

**ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ**  
на отработку месторождения строительного камня «Береке» расположенного на  
землях административно-территориального подчинения г. Конаев  
Алматинской области

**Книга 1**  
Общая пояснительная записка

**ТОО «Женис Курылыс»**

**Утверждаю:**  
**Директор**  
**ТОО «Женис Курылыс»**  
\_\_\_\_\_ **ФИО**  
**«\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.**

**ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ**

на отработку месторождения строительного камня «Береке»  
расположенного на землях административно-территориального  
подчинения г. Конаев Алматинской области

Книга 1  
Пояснительная записка

2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

№№ п.п	Название	стр
	Введение	5
ЧАСТЬ I.	Технологическая часть	6
ГЛАВА 1.	Геолого-промышленная характеристика района месторождения	6
1.1	Административное и географическое положение месторождения	6
1.2	Экономическая освоенность района	6
1.3	Геологическое строение месторождения	7
1.4	Гидрогеологические условия месторождения	9
1.5	Качественная и технологическая характеристика полезного ископаемого	9
1.6	Подсчет запасов	1
1.7	Балансовые запасы полезного ископаемого	11
Глава II	Горные работы	12
2.1	Горнотехнические условия разработки	12
2.2	Вскрытие и порядок отработки участка	12
2.3	Границы карьера и промышленные запасы	13
2.4	Режим работы, производительность и срок службы карьера	14
2.4	Обоснование выемочной единицы	14
2.5	Вскрытие и порядок отработки месторождения. Горно-капитальные работы	15
2.5.1	Вскрытие и порядок отработки месторождения	15
2.5.2	Элементы системы разработки	15
2.5.3	Система разработки	16
2.6	Технологическая схема производства горных работ	16
2.6.1	Вскрышные работы и отвалообразование	16
2.6.2	Отвалообразование	17
2.6.3	Производительность горного оборудования на вскрыше и отвалообразовании	17
2.7	Добычные работы	21
2.7.1	Производительность горного оборудования на добыче	21
2.7.2	Вспомогательные процессы	22
2.8	Календарный план горных работ	22
2.9	Осушение карьерного поля. Водоотвод и водоотлив	24
2.9.1	Гидрогеологические условия месторождения	24
2.9.2	Расчет притока воды за счет осадков	24
2.10	Рекультивация земель, нарушенных горными работами	25
Глава III	Карьерный транспорт	26
3.1	Исходные данные	26
3.2	Автомобильный транспорт	26
3.2.1	Расчетное необходимое количество автосамосвалов при перевозке вскрышных пород	26
3.2.2	Расчетное необходимое количество автосамосвалов при перевозке полезного ископаемого	28
3.3	Автомобильные дороги	29
Глава IV	ГОРНО-ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	30
4.1	Ведомость горно-транспортного оборудования	30
4.2	Технические характеристики применяемого оборудования	30
Глава V	РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО. ХРАНЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ	33

	<b>МАТЕРИАЛОВ</b>	
5.1	Ремонтное хозяйство	33
5.2	Хранение горюче-смазочных материалов	33
Глава VI	<b>АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ</b>	34
6.1	Санитарно-бытовое и медицинское обслуживание трудящихся. общественное питание	34
6.1.1	Борьба с пылью и вредными газами	34
6.1.2	Административно-бытовые помещения	34
6.1.3	Водоснабжение	36
6.1.4	Канализация	36
6.1.5	Оказание первой медицинской помощи	37
Глава VII	<b>МЕРОПРИЯТИЯ ПО РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ И ОХРАНЕ НЕДР</b>	39
Глава VIII	<b>ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ</b>	42
8.1	Основные требования по технике безопасности	42
8.2	Обеспечение промышленной безопасности во время строительства и эксплуатации карьера	43
8.2.1	Горные работы	43
8.2.2	Отвалообразование	44
8.3	Основные правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов	45
8.4	Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций	47
Глава IX	<b>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ</b>	50
Глава X	<b>ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	52
10.1	Капитальные вложения	52
10.2	Затраты на добычу	52
10.2.1	Затраты на горные работы	52
10.2.2	Прочие работы	55
10.3	Ликвидационный фонд	55
10.4	Инвестиции	55
10.5	Налогообложение	55
	<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b>	56
	Текстовые приложения	

## ВВЕДЕНИЕ

Месторождение «Береке» выявлено в процессе геологоразведочных работ, проведенных ТОО «Инсат ТРАНС» в 2010-2013 гг. по техническому заданию и ТОО «Женис Курылыс» в соответствии с контрактом серии УПП №22-04-10 от 29.04.2010 г. на проведение разведки строительного камня на участке Береке.

Месторождение строительного камня «Береке» расположено на землях административно-территориального подчинения г. Конаев Алматинской области, в 11 км севернее г. Конаев, в 5 км северо-западнее автотрассы Алматы – Талдыкорган. Координаты центра участка:

43<sup>0</sup> 59' 29" – С.Ш.;

77<sup>0</sup> 03' 21" – В.Д.

По результатам геологоразведочных работ в пределах геологического отвода выявлено месторождение строительного камня площадью 40,0 га. Общее количество выявленных запасов составляет по категории С<sub>1</sub> — 8631,3 тыс. м<sup>3</sup>. Из добытого полезного ископаемого планируется производить щебень фракций 40-20 мм, 20-10 мм, 10-5 мм и песок из отсевов дробления для использования в бетонах и асфальтобетонных смесях в качестве крупного и мелкого заполнителя.

