времени, 0,8;

K_P – коэффициент разрыхления грунта, 1,25;

T_Ц – продолжительность одного цикла, с;

$$T_{Ц} = \frac{l_1}{v_1} + \frac{l_2}{v_2} + \frac{(l_1 + l_2)}{v_3} + t_{П} + 2t_{Р}, \text{ с}$$

l₁ – длина пути резания грунта, м;

v₁ – скорость перемещения бульдозера при резании грунта, м/с;

l₂ – расстояние транспортирования грунта, м;

v₂ – скорость движения бульдозера с грунтом, м/с;

v₃ – скорость холостого (обратного) хода, м/с;

t_П – время переключения скоростей, с;

t_Р – время одного разворота трактора, с.

Значения необходимых величин для расчета продолжительности цикла бульдозера сведены в таблицу 7.3.1.

Таблица 7.3.1

Значения расчетных величин

Наименование грунта	Мощность бульдозера, кВт(л.с.)	Элементы $T_{\text{ц}}$					
		l_1	v_1	v_2	v_3	$t_{\text{п}}$	$t_{\text{р}}$
ПСП	120(160)	7	0,67	1,0	1,5	9	10

$$T_{\text{ц}} = \frac{7}{0,67} + \frac{16}{1} + \frac{(7+16)}{1,5} + 9 + 2 \cdot 10 = 70,8 \text{ с}$$

$$P_{\text{б.см}} = \frac{60 \cdot 480 \cdot 3,2 \cdot 0,95 \cdot 1,15 \cdot 0,9 \cdot 0,8}{1,25 \cdot 70,8} = 820 \text{ м}^3 / \text{смену}$$

Таким образом сменная производительность бульдозера в плотном теле при нанесении пород вскрыши с планировкой поверхности ($16,42 \text{ тыс. м}^3$) будет составлять $P_{\text{б.см}} = 820 \text{ м}^3 / \text{см}$. Затраты маш/см бульдозера на перемещение 16420 м^3 породы составят $20,02 \text{ маш/см}$. Следовательно, минимальное количество бульдозеров для перемещения породы в течение 1 месяца, при односменной работе составит 0,95 единицы.

Производительность катка определяется по формуле:

$$P_{\text{к}} = \frac{L_{\text{в}} \cdot V \cdot (T_{\text{с}} - T_{\text{пз}})}{K_{\text{пр}}},$$

где: $L_{\text{в}}$ – ширина вальца колебания – 2,1 м.;

V – скорость катка – 3,0 км/ч;

$T_{\text{с}}$ – продолжительность смены – 8 часов;

$T_{\text{пз}}$ – время на подготовительно-заключительные операции – 1 час;

$K_{\text{пр}}$ – количество проходов в одной заходке – 2.

$$P_{\text{к}} = \frac{2,1 \cdot 3000 \cdot (8 - 1)}{2} = 22050 \text{ м}^2 / \text{см}.$$

$$\text{Количество маш/смен} = \frac{S_{\text{прикатывания}}}{P_{\text{к}}} = \frac{82100}{22050} = 3,72 \text{ маш/см}.$$

Следовательно, минимальное количество катков для прикатывания породы в течение 1 месяца при односменной работе составит 0,18 единицы.

Расчет потребности трудозатрат на производство работ по техническому этапу рекультивации приведен в таблице 7.3.2.

Таблица 7.3.2

Расчет потребности механизмов

№ п/п	Наименование машин и механизмов	Ед. изм	Объем работ,	Сменная производительность,	Кол-во смен в сутки	Потребное число маш/см	Потребное кол-во механизмов	Сроки работ мес.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Бульдозер, нанесение вскрыши и планировка	м ³	16420	820	1	20,02	0,95	1
2	Автомашины: транспортировка вскрышных пород из отвала в карьер	м ³	19700	850		23,18	1,10	
3	Погрузчик	м ³	19700	1827		10,78	0,51	
4	Каток	м ²	82100	22050		3,72	0,18	

Перечень перечисленных технологических операций по обоснованному выше четвертому варианту технического этапа ликвидации карьера строительного камня, а именно погашение бортов в ходе проведения добычных работ с 75° до 65°, обваловка контуров карьера и покрытие отработанной поверхности дна карьеров породами вскрыши, представленными слабогумуссированными супесями с редкой корневой системой травянистых растений, позволяют выполнить мероприятия по технической рекультивации в полном объеме.

7.3.1. Прогнозные остаточные явления.

Прогнозируемыми показателями являются:

- физическая и геотехническая стабильность карьера, отсутствие эрозионных явления, оползней, провалов;
- соблюдение на границе СЗЗ карьера гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах;
- в течение первых 2-3 лет после завершения работ по рекультивации произойдет самозаращение поверхности местными засухоустойчивыми растениями;
- остаточное загрязнение и захламление территории отсутствует.

7.3.2 Обеспечение исполнения обязательств по ликвидации

Недропользователь вправе приступить к операциям по добыче твердых полезных ископаемых на участках добычи при условии предоставления

обеспечения исполнения обязательств по ликвидации последствий таких операций в уполномоченный орган в области твердых полезных ископаемых.