Разработка месторождения строительного камня «Береке» пополнит, наряду с уже отрабатываемыми месторождениями, сырьевую базу строительных материалов области и позволит частично обеспечить рабочими местами местное население.

Целью данного плана горных работ является определение способа разработки строительного камня месторождения «Береке».

«План горных работ на месторождении строительного камня «Береке» составлен на основании задания на проектирование.

Исходными данными для разработки плана горных работ является:

1. Отчет о результатах геологоразведочных работ на месторождении строительного камня «Береке», на землях административно-территориального подчинения г.Капшагай Алматинской области с подсчетом запасов на 01.01.2013г, выполненных в 2010-2013 гг.

## ЧАСТЬ I. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### ГЛАВА 1. ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

#### 1.1 Административное и географическое положение месторождения

Месторождение Береке расположено на землях административно- территориального подчинения г. Конаев Алматинской области в 11,0км. северо-западнее от г. Конаев, в 7 км западнее автотрассы Алматы - Талдыкорган.

Таблица 1.1

№№	Координаты участка добычи	
	Географические координаты	
	С.Ш.	В.Д.
1	43° 56' 35,0"	77° 03' 00,0"
2	43° 56' 35,4"	77° 03' 32,0"
3	43° 56' 27,0"	77° 03' 40,0"
4	43° 56' 20,9"	77° 03' 54,0"
5	43° 56' 20,9"	77° 02' 59,0"
центр	43° 56' 29,0"	77° 03' 21,0"

Площадь участка добычи – 40 га.

Большую часть района занимает широкая тектоническая Илийская впадина, выполненная комплексом кайнозойских отложений. Днище впадины разделено рекой Или на северную и южную предгорные равнины.

Участок работ характеризуется равнинной слабо волнистой поверхностью с абсолютными отметками 590-607м при относительных превышениях до 10м. Гидрографическая сеть района представлена рекой Или и ее притоками.

Климат района резко континентальный, характеризуется жарким летом и холодной малоснежной зимой с частыми ветрами восточного и западного направления. Снег выпадает в середине ноября и сходит в начале марта. Толщина снежного покрова в среднем 20-25см. Среднегодовая температура воздуха +6 - +9°С, средняя температура трех летних месяцев +28°С, среднедневная температура трех зимних месяцев - -11°С. Среднегодовое количество осадков составляет 200-350мм.

Резко континентальный климат наложил свой отпечаток на растительный и животный мир района работ. Животный мир представлен редко встречающимися зайцами, волками, лисами, корсаками и многочисленными грызунами. По пойме реки Или встречаются дикие утки, фазаны цапли.

Растительность, в большей части территории скудная, типичная для пустынь. В пойме р. Или по старицам обычны тростниковые и кустарниковые заросли.

Электроэнергией район снабжается от Капшагайской ГЭС. Лесоматериалы и топливо в районе - привозные.

Водоснабжение населенных пунктов питьевой и технической водой осуществляется, в основном, за счёт водозаборов эксплуатируемых месторождений подземных вод.

#### 1.2 Экономическая освоенность района

Наиболее крупным административным центром района является г. Конаев, связанный с различными областями железнодорожной и автомобильными магистралями.

В экономическом отношении район месторождения является многоотраслевым. Основное занятие жителей -животноводство, а на орошаемых водами р.Или, развито земледелие. На левом берегу реки Или располагается одноименный город с

быстроразвивающимися промышленными комплексами, объектами туризма и отдыха. Вблизи города имеется щебеночный завод, карьеры по добыче строительного песка, завод железобетонных изделий, завод гипсокартонных изделий фирмы «Knauf».

### 1.3 Геологическое строение месторождения

Месторождение строительного камня Береке расположен на левобережье реки Или, в И км к северо-западу от г. Конаев и представляет в плане форму неправильного четырехугольника общей площадью 40,0 га, средняя длина составляет - 816 м, средняя ширина - 498 м. В геоморфологическом отношении рельеф участка равнинный, лишь в южной части пересечен глубокими оврагами. Абсолютные отметки в северной части площади от 607,1 м и с юго-востока до 597,1 м, относительные превышения не более 10 м.

В геологическом строении месторождения принимают участия верхнечетвертичные делювиально-пролювиальные отложения (dpQm) и эффузивные породы Кугалинского субвулканического комплекса (к С2-Р1).

По результатам геологической съемки масштаба 1:200000 (2010- 2012гг) эффузивные породы, слагающие месторождение, отнесены к кугалинскому субвулканическому комплексу (средне-каменноугольная- нижнепермская кугалинская риолит-дацитовая формация).

При проведении доразведки в 2010-2012 году (ТОО «А-Геолог») при изучении петрографического состава породы отнесены к риолитовым (липаритовым) порфирам. При разведке петрографический состав пород подтвержден.

Месторождение строительного камня Береке представляет собой выход субгоризонтально залегающего покрова эффузивных пород липаритовых (риолитовых) порфириров, перекрытых сверху чехлом рыхлых образований.

Верхнечетвертичные породы (dpQm) распространены почти по всей площади геологического отвода и представлены светло-желтыми делювиально-пролювиальными супесями и суглинками с незначительной примесью щебня и дресвы липаритовых порфириров. Их мощность по результатам буровых работ колеблется до 7,0 м (С-2), составляя в среднем 4,2 м. Эти отложения представляют собой внешнюю рыхлую вскрышу.

Ниже по разрезу частично (скв № 1; 5) отмечается физическая кора выветривания, представленная разрушенными до щебня липаритовыми порфирами. Мощность этих отложений до 2,5 м. Скальная вскрыша представлена выветрелыми липаритовыми порфирами (скв № 2; 5), мощностью от 2,0 до 3,6 м.

По петрографическим описаниям липаритовые порфиры характеризуются реликтовой флюидальной текстурой. Структура порфирировая. Представленные в шлифах порфиры макро и микроскопически однотипны.

Макроскопически это порфирировые породы буровато-серого цвета с фенокристаллами полевых шпатов и кварца.

Микроскопически породы на 15% состоят из фенокристаллов кислого плагиоклаза, калишпата, кварца, биотита. Текстура: массивная. Структура: порфирировая, гломеропорфирировая с фельзитовой, участками микропойкилитовой основной массой

Порода состоит из порфирировых выделений и основной массы. Фенокристаллы присутствуют в количестве около 10% от площади шлифа, представлены плагиоклазом, калиевым полевым шпатом, кварцем и единичными листочками биотита. Плагиоклаз наблюдается в кристаллах призматической формы величиной до 2,7 мм, образует сростки нескольких кристаллов, альбитизирован и повсеместно пелитизирован. Калиевый полевой шпат образует кристаллы таблитчатой формы величиной около 1 мм, также интенсивно пелитизирован. Кварц в зернах округлой формы величиной до 2 мм, участками имеет оплавленный вид, часто с заливами и включениями основной массы. Биотит встречен в листочках величиной 0,7 мм, частично разложен с образованием лейкоксена и расщеплен.

Встречены единичные обломки родственного лавового материала величиной до 2мм. Основная масса, в основном, состоит из крипнокристаллического кварц-полевошпатового вещества - микрофельзита, но в ней отмечаются небольшие участки с микропойкилитовой структурой, то есть наблюдаются зерна кварца с пойкилитовыми вростками микролитов полевого шпата. В этих участках наблюдаются также немногочисленные микроскопические полости, выполненные кварцем. Образование различной микроструктуры основной массы связано с большой вязкостью лавы, благодаря чему летучие составные части, способствующие кристаллизации, выделяются при застывании породы очень неравномерно и в разной степени влияют на ход кристаллизации. В основной массе встречены единичные микроскопические листочки биотита, наблюдаются рассеянные мельчайшие зерна рудного минерала. Полевые шпаты в основной массе интенсивно пелитизированы. Акцессорные минералы представлены рудным минералом, апатитом и цирконом.

Образование трещин связано с застыванием магмы и резким сокращением ее объема, а также с тектоническими явлениями, имевшие место в регионе. Изучение трещиноватости пород на площади всего месторождения не представилось возможным ввиду наличия вскрыши мощностью до 5,0м.

Средняя мощность полезной толщи по месторождению составляет 27,4м.

Химический состав полезного ископаемого характеризуется следующими значениями породообразующих окислов: SiO<sub>2</sub> -66,4%, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-13,68%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>- 3,25%, CaO-4,2%, MgO-0,48%, MnO-0,14%, Na<sub>2</sub>O-3,89%, K<sub>2</sub>O- 4,53%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-0,43%, TiO<sub>2</sub>- 0,51%, н.п.н. -2,46% , S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-0,07%.

Средние значения основных физических свойств полезного ископаемого, определенные по рядовым пробам следующие: объемная масса - 2,56 г/см<sup>3</sup>, водопоглощение - 1,03 %, истинная плотность - 2,62 г/см<sup>3</sup>, пористость - 1,98 %; предел прочности при сжатии в сухом состоянии - 762,02 кгс/см<sup>2</sup>, предел прочности образцов при сжатии в водонасыщенном состоянии - 1059,3 кгс/см<sup>2</sup>, после 25 циклов замораживания-размораживания предел прочности составил - 816,8 кг/см<sup>2</sup>, снижение прочности породы в водонасыщенном состоянии по сравнению с прочностью в сухом состоянии - 24,1 %, снижение прочности породы после испытаний на морозостойкость (25 циклов) по сравнению с прочностью в водонасыщенном состоянии -28,77 %, марка прочности в водонасыщенном состоянии -от «800» до «1400».

Исследования лабораторно-технических проб показали, что щебень и песок из отсевов дробления пригодны для использования в качестве крупного и мелкого заполнителя в бетонах и асфальтобетонных смесях.

Радиационно-гигиеническая оценка, показала, что полезное ископаемое месторождения Береке относится к первому классу строительных материалов и пригодно для использования во всех видах строительства без ограничений.

Полезное ископаемое не обводнено, подземные воды при проведении буровых работ не встречены. Атмосферные осадки не осложняют добычные работы, так как они носят сезонный характер.

Горнотехнические условия разработки позволяют вести разработку открытым способом, при этом генеральный угол откоса принимается 70-75°. Общий объем пород внешней вскрыши составляет 1630,2 тыс. м<sup>3</sup>, коэффициент вскрыши - 0,18. Внутренняя вскрыша отсутствует. Добыча будет вестись с использованием БВР. Вредные и ядовитые примеси в составе полезного ископаемого отсутствуют.