Обеспечение исполнения обязательств недропользователя по ликвидации последствий операций по добыче может быть предоставлено в сочетании любых его видов, предусмотренном Кодексом «О недрах и недропользовании», с соблюдением следующих условий: в течение первой трети срока лицензии на добычу обеспечение в виде гарантии банка или залога банковского вклада должно составлять не менее сорока процентов от общей суммы обеспечения, в течение второй трети – не менее шестидесяти процентов, и в оставшийся период – сто процентов.

Если проведение ликвидации планируется осуществлять по плану ликвидации, составленному для двух и более участков недр, недропользователь вправе предоставить общее обеспечение исполнения обязательств по ликвидации последствий недропользования на данных участках.

Сумма обеспечения должна покрывать общую расчетную стоимость работ по ликвидации последствий произведенных операций по добыче после положительного заключения комплексной государственной экспертизы плана ликвидации.

Сумма обеспечения подлежит окончательному пересчету в соответствии со сметой, предусмотренной проектом работ по ликвидации.

В стоимость работ по ликвидации должны быть включены работы по рекультивации нарушенных земель.

Операции по добыче твердых полезных ископаемых, ликвидация последствий которых не обеспечена в соответствии с требованиями настоящего Кодекса о недрах и недропользовании, запрещаются.

Настоящий План составлен с целью оценки размера необходимых финансовых средств Недропользователя, которые послужат источником финансирования работ, направленных на техническую ликвидацию последствий работ на территории, а также оценки воздействия работ по ликвидации на окружающую среду.

Исходя из намеченных объемов технической рекультивации, учитывая, все факторы (природные, экономической целесообразности и т.д.), проведение технического этапа рекультивации планируется в течение одного месяца. Необходимое количество техники при этом составит: бульдозеров - 0,95 единицы, катков - 0,18, погрузчиков - 0,51, автомашин - 1,10.

Исходя из стоимости машино-смены используемой техники (калькуляция стоимости 1 маш/часа по видам техники приведена ниже, в таблицах 7.3.5, 7.3.8), учитывающей заработную плату машиниста (6 разряд), стоимость ГСМ и расходных материалов, амортизацию оборудования и др., затраты составляют бульдозер (Т-130) – 5,847 тыс. тенге маш/час; каток дорожный вибрационный (CLG616) – 4,460 тыс. тенге маш/час; погрузчик - 5,441 тыс. тенге маш/час; автотранспорт - 5,872 тыс. тенге маш/час.

В таблице 7.3.3 приводится сметная стоимость технического этапа рекультивации по участку

Таблица 7.3.3

Таблица сметной стоимости технического этапа рекультивации

Наименование транспорта	Потребное число маш/см	Стоимость маш/часа, тыс. тенге	Стоимость маш/смены, тыс. тенге	Затраты, тыс. тенге
1	2	3	4	5
бульдозер	20,02	5,847	46,78	936,54
каток	3,72	4,460	35,68	132,73
погрузчик	10,78	5,441	43,53	469,25
автотранспорт	23,18	5,872	46,98	1089,00
Итого				2627,52

Общие прямые затраты на рекультивацию составляют 2627,52 тыс.тенге. В соответствии с п.п.77-80 приложения 2 к Приказу Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24.05.2018г №386 в таблице 7.3.5 приводится ориентировочный расчет косвенных затрат (в % от прямых затрат).

Таблица 7.3.4

Расчет косвенных затрат

№ п/п	Наименование косвенных затрат	Ставка, %	Пункт приказа, прилож. 2	Сумма, тыс.тенге, всего
1	2	3	4	5
1	Прямые затраты			2627,52
2	Проектирование	2,0	86	52,55
3	Мобилизация, демобилизация	3,0	90	78,82
4	Затраты подрядчика	15,0	92	394,13
5	Администрирование*	-	93	-
6	Непредвиденные расходы**	-	99	-
7	Итого косвенные затраты			525,50
8	Всего прямые и косвенные			3153,02
9	Инфляция	5,0	82	157,65
10	Всего затрат			3310,67

Примечание:

* Расходы недропользователя по администрированию работ по ликвидации, выполняемой самим недропользователем, не включаются в состав затрат по администрированию (пункт 93, приложение 2 к приказу №386):

** Непредвиденные расходы закладываются в состав работ по ликвидации только применительно к крупным и сложным проектам, размер обеспечения для которых составляет более 320 000 000 тенге. (пункт 99, приложение 2 к приказу №386):

Таблица 7.3.5

Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы

№ п/п	Наименование затрат	Самосвал 25 тн (НОВО)	
			сумма затрат (тенге)
1	2	3	4
1	Амортизационные отчисления		
	первоначальная стоимость -	7,918,627,39	
	процент амортизационных отчислений -	10%	
	директивная норма выработки -	1,850	
			428
2	Заработная плата		
	коэффициент перехода в текущие цены (2405 : 775)		
	$1,06 \times 225 \times 3,103$		740
3	Затраты на топливо		
	норма расхода дизтоплива -	17	
	стоимость 1 л.	192	
			3,264
4	Затраты на смазочные материалы		
	моторное масло	2,8	
	стоимость 1 л.	337,5	
	трансмиссионное масло	0,4	
	стоимость 1 л.	598,21	
	спецмасло	0,15	
	стоимость 1 л.	321,43	
	пласт. смазка	0,35	
	стоимость 1 кг.	535,71	
			213
5	Затраты на гидравлическую жидкость		
	расход гидравлической жидкости	0,05	
	стоимость 1 л	348,21	17
6	Затраты на замену быстроизнашивающихся частей		
	процент на замену б/и частей -	3%	
	$3\% \times 7\,918\,627,39 : 1\,850$		128
7	Затраты на ремонт и ТО		
	процент затрат на ремонт -	8%	
	$8\% \times 7\,918\,627,39 : 1\,850$		342
8	Косвенные расходы		
	100% заработной платы		740
	Итого:		5,872

Таблица 7.3.6

Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы бульдозера «Т-130»

№ п/п	Наименование затрат	Бульдозер Т-130	
			сумма затрат (тенге)
1	2	3	4
1	Амортизационные отчисления		
	первоначальная стоимость -	10,250,100,00	
	процент амортизационных отчислений -	10%	
	директивная норма выработки -	2,805	
			645
2	Заработная плата		
	коэффициент перехода в текущие цены (2405 : 775)		
	1,06 x 225 x 3,103		740
3	Затраты на топливо		
	норма расхода дизтоплива -	16	
	стоимость 1 л.	192	
			3,072
4	Затраты на смазочные материалы		
	моторное масло	2,8	
	стоимость 1 л.	337,5	
	трансмиссионное масло	0,4	
	стоимость 1 л.	598,21	
	спецмасло	0,15	
	стоимость 1 л.	321,43	
	пласт. смазка	0,35	
	стоимость 1 кг.	535,71	
			213
5	Затраты на гидравлическую жидкость		
	расход гидравлической жидкости	0,05	
	стоимость 1 л	348,21	17
6	Затраты на замену быстроизнашивающихся частей		
	процент на замену б/и частей -	3%	
	3% x 7 918 627,39 : 1 850		128
7	Затраты на ремонт и ТО		
	процент затрат на ремонт -	8%	
	8% x 7 918 627,39 : 1 850		292
8	Косвенные расходы		
	100% заработной платы		740
	Итого:		5,847

Таблица 7.3.7

Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы

№ п/п	Наименование затрат	Погрузчик фронт.ZL50C, 3 м ³	
			сумма затрат (тенге)
1	2	3	4
1	Амортизационные отчисления		
	<i>первоначальная стоимость -</i>	9,815,600,00	
	<i>процент амортизационных отчислений -</i>	10%	
	<i>директивная норма выработки -</i>	2,726	
			627
2	Заработная плата		
	<i>коэффициент перехода в текущие цены (2405 : 775)</i>		
	<i>1,06 x 225 x 3,103</i>		740
3	Затраты на топливо		
	<i>норма расхода дизтоплива -</i>	14	
	<i>стоимость 1 л.</i>	192	
			2,688
4	Затраты на смазочные материалы		
	<i>моторное масло</i>	2,8	
	<i>стоимость 1 л.</i>	337,5	
	<i>трансмиссионное масло</i>	0,4	
	<i>стоимость 1 л.</i>	598,21	
	<i>спецмасло</i>	0,15	
	<i>стоимость 1 л.</i>	321,43	
	<i>пласт. смазка</i>	0,35	
	<i>стоимость 1 кг.</i>	535,71	
			213
5	Затраты на гидравлическую жидкость		
	<i>расход гидравлической жидкости</i>	0,05	
	<i>стоимость 1 л</i>	348,21	17
6	Затраты на замену быстроизнашивающихся частей		
	<i>процент на замену б/и частей -</i>	3%	
	<i>3% x 7 918 627,39 : 1 850</i>		128
7	Затраты на ремонт и ТО		
	<i>процент затрат на ремонт -</i>	8%	
	<i>8% x 7 918 627,39 : 1 850</i>		288
8	Косвенные расходы		
	<i>100% заработной платы</i>		740
	Итого:		5,441

**Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы
катка дорожного вибрационного 16т.**

№ п/п	Наименование затрат	Каток CLG616, 16 тн	
			сумма затрат (тенге)
1	2	3	4
1	Амортизационные отчисления		
	<i>первоначальная стоимость -</i>	6,516,750,00	
	<i>процент амортизационных отчислений -</i>	10%	
	<i>директивная норма выработки -</i>	1,785	
			410
2	Заработная плата		
	<i>коэффициент перехода в текущие цены (2405 : 775)</i>		
	<i>1,06 x 225 x 3,103</i>		740
3	Затраты на топливо		
	<i>норма расхода дизтоплива -</i>	10	
	<i>стоимость 1 л.</i>	192	
			1,920
4	Затраты на смазочные материалы		
	<i>моторное масло</i>	2,8	
	<i>стоимость 1 л.</i>	337,5	
	<i>трансмиссионное масло</i>	0,4	
	<i>стоимость 1 л.</i>	598,21	
	<i>спец масло</i>	0,15	
	<i>стоимость 1 л.</i>	321,43	
	<i>пласт. смазка</i>	0,35	
	<i>стоимость 1 кг.</i>	535,71	
			213
5	Затраты на гидравлическую жидкость		
	<i>расход гидравлической жидкости</i>	0,05	
	<i>стоимость 1 л</i>	348,21	17
6	Затраты на замену быстроизнашивающихся частей		
	<i>процент на замену б/и частей -</i>	3%	
	<i>3% x 7 918 627,39 : 1 850</i>		128
7	Затраты на ремонт и ТО		
	<i>процент затрат на ремонт -</i>	8%	
	<i>8% x 7 918 627,39 : 1 850</i>		292
8	Косвенные расходы		
	<i>100% заработной платы</i>		740
	Итого:		4,460