По сложности геологического строения участок отнесен к первой подгруппе первой группы, как «массивные залежи изверженных пород однородного состава с выдержанными физико-механическими свойствами, ненарушенным или слабо нарушенным залеганием», и согласно Инструкции

ГКЗ, рекомендуемая плотность разведочной сети составляет для категории А - 200-300 м, В - 300-400 м и С, - 400-600 м.

Запасы полезного ископаемого месторождения Береке составляют по категории С1 - 8631,0 тыс. м3.

#### **1.4. Гидрогеологические условия месторождения**

Гидрогеологические условия района месторождения довольно простые. Основной водной артерией района является река Или, протекающая в одном км к северу от месторождения. Месторождение расположено на возвышенности с абсолютными отметками 597-607 м и находится выше уровня воды в реке Или на 170-190 м. Усредненный уклон местности в сторону реки составляет 1:10, что в совокупности с трещиноватостью пород способствует дренированию подземных вод в русло реки. Пробуренными на месторождении скважинами глубиной до 40 м подземные воды не встречены. В связи с тем, что полезная толща на глубину разведки не обводнена, специальных гидрогеологических работ на месторождении не проводилось.

Северная часть разведенного месторождения находится на крутом склоне. При отработке запасов строительного камня карьер в этом направлении будет открытым и атмосферные осадки, попадающие в карьер, будут стекать в реку Или по естественным понижениям в рельефе.

Снабжение карьера технической водой предусматривается из реки Или, а питьевое водоснабжение из водопроводной сети г. Конаев.

Максимальное среднегодовое количество осадков по данным метеорологической службы составляет до 350 мм в год. Площадь карьера при одновременном развитии добычных работ равна 400000 м. Однако, максимум осадков приходится на весенний период, продолжительность которого составляет 90 дней. Максимальная суточная норма равна  $M = 350 \text{ мм} : 90 \text{ дн.} = 3,89 \text{ мм/сут.}$  или  $0,00389 \text{ м/сут.}$

Отсюда максимальный суточный водоприток составляет:  $S \times M : 1000 = 400000 \text{ м}^2 \times 0,00389 \text{ м/сут.} : 1000 = 1,556 \text{ м}^3/\text{сут.}$

Таким образом, учитывая незначительный суточный водоприток, и уклон рельефа в сторону глубокого оврага в южной части, атмосферные осадки добычные работы не осложняют, воду из рабочей зоны карьера можно удалить при помощи водозаборных канав.

#### **1.5 Качественная и технологическая характеристика полезного ископаемого**

Полезное ископаемое месторождения строительного камня Береке представлено однотипными в различной мере трещиноватыми риолитовых порфиров, слагающими единое однородное природное тело.

Оценка качества полезного ископаемого проводилась в соответствии с областями его применения и согласно следующим ГОСТам:

ГОСТ 9128-97 «Смеси асфальтобетонные, дорожные и асфальтобетон. Технические условия»

ГОСТ 8269.0 - 97 «Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний».

ГОСТ 8267-93 - «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия».

ГОСТ 23845 -86 - «Породы горные скальные для производства щебня для строительных работ. Технические требования и методы испытаний».

ГОСТ 26633-91 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия».

ГОСТ 7392-85 - «Щебень из природного камня для балластного слоя железнодорожного пути. Технические условия».

ГОСТ 8736-93 - «Песок для строительных работ. Технические условия»

ГОСТ 8735-88 - «Песок для строительных работ. Методы испытаний».

ГОСТ 23254-78- «Щебень для строительных работ из попутно добываемых пород и отходов горно-обогатительных предприятий».

ГОСТ 25607-94 - «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов».

ГОСТ 24100-80 - «Сырье для производства песка, гравия и щебня из гравия для строительных работ. Технические требования и методы испытаний».

СТ РК 1284-2004 - «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия».

СТ РК 1217-2003 - «Песок для строительных работ. Методы испытаний».

Основные и дополнительные требования в зависимости от областей применения приведены по исследованию отобранных на месторождении проб.

Физико-механические свойства полезного ископаемого являются определяющими при оценке пород на их пригодность для производства щебня. Физико-механические свойства пород определялись по сокращенной и полной программам.

По сокращенной программе определялись:

- объёмная масса,
- водопоглощение,
- удельная масса,
- пористость общая,
- предел прочности при сжатии в сухом состоянии.

По полной программе кроме вышеперечисленных показателей определялись:

- предел прочности в сухом и водонасыщенном состоянии; и после 25 циклов попеременного замораживания и оттаивания,
- снижение прочности при сжатии после 25 циклов замораживания и оттаивания по сравнению с прочностью в водонасыщенном состоянии,
- марка прочности при сжатии в водонасыщенном состоянии.

Физико-механические свойства полезного ископаемого определены по керновым и технологической пробам.

Породы месторождения «Береке» были исследованы для производства строительного щебня. Для определения соответствия щебня требованиям государственных стандартов при разведке месторождения были отобраны 3 лабораторно-технические пробы горной массы. Лабораторно-технические пробы отобраны из керна скважин, керовый материал при ее компоновке отобран на полную мощность полезной толщи из 8 скважин.

Испытание анализируемого сырья и выбор области его применения проводились в соответствии с требованиями ГОСТ и СТ РК:

Пробы щебня по скважинам отобраны в интервалах с повышенной трещиноватостью керна, который не мог быть использован для проведения СКФМИ и ПКФМИ. Пробы щебня характеризуют полезную толщину на всю глубину разведки. Материал проб дробился последовательно до 40, 20, 10 и 5 мм.