VIII. Промышленная безопасность плана горных работ

8.1 Требования промышленной безопасности

При проведении работ по добыче общераспространенных полезных ископаемых необходимо руководствоваться нормативными документами в области промышленной безопасности, с учетом требований которых составлен план горных работ, а именно:

- «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденными приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014г №352;

- «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы» (Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 №343 с изменениями и дополнениями по приказу от 20.10.2017г №719)

- «Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровья человека», утверждены приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года №КР ДСМ-2;

- «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года, №174;

- «Санитарными правилами организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию» (№1.01.002-94);

- «Предельно-допустимыми концентрациями (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (1.02.011-94);

- «Санитарными нормами допустимых уровней шума на рабочих местах» (№1.02.007-94);

- «Санитарными нормами вибрации рабочих мест» (01.02.012-94);

- «Санитарными нормами микроклимата производственных помещений» (1.02.006-94) и др.

8.2 План по предупреждению и ликвидации аварии

8.2.1. Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий

Под руководством технического руководителя по карьерам разрабатывается план предупреждения и ликвидации аварий, в котором предусматривается проведение первоочередных мер по вывозу людей из

угрожающих участков, а также мер по быстрой ликвидации последствий аварий и восстановлению нормальной работы предприятия.

Ответственность за составление плана, своевременность внесения в него изменений и дополнений, пересмотр (не реже одного раза в год) несет начальник карьера.

Руководителем работ по ликвидации аварий является начальник карьера. В его обязанности входит:

- Немедленное выполнение мероприятий, предусмотренных оперативной частью плана ликвидации аварий;
- Нахождение постоянно на командном пункте ликвидации аварий;
- Выявление числа рабочих, застигнутых аварией;
- Руководство работами, согласно плана ликвидации аварий;
- Принятие информации о ходе спасательных работ;
- Ведение оперативного журнала;
- Осуществление контроля за своевременным принятием мер по спасению людей;
- Организация врачебной помощи пострадавшим;
- Слежение за исправностью электромеханического оборудования.
- Проверка, вызвана ли пожарная команда (в случае пожара);
- Обеспечение транспортом в достаточном количестве;
- Организация доставки необходимого оборудования и материалов для ликвидации аварии.

8.2.2. Приостановка работ в случае возникновения аварийной ситуации

При отработке месторождений грунтов методом экскавации, без предварительного рыхления буро-взрывным способом, возможны следующие виды аварий и их возникновения: обрушение бортов карьера, пожар на промплощадке, завал дороги, угроза затопления карьеров и промплощадки паводковыми и тальми водами.

В случае возникновения угрозы жизни и здоровья работников, незамедлительно приостанавливаются работы и принимаются меры по выводу людей в безопасное место и осуществляются мероприятия, для выявления и ликвидации опасности (согласно плана предупреждения и ликвидации аварий).

Ниже в таблице 8.2.1 представлены основные мероприятия по спасению людей и ликвидации приведенного возможного вида аварий.

Таблица 8.2.1

Оперативная часть плана ликвидации аварии

№ п.п	Виды аварий и места их возникновения	Мероприятия по спасению людей и ликвидации аварий	Лица, ответственные за выполнение мероприятий и исполнители	Места нахождения средств для спасения людей и ликвидации аварий
1	2	3	4	5
1.	Обрушение бортов карьера	Начальник карьера, узнав об обрушении борта в карьере, докладывает директору и принимает следующие меры: А) Выводит людей и оборудование из зоны обрушения. Если в зону обрушения попали люди осуществляют их спасение, вызывает на место аварии скорую помощь, принимает меры для освобождения оборудования, попавшего в завал, используя бульдозер	Директор, начальник карьера, бригадир, машинист бульдозера	Бульдозер находятся на промплощадке Средства для спасения людей (лопаты, ломы, и др.)
2.	Пожар на пром. площадке	Обнаружив пожар на промплощадке, технологической линии начальник карьера организует тушение пожара огнетушителями, помощь пострадавшим, вызывает пожарную команду	начальник карьера, Зам. начальника ПБ, бригадир, машинист бульдозера	Противопожарный инвентарь (огнетушители, ведра, лопаты, ломы) – находятся на пожарных щитах
3.	Завал дороги	Зам. начальника ПБ, узнав о завале на дороге, оценивает обстановку и если под завал попали люди, техника, сообщает директору и приступает к ликвидации аварии	Начальник карьера, Зам. начальника ПБ, бригадир, машинист бульдозера	Бульдозер находятся на территории карьера.
4.	Угроза затопления карьера и промплощадки паводковыми и тальными водами	Начальник карьера, узнав об угрозе затопления промплощадки тальными водами, ливневыми водами сообщает об этом директору и приступает к выводу людей и техники из предполагаемой зоны затопления, используют технику для отвода воды в дренажную систему.	начальник карьера, Зам. начальник ПБ, бригадир, машинист бульдозера	Бульдозер находится на промплощадке.