В результате испытаний получены следующие показатели физико-механических свойств щебня и песка из отсевов дробления щебня.

## **1.6 Подсчет запасов**

Принятый метод подсчета запасов. Учитывая резко изменчивую форму рельефа месторождения, подсчет запасов строительного камня произведен методом вертикальных сечений, позволяющим при подсчете объемов полезного ископаемого учитывать неровности рельефа.

Для наиболее достоверного учета неровностей рельефа, при подсчете объемов полезного ископаемого, подсчетные разрезы построены в северо-западном направлении по скважинам.

Основные и дополнительные разрезы построены в масштабе 1:2000.

План подсчета запасов, совмещенный с планом опробования, выполнен на топографической основе масштаба 1:2000 с сечением рельефа горизонталями через 1 м.

При оконтуривании полезной толщи в разрезах за верхний контур подсчета запасов принималась дневная поверхность земли. Нижней границей подсчета запасов является ломаная линия, соединяющая забои скважин.

Оконтуривание полезной толщи в плане произведено по выработкам путем соединения их прямыми линиями.

По сложности геологического строения согласно «Инструкции по применению классификации запасов к месторождениям строительного камня» месторождение Береке отнесено ко второй подгруппе первой группы.

При разведке месторождения Береке применена разведочная сеть с параметрами 198-430 x 218-454 м. Применительно ко второй подгруппе первой группы сложности геологического строения, к которой отнесено месторождение Береке, такая плотность разведочной сети позволяет классифицировать запасы по категориям  $C_1$ . Рекомендуемая ГКЗ разведочная сеть для оценки запасов по категориям:  $C_1$  - 300-400 м.

В этой связи запасы строительного камня внутри контура разведочных выработок, скважин оценены по категории  $C_1$ .

Всего при подсчете запасов выделено 3 подсчетных блока.

### **1.7 Балансовые запасы полезного ископаемого**

Впервые балансовые запасы строительного камня месторождения "Береке" утверждены Южно-Казахстанского отделения ГКЗ МД "Южказнедра" Протоколом № 1948 от 21.11.2013г. в количестве и по категории  $C_1$ -8631,0 тыс.м<sup>3</sup>. Качество полезного ископаемого изучено по результатам рядовых, лабораторно-техническим пробам. Полезное ископаемое месторождения пригодны для производства щебня.

## ГЛАВА 2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

### 2.1 Горнотехнические условия разработки

Месторождение строительного камня «Береке» представлено массивом относительно однородных по составу и физико-механическими свойствами риолитовых порфиров.

При определении границ открытых горных работ месторождения основным фактором является пространственное положение балансовых запасов, определяемых на основании исходной геологической документации.

Площадь участка добычи месторождения Береке составляет 40 га, в соответствии с горным отводом выданным МД «Южказнедра».

Месторождение подсчитано на глубину подсчета запасов до 35 м. Породы, слагающие месторождение, устойчивы. Коэффициент крепости по шкале М.М. Протоdjяконова - 8-12.

Вскрышные породы представлены суглинками мощностью от 0,3 до 7,0м, средняя мощность вскрыши 4,2 м. Объем вскрышных пород составляет 17,1 тыс.т.

Горно-геологические условия месторождения благоприятны для отработки его открытым способом - карьером.

Физико-механические свойства пород определяют возможность их отработки с предварительным рыхлением буровзрывным способом.

### 2.2 Вскрытие и порядок отработки участка

Вскрытие участка намечается в его центральной части с технологической дорогой, проходящей вдоль юго-западной границы горного отвода. Три горизонта вскрываются последовательно врезными траншеями со средними параметрами: длина от 20 до 30 м, ширина 11м, углы откоса бортов 70°. Технологическая дорога: длина -320 м, общая ширина - 11м, с учетом ширины полотна -8м, водоотводной канавы, предохранительного вала высотой 0.9 м и обочин - 3 м. Профиль технологической дороги в виде пологого дефиле. Объем горных работ для строительства дороги с БВР 3.0 тыс.м3. Объем каждой врезной траншеи на горизонты 600 м, 590 м. и 585м составляет около 1.0 тыс. м3. Западная и восточная часть будет отработана 5 добычными уступами отметкой нижнего уступа 570м.

Для отработки месторождения принята транспортная система с циклическим забой-транспортным оборудованием (экскаватор-автосамосвал). В качестве погрузочного оборудования будут использоваться экскаватор «CAT 330», и фронтальный погрузчик ХСМГ-50ZL с объемом ковша 3м<sup>3</sup>. Транспортировка добытой породы на ДСУ будет производиться автосамосвалами SHACMAN грузоподъемностью 20 тонн.

Для зачистки подошвы карьера, профилирования автодороги и внутрикарьерных дорог будет использоваться бульдозер «Shantui SD-23».

Проектные показатели по карьере приведены в таблице ниже.

Календарный год	Объем добычи	
	тыс. тонн	тыс. м <sup>3</sup>
2026	200	74,9
2027	500	187,26
2028	500	187,26
2029	200	74,9
2030	100	37,45
2031	100	37,45
2032	100	37,45
2033	100	37,45

2034	100	37,45
2035	100	37,45

Режим работы карьера принят круглогодичный, вахтовым методом в две смены по 8 часов:

Количество рабочих дней в году – 270;

количество смен в сутки – 2;

продолжительность смены – 8 часов.