8.2.3. Использование машин и оборудования при производстве добычных работ

Для выполнения объёмов по приведенному порядку горных работ рекомендуются типы горного и транспортного оборудования, соответствующие требованиям безопасности согласно Закону РК «О безопасности машин и оборудования», подтвержденных сертификатами или декларацией соответствия Таможенного союза и имеющими разрешение к применению на территории Казахстана. Перед началом каждой смены техническим надзором проводится осмотр всего оборудования и механизмов. К производству работ допускается только исправное оборудование, машины и механизмы. Не разрешается работать в спецодежде с длинными полями широкими рукавами, а также в спецодежде расстёгнутой или без пуговиц. Рукава не должны иметь болтающихся завязок, а спецодежда – иметь разорванные и свисающие места.

Ведение добычных работ на участке будет осуществляться с применением одноковшового экскаватора с обратной лопатой ЕТ-25, погрузкой на автосамосвалы HVOZZ3257 N3847A грузоподъемностью 25тн., с последующей доставкой материала к месту назначения (участку реконструкции дороги).

Учитывая временный характер работ, на участке не предусматривается строительство временных зданий и сооружений

8.2.4. Учет, хранение, транспортировка и использование ВМ и опасных химических веществ

Учет, хранение, транспортировка и использование ВМ будет осуществляться субподрядной организацией производящей буровзрывные работы. Применение опасных химических веществ не предусматривается.

8.2.5. Специальные мероприятия по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газов, горных ударов.

Слабо расчлененный характер поверхности участков, незначительная глубина отработки, отсутствие грунтовых вод и засушливый климат района исключают вероятность внезапных прорывов воды, выбросов газов, горных ударов.

8.2.6. Пополнение технической документации

Геолого-маркшейдерская служба, сменный технический надзор ежедневно проводит наблюдения за состоянием бортов и добычных забоев, предусмотренные «Инструкцией по наблюдению за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по их

устойчивости» данные заносятся в соответствующий журнал. По результатам наблюдений, при необходимости, проводится своевременная корректировка углов наклона бортов карьера, зачистка берм безопасности и рабочих площадок.

Геолого-маркшейдерская служба ведет учет движения запасов полезного ископаемого, отработанных пространств, потерь и разубоживания. Данной службой ведется маркшейдерская документация, журналы учета и отчетности при горных работах. По мере продвижения горных работ службой ТБ и ОТ выполняется своевременное пополнение технической документации и плана предупреждения и ликвидации аварий

8.2.7. Иные требования

В порядке проведения мероприятий по охране труда и техники безопасности в карьерах должны производиться основные мероприятия:

- Контроль за выполнением правил ведения горных работ, за величиной углов рабочих уступов, размерами рабочих площадок, высоты уступов.

- Содержание в надлежащем порядке рабочих площадок, горнотранспортного оборудования, автодороги. Рабочие площадки периодически должны очищаться от снега. В летнее время не допускать опыления дорог и подъездов к рабочим местам.

- Для всех горнорабочих, занятых на открытых работах, оборудование помещения обогрева в холодное время и укрытие от атмосферных осадков.

- Снабжение рабочих кипяченой водой. Персонал, обслуживающий питьевое снабжение, должен ежемесячно подвергаться медицинскому осмотру и обследованию.

- В карьерах необходимо иметь в достаточном количестве аптечки и другие средства для оказания первой помощи.

- Широко популяризировать среди рабочих правила безопасности путем распространения специальных брошюр, плакатов, развешивая их на видных местах, правил обращения с механизмами, инструментом, правил противопожарных мероприятий, тушения пожара и список пожарного инвентаря, а также правил оказания доврачебной помощи потерпевшим.

- В соответствии с утвержденным проектом на производство отдельных видов горных работ составлять паспорта, где помимо основных параметров давать указания по производству работ и основные моменты инструкций безопасного ведения работ по профессиям.

- Административно-технический персонал обязан выполнять все мероприятия, необходимые для создания безопасной работы, следить за выполнением установленных положений, инструкций и правил по технике безопасности и охране труда.

- Ежеквартально проводить повторный инструктаж рабочих, как в части безопасности, так и технически грамотного обращения с эксплуатируемыми машинами и механизмами.

- Следить за состоянием оборудования, своевременно останавливая его для профилактического и планово-предупредительного ремонта.

- Устанавливать тщательное наблюдение и изучение состояния и поведения пород в бортах карьеров с целью своевременного предотвращения обвалов.

- Наблюдение за выполнением правил безопасности на карьерах осуществляется начальником или сменным мастером, имеющим право ведения горных работ.

- Освещать места работы экскаваторов и других механизмов, а также дороги в темное время суток в соответствии с действующими нормами искусственного освещения.

- Предусмотреть ежеквартальный отбор проб для производства лабораторных анализов на содержание пыли в рудничной атмосфере карьеров (погрузка породы, работе бульдозера, движения автомобиля).

- Карьеры оборудуются связью и сигнализацией, обеспечивающими контроль и управление технологическими процессами, безопасностью работ, которые осуществляются посредством мобильной связи.

- Вокруг производственных площадок объекта открытых горных работ устанавливается санитарно-защитная зона, размеры которой, согласно Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровья человека», утвержденных приказом и.о. Министра здравоохранения РК №КР ДСМ-2 от 11.01.2022г. СЗЗ для участков по добыче мрамора, гравия, песка, глины открытой разработкой с использованием взрывчатых веществ составляет – 500-999м (приложение-1, раздел-3, пункт-12, подпункт-12). Класс санитарной опасности – II. Согласно статье 12 приложение 2, раздел 2, пункт 7.11. Экологического кодекса Республики Казахстан добыча общераспространенных полезных ископаемых относится ко II категории объектов.

- Проезжие дороги располагаются за пределами границ скатывания кусков породы с откосов отвалов. На отвалах устанавливаются предупредительные надписи об опасности нахождения людей на откосах, вблизи их основания и в местах разгрузки транспортных средств.

- Автомобили и транспортные средства разгружаются на отвале в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы. Размеры призмы устанавливаются работниками маркшейдерской службы организации и регулярно доводятся до сведения лиц, работающих на отвале.

- На отвалах устанавливаются схемы движения автомобилей и транспортных средств. Зона разгрузки обозначается с обеих сторон знаками в виде изображения автосамосвала с поднятым кузовом с указателями направления разгрузки.

- Техническое обслуживание и ремонт горнотранспортной техники осуществляется на базе Филиала «Чайна Харбоур Инжиниринг Компания ЛТД» в Казахстане, по графику утвержденному техническим руководителем предприятия

- Ремонт карьерного оборудования, экскаваторов, бульдозеров допускается производить на рабочих площадках уступов, при условии размещения их вне зоны возможного обрушения и воздействия взрывных работ. Площадки спланированы и имеют подъездные пути. Данные ремонтные работы производятся по наряд-допуску.

- В целях предупреждения и профилактики профессиональных заболеваний инженерно-технический персонал и рабочие проходят ежегодное медицинское обследование и обеспечиваются средствами индивидуальной защиты в соответствии с нижеприведенной таблицей 8.2.2.

Таблица 8.2.2

Средства индивидуальной защиты

№ п/п	Наименования	Ед. изм	Кол-во
1	2	3	4
1	– сапоги формовые ГОСТ 13385-78	пар.	1
2	– перчатки бесшовные ТУ 38-105977	пар.	1
3	-Щиток для защиты глаз и лица при эл.сварке	шт.	1
4	Аптечки первой помощи	шт.	4
5	Носилки складные	шт.	1
6	Каски защитные «Шахтер» ГОСТ 12.4.091-80	шт.	12
7	Противошумные наушники	шт.	12
8	Защитные очки ГОСТ 12.4.03-85		12
9	Противопылевые респираторы «Лепесток»	шт.	1200
10	Пояс предохранительный монтерский	шт.	1

Список использованной литературы

1. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов. Стройиздат, Ленинград – 1988г.
2. Взрывные работы. Москва «Недра» - 1985г.
3. С.А. Брылов. Горно-разведочные и буровзрывные работы Москва «Недра» - 1989г.
4. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы» (Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 №343 с изменениями и дополнениями по приказу от 20.10.2017г №719)
5. Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых. Постановление правительства от 10.02.2011 года, №123
6. Единые правила безопасности при взрывных работах. Москва НПО ОБТ - 1992г.
7. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014г №352;
8. Ю.И. Анистратов. Проектирование карьеров. Издательство НПК «Гемос Лиситед», Москва – 2003г.
9. Инструкция №351 по составлению плана горных работ от 18 мая 2018 года.
10. Отчет по оценке минеральных ресурсов и запасов строительного камня участков Харбор 2, Харбор 3, расположенных в Урджарском и Маканчинском районах области Абай, используемых для строительства железнодорожной линии «Бахты-Аягоз» (Строительство третьего железнодорожного перехода на Казахстанско-Китайской границе с выходом на существующий железнодорожный участок «Семей-Актогай»), по состоянию на 25.05.2026 г. в соответствии с определениями Кодекса KAZRC



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

18.08.2011 года0004297

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "Жетісу-Жеркойнавы"

040900, Республика Казахстан, Алматинская область, Карасайский район, Каскеленская г.а., г.Каскелен, АЛМАЛЫ, дом № 6., БИН: 110440009773

(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

на занятие

Проектирование (технологическое) и (или) эксплуатация горных (разведка, добыча полезных ископаемых), нефтехимических, химических производств, проектирование (технологическое) нефтегазоперерабатывающих производств, эксплуатация магистральных газопроводов, нефтепроводов, нефтепродуктопроводов;

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

Вид лицензии

генеральнаяОсобые условия
действия лицензии

(в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Лицензиар

Комитет промышленности, Министерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан.