### 2.3 Границы карьера и промышленные запасы

Границы карьера установлены исходя из годовой производительности предприятия и контура подсчета запасов по площади и на глубину. Размеры планируемого карьера на конец отработки приведены в таблице 2.1:

Таблица 2.1 - Размеры карьера на конец отработки

№№ п/п	Показатели	Ед. изм.	
1.	Длина карьера	м	770-1220
2.	Ширина карьера	м	440
3.	глубина карьера	м	27-35,0

Для наиболее полного извлечения полезного ископаемого с учетом границы подсчета запасов принимаются следующие углы откосов уступов, приведенные в таблице 2.2.

Таблица 2.2 - Значение принимаемых углов откосов

Период разработки	Значение
На период разработки	70-75 <sup>0</sup>
На период погашения	60-55 <sup>0</sup>

Углы откосов должны уточняться в период эксплуатации путем систематических маркшейдерских замеров, наблюдений и изучения физико-механических свойств пород разрабатываемого участка.

#### Промышленные запасы

Геологические запасы строительного камня на месторождении «Береке» по состоянию на 01.01.2013 г. составляют по категории С<sub>1</sub> – 8631,0 тыс.м<sup>3</sup>.

Нижней границей (подошвой) отработки карьера является отметка +565 м. Проектные потери полезного ископаемого определены исходя из границ проектируемого участка, горно-геологических условий залегания полезной толщи и системы разработки.

Проектные потери полезного ископаемого рассматриваются в соответствии с «Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче».

#### Общекарьерные потери

Из-за отсутствия на проектных участках, каких-либо коммуникаций, зданий и сооружений, общекарьерные потери не предусматриваются.

#### Эксплуатационные потери I группы

##### А) Потери в кровле залежи

Так как вся территория месторождения обнажена вскрышные породы отсутствуют, потери в кровле залежи не предусматриваются.

##### Б) Потери в подошве карьера

Нижележащие породы представлены однородными с полезным ископаемым

породами, потери в подошве карьера так же не предусматриваются.

### Эксплуатационные потери II группы

Потери при транспортировке камня исключаются с данного проекта. При производстве добычных работ применяется современная техника с герметичными кузовами и защитными тентами, с использованием которых потери при транспортировке равны нулю.

Таким образом эксплуатационные потери при разработке месторождения не предусматриваются.

## 2.4 Режим работы, производительность и срок службы карьера

Согласно заданию, на проектирование годовая производительность карьера по полезному ископаемому в плотном теле составит – от 100 до 500 тыс.т. Режим работы круглогодичный, вахтовым методом. Данные по производительности и режиму работы карьера сведена в таблицу 2.4.1 - 2.4.2.

Таблица 2.4.1- Режим работы карьера на добыче

№№ пп	Наименование показателей	Един. изм.	Добычные работы		
			100	200	500
1	Годовая производительность	тыс.т	100	200	500
2	Суточная производительность	т	370,37	740,74	1 851,85
3	Сменная производительность	т	185,18	370,37	925,92
4	Число рабочих дней в году	дни	270		
5	Число смен в сутки	смен	2		
6	Продолжительность смены	час	8		

## 2.5 Обоснование выемочной единицы

Под выемочной единицей принимается наименьший экономически и технологически оптимальный участок месторождения с достоверным подсчетом исходных запасов полезного ископаемого, отработка которого осуществляется единой системой разработки и технологической схемой выемки, по которому может быть осуществлен наиболее точный отдельный учет добычи ископаемого по количеству.

Параметры выемочной единицы выбраны из условия предусматривающих:

- относительную однородность геологических условий;
- возможность отработки запасов единой системой разработки;
- достаточную достоверность определения запасов;
- возможность первичного учета извлечения полезных ископаемых;
- разработку проекта для каждой выемочной единицы.

Исходя из принятой системы отработки и схемы подготовки, выемочной единицей данным проектом принимается горизонт (уступ).

Длина и ширина выемочной единицы определяется конечным контуром карьера на данном уступе, высота выемочной единицы равна высоте уступа и составляет в ср. 10,0 м.

До начала добычи запасов на каждую выемочную единицу недропользователю необходимо разработать паспорт Выемочной единицы на ее отработку.

В проекте на выемочную единицу должны быть рассчитаны показатели извлечения

полезного ископаемого из недр, изменение качества полезного ископаемого при добыче (потери и разубоживание) с разбивкой их на первичные (в недрах) и технологические (отбитая руда), а также методы определения и учета показателей извлечения полезных ископаемых, обеспечивающие необходимую полноту, достоверность и оперативность установления фактических показателей извлечения.

## 2.5.2 Элементы системы разработки

### А) Высота уступа

Согласно принятой технологической схеме отработки месторождения полезного ископаемого разрабатывается с предварительным рыхлением посредством БВР.

Таким образом, высота уступа принимается по условиям безопасности и техническим характеристикам экскаватора, будем вести разработку месторождения тремя уступами, средней глубиной 10,0 м.

Б) Ширина рабочей площадки при принятой проектом транспортной системы разработки определяется согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» Приложение II «Методика расчета ширины рабочей площадки на карьере»:

$$Ш_{рп} = A + П_{п} + П_{о} + П_{б}, \text{ м}$$

где: А – ширина экскаваторной заходки по целику, м. Ширина экскаваторной заходки по целику привязана к радиусу черпания экскаватора на уровне стояния  $A=(1,5-1,7) R_{чп}$ . При радиусе черпания экскаватора равном 14,3 м, принимаем ширину заходки -  $A=21,5$  м;

$П_{п}$  – ширина проезжей части, принимается согласно СНиП 2.05.02 – 85 «Автомобильные дороги» и составляет при двухполосном движении 8 м.