(полное наименование лицензиара)

Руководитель
(уполномоченное лицо)

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи

г.Астана



ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 0004297

Дата выдачи лицензии 18.08.2011

Перечень лицензируемых видов работ и услуг, входящих в состав лицензируемого вида деятельности

проектирование добычи твердых полезных ископаемых, нефти, газа, нефтегазоконденсата, составление проектов и технологических регламентов на разработку месторождений твердых полезных ископаемых, нефтегазовых месторождений, составление технико-экономического обоснования проектов разработки месторождений твердых полезных ископаемых, нефтегазовых месторождений;

Филиалы,
представительства

(полное наименование, местонахождение, реквизиты)

Производственная база

(местонахождение)

Орган, выдавший
приложение к лицензии

Министерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан. Комитет промышленности

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель
(уполномоченное лицо)

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) органа, выдавшего лицензию)

Дата выдачи приложения к
лицензии

Номер приложения к
лицензии

001

0004297



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

04.09.2013 года

13014203

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "Жетісу-Жеркойнавы"

040900, Республика Казахстан, Алматинская область, Карасайский район, Каскеленская г.а., г.Каскелен, улица Алмалы, дом № 6., БИН: 110440009773

(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

на занятие

Изыскательская деятельность

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

Вид лицензии

генеральная

**Особые условия
действия лицензии**

(в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Лицензиар

Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан

(полное наименование лицензиара)

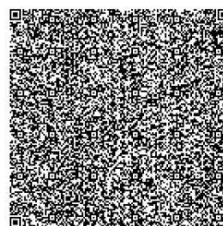
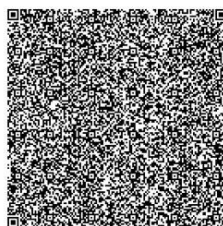
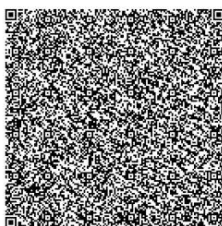
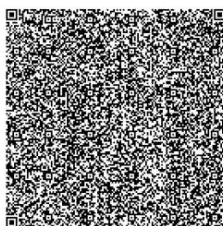
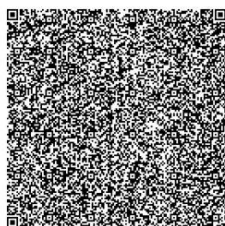
**Руководитель
(уполномоченное лицо)**

ГАЛИЕВ ВЛАДИСЛАВ GERMAHOVICH

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи

г.Астана



Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.



ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 13014203
Дата выдачи лицензии 04.09.2013 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

- Инженерно-геодезические работы, в том числе:

- Геодезические работы, связанные с переносом в натуру с привязкой инженерно-геологических выработок, геофизических и других точек изысканий
- Топографические работы для проектирования и строительства (съемки в масштабах от 1:10000 до 1:200, а также съемки подземных коммуникаций и сооружений, трассирование и съемка наземных линейных сооружений и их элементов)

Производственная база Алматинская область, город Талдыкорган, улица Гали Орманова, 72
(местонахождение)

Лицензиат Товарищество с ограниченной ответственностью "Жетісу-Жерқойнауы"
040900, Республика Казахстан, Алматинская область, Карасайский район, Каскеленская г.а., г.Каскелен, улица Алмалы, дом № 6., БИН: 110440009773
(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

Лицензиар Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства
Министерства регионального развития Республики Казахстан
(полное наименование лицензиара)

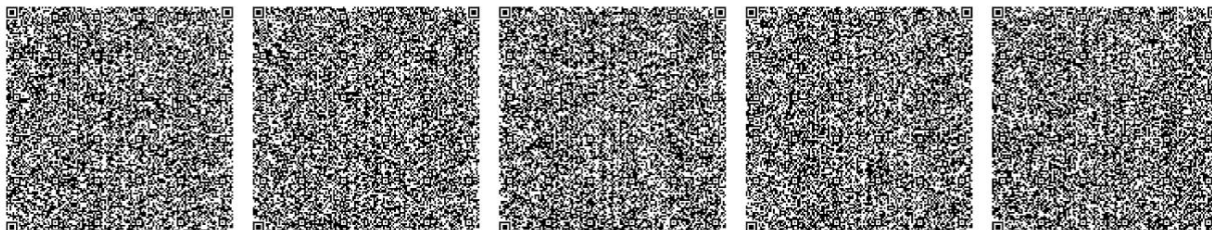
Руководитель (уполномоченное лицо) ГАЛИЕВ ВЛАДИСЛАВ GERMAHOVICH
фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара

Номер приложения к лицензии 001

Дата выдачи приложения к лицензии 06.06.2012

Срок действия лицензии

Место выдачи г.Астана



Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

Технические характеристики, рекомендуемого горнотранспортного оборудования

Экскаватор ЕТ-25 (производства ОАО «Тверской экскаватор» РФ)



Технические характеристики экскаватора ЕТ-25

Эксплуатационная масса, кг	26500
Емкость ковша (по SAE), м ³	1,25(0,65; 0,77)
Скорость передвижения, км/ч	2,3
Двигатель экскаватора ЕТ-25	
Модель	Perkins 1104C-44TA
Мощность, л.с.	175
Давление в гидросистеме, МПа	28
Частота вращения вала двигателя, об/мин	1700
Напряжение в электросети, В.	24
Удельное давление на грунт, кг/см ²	0,55
Габаритные размеры экскаватора ЕТ-25	
Длина, мм	9900
Ширина, мм	3000
Высота, мм	3450

Рукоять, мм	2400	3400
Радиус копания, мм	9800	10780
Радиус копания на уровне стоянки, мм	9640	10500
Кинематическая глубина копания, мм	6480	7380
Высота выгрузки, мм	7000	7690
Угол поворота ковша, град.	177	177
Максимальная емкость ковша (по SAE), м³		
Для грунтов плотностью 1,8 т/м.куб	1,25	0,77
Для грунтов плотностью 1,6 т/м.куб	1,40	-

Самосвал HOWO ZZ3257 N3847A



Технические характеристики самосвала

Грузоподъемность, кг	25000
Объем кузова, м ³	19
Емкость топливного бака, л	300
Максимальная скорость, км/ч:	90
Система вентиляции кабины	Климат-контроль
Угол въезда / съезда:	30 / 50
Клиренс, мм	300
Минимальный радиус поворота, м	9
Максимальный преодолеваемый уклон, %	35
Мощность, кВт/л.с. (об./мин.)	340 л.с. (1900)
Рабочий объем, л 9,7	9,7
Коробка передач самосвала	Марка FG (Fuller) Тип Механическая

Бульдозер Т-130



Технические характеристики бульдозера Т-130 и оборудования

Масса конструкционная, кг	12720
Дорожный просвет, мм	415
Тяговый класс	10
База, мм	2478
Колея, мм	1880
Топливный бак, л	290
Длина, мм	5193
Ширина, мм	2475
Высота, мм	3085
Удельное давление на грунт, МПа	0,05
Тип отвала	полусферический
Объем призмы волочения, м ³	4,75
Ширина отвала, м	3,31
Максимальный подъем, м	1,02
Максимальное углубление, м	0,44

Колесный погрузчик ZL50C



Технические характеристики ZL50C

Эксплуатационная мощность	162 кВт
Эксплуатационная масса	16500 кг
Грузоподъемность	5000 кг
Двигатель	WD615 G.220
Объем ковша	3 м ³
Максимальная высота выгрузки	3090 мм
Максимальное расстояние выгрузки	1130 мм
Максимальная высота подъема	5262 мм

Водовоз на базе КАМАЗ - 43118



Технические характеристики

грузоподъемность, кг	10000
вместимость цистерны, м ³	10
полная масса автоцистерны, кг	20900
снаряженная масса автоцистерны, кг	10900
максимальная скорость, км/ч	90
расход топлива, л/100 км	35
запас хода, км	1600
Насос СЦЛ-00А, производительность, м ³ /ч	21

двигатель: КамАЗ-740.30-260 (Евро-2)

дизель, четырехтактный, 8-ми цилиндровый, V-образный 90°, турбо с ОНВ, верхнеклапанный, жидкостного охлаждения	
диаметр цилиндра, мм	120,0
ход поршня, мм	120,0
рабочий объем, л	10,85
степень сжатия	16,5
мощность двигателя, л.с. (кВт) (с ограничителем числа оборотов)	260 (191) при 2200 об/мин
крутящий момент, кгс*м (Нм)	108 (1060) при 1200-1400 об/мин

Станок буровой, самоходный СБУ-100ГА-50



Параметры	Значение
Диаметр скважины условный, мм	110-130
Глубина бурения вертикальных скважин, м	<50
Угол наклона скважины к вертикали, град	0, 15, 30
Установленная мощность, кВт	26,5
Скорость передвижения, км/ч	0,8
Преодолеваемый подъем, град	20
Скорость транспортирования станка на жесткой сцепке при отключенных редукторах хода, км/ч	5
Частота вращения бурового става, об/мин	46
Мощность электродвигателя вращателя, кВт	4,0
Масса, не более, тонн	≤5

Дизельный генератор ПСМ АД-30

(производства ООО «Завод ПСМ» г. Ярославль РФ)



Технические характеристики дизельного генератора ПСМ АД-30

Мощность	30-34кВт
Резервная мощность	33 кВт / 41.2 кВА
Частота тока, Гц	50
Напряжение, В	230-400
Ресурс до капитального ремонта, м.ч.	8 000
Расход топлива, л/ч	
- при 75% нагрузки	6.9
- при 100% нагрузки	10.3
Модель двигателя	ММЗ Д-243
Частота вращения вала двигателя, об/мин	1500
Тип	4LN
Диаметр цилиндра, мм	110
Ход поршня, мм	125
Рабочий объем, л	4.75