$П_{о}$  – ширина обочины с нагорной стороны – со стороны вышележащего уступа. При автомобильном транспорте принимаем  $П_{о}= 1,5$  м;

$П_{б}$  – ширина полосы безопасности – призмы обрушения, м, определяемая по формуле:

$$П_{б} = H(ctg \varphi - ctg \alpha)$$

H – высота уступа, м;

$\alpha$  и  $\varphi$  - углы устойчивого и рабочего откосов уступов, град;

$$П_{б} = 9,2 \cdot (ctg 30^{\circ} - ctg 45^{\circ}) = 6,7 \text{ м.}$$

$$Ш_{рп} = 21,5 + 8 + 1,5 + 6,7 = 37,7 \text{ м}$$

Принимаем ширину рабочей площадки 38 м.

Минимальная длина фронта работ будет составлять 100 м.

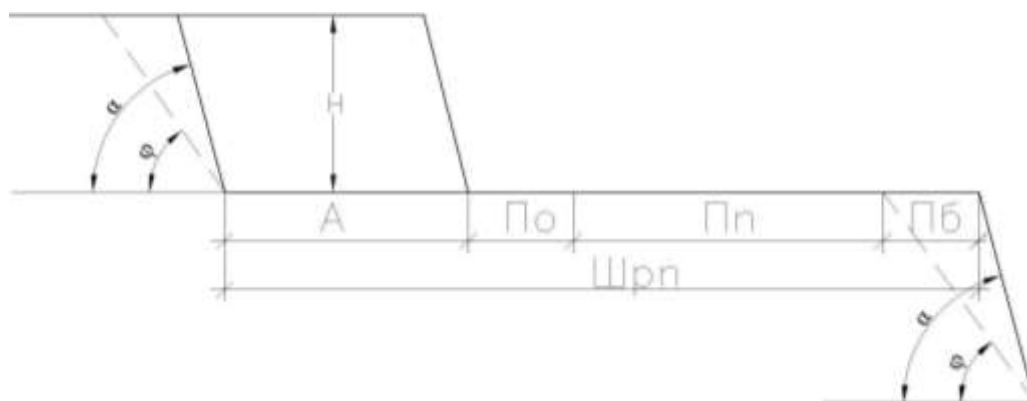


Рисунок 3 - Рабочая площадка уступа

### 2.5.3 Система разработки

Основные факторы, учтенные при выборе системы разработки:

- А) горно-геологические условия полезного ископаемого;
- Б) физико-механические свойства полезного ископаемого и вскрышных пород;
- В) заданная годовая производительность карьера в первый год 74,9 тыс.м<sup>3</sup>.

С учетом выше перечисленных факторов, принимаем следующую систему разработки:

- по способу перемещения горной массы – транспортная;
- по развитию рабочей зоны – сплошная;
- по расположению фронта работ – поперечная;
- по направлению перемещения фронта работ – односторонняя.

## 2.6 Технологическая схема производства горных работ

### 2.6.1 Вскрышные работы и отвалообразование

ПРС на участке работ представлен слоем 10 см. Вскрышные породы месторождения представлены супесями и суглинками, средней мощностью 4,2 м.

По трудности разработки механизированным способом относятся ко II категории по РК 8.04-01-2011. (Сборник Е2), поэтому проведение предварительного рыхления не требуется.

На проектируемом участке объем вскрышных пород составляет 168,0 тыс.м<sup>3</sup>. Объем складированных в бурты пород за весь срок разработки состоит из вскрышных пород 168,0 тыс.м<sup>3</sup> и слоя ПРС 4 000 м<sup>3</sup>. Планируется складирование вскрышных пород и слоя ПРС в отвалы с северной стороны карьера.

Снятие вскрышных пород и слоя ПРС будет происходить по следующей схеме: бульдозер будет перемещать горную массу в бурты на расстояние 20-30м откуда погрузчиком будет грузиться в автосамосвал и вывозиться на отвал ПРС и отвал вскрышных пород.

Для создания нормальных условий при выемке полезного ископаемого предполагается опережение вскрышных работ перед добычными.

### 2.6.2 Отвалообразование

Отвал слоя зачистки

Проектом предусматривается бульдозерное отвалообразование. Слой вскрышных пород и слой ПРС расположены на всей площади месторождения. Средняя мощность составляет 4,3 м.

Разработка и перемещение вскрышных пород и слоя ПРС в бурты производится бульдозером. Среднее расстояние перемещения 20-30 м, откуда погрузчиком будет грузиться в автосамосвал и вывозится в отвал с северной стороны карьера.

Из слоя вскрышных пород (168,0 тыс.м<sup>3</sup>) и слоя ПРС (4 000 м<sup>3</sup>) формируются отвалы с северной стороны карьера.

Высота отвалов ПРС и вскрышных пород будет равна 8 и 10 метрам соответственно. Площадь отвала определяется по следующей формуле:

$$S=Wn \cdot K_p/h$$

где:

Wn – объем размещаемой породы;

Kp – коэффициент разрыхления пород в отвале, Kp=1,6;

H – высота отвального уступа.

Отвал ПРС:

$$S=4000 \cdot 1,6/8=800 \text{ м}^2.$$

Отвал вскрышных пород:

$$S=168000 \cdot 1,6/10=26 \ 880 \text{ м}^2$$

На территориях под отвалы ПРС и вскрышных пород так же будет снят ПРС мощностью 0,1 м, объем подлежащий снятию составляет 80м<sup>3</sup> и 2 688 м<sup>3</sup> соответственно.

Таким образом конечные площади отвалов составят:

Отвал ПРС:

$$S=(4000+80) \cdot 1,6/8=816 \text{ м}^2.$$

Отвал вскрышных пород:

$$S=(168000+2688) \cdot 1,6/10=27 \ 310,1 \text{ м}^2$$

### 2.6.3 Производительность горного оборудования на вскрыше и отвалообразовании

1. Расчет производительности бульдозера SD-23 на вскрыше и отвалообразовании.

Сменная производительность бульдозера в плотном теле при разработке грунта с перемещением определяется согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» Приложение V «Методика расчета производительности бульдозеров»:

$$P_{Б,СМ} = \frac{60 \cdot T_{СМ} \cdot V \cdot K_y \cdot K_o \cdot K_{П} \cdot K_B}{K_p \cdot T_{Ц}} \text{ , м}^3/\text{СМ}$$

где V – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалами бульдозера, м<sup>3</sup>;

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

l – длина отвала бульдозера, м;

h – высота отвала бульдозера, м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м;

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

$\delta$  – угол естественного откоса грунта ( $30 - 40^\circ$ );

$$a = \frac{1.395}{0.83} = 1,7 \text{ м}$$

$$V = \frac{3,725 \circ 1,395 \circ 1,5}{2} = 3,9 \text{ м}^3$$

$K_y$  – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера, 0.95;

$K_o$  – коэффициент, учитывающий увеличение производительности при работе бульдозера с открьлками, 1.15;

$K_{\Pi}$  – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения, 0.92;

$K_B$  – коэффициент использования бульдозера во времени, 0.8;

$K_P$  – коэффициент разрыхления грунта, 1.6;

$T_{\text{Ц}}$  – продолжительность одного цикла, с;

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

$l_1$  – длина пути резания грунта, м;

$v_1$  – скорость перемещения бульдозера при резании грунта, м/с;

$l_2$  – расстояние транспортирования грунта, м;

$v_2$  – скорость движения бульдозера с грунтом, м/с;

$v_3$  – скорость холостого (обратного) хода, м/с;

$t_{\Pi}$  – время переключения скоростей, с;

$t_P$  – время одного разворота трактора, с.

Значения необходимых величин для расчета продолжительности цикла бульдозера сведены в таблицу 12.

Таблица 12 - Значения расчетных величин

Наименование грунта	Мощность бульдозера, л.с.	Элементы $T_{\text{Ц}}$					
		$l_1$	$v_1$	$v_2$	$v_3$	$t_{\Pi}$	$t_P$
Суглинки, супеси	230	12	0.67	1.1	1.7	9	10

$$T_{\text{Ц}} = \frac{12}{0.67} + \frac{20}{1.1} + \frac{(12 + 20)}{1.7} + 9 + 2 \circ 10 = 84 \text{ с}$$

$$P_{\text{Б.СМ}} = \frac{60 \circ 480 \circ 3,9 \circ 0,95 \circ 1,15 \circ 0,92 \circ 0,8}{1,6 \circ 84} = 672 \text{ м}^3 / \text{см}$$

Суточная производительность бульдозера в плотном теле по вскрыше при разработке грунта с перемещением будет составлять

$$P_{\text{Б.СУТ}} = 672 \circ 2 = 1344 \text{ м}^3 / \text{сут.}$$

Годовая производительность определяется по формуле:

$$P_{\text{Б.Г}} = P_{\text{Б.СУТ}} \circ N \circ K_{\text{Н}}, \text{ м}^3 / \text{год}$$

где  $N$  – число рабочих дней в году, 270;

$K_H$  – коэффициент неравномерности производственного процесса, 0.8;

$$P_{Б.Г} = 1344 \cdot 270 \cdot 0.8 = 290304 \text{ м}^3 / \text{год}$$

Производительность бульдозера при планировочных работах на отвале определяется по формуле:

$$P_{пл.см} = \frac{60 \cdot T_{см} \cdot L \cdot (l \cdot \sin \alpha - c) \cdot K_B}{n \cdot \left( \frac{L}{v} + t_p \right)}, \text{ м}^2 / \text{см}$$

где  $L$  – планируемого участка, 60м;

$\alpha$  – угол установки отвала бульдозер к направлению его движения;

$c$  – ширина перекрытия смежных проходов, 0.4м;

$n$  – число проходов движения бульдозера по одному месту, 2;

$v$  – средняя скорость движения бульдозера при планировке, м/с;

$t_p$  – время, затрачиваемое на развороты при каждом проходе, с.

$$P_{пл.см} = \frac{60 \cdot 480 \cdot 60 \cdot (3.42 \cdot \sin 20 - 0.4) \cdot 0.75}{2 \cdot \left( \frac{60}{3.36} + 30 \right)} = 10428 \text{ м}^2 / \text{см}$$

Суточная производительность бульдозера в плотном теле по вскрыше при планировочных работах на отвале будет составлять:

$$P_{пл.сут} = 10428 \cdot 2 = 20856 \text{ м}^2 / \text{сут}$$

Годовая производительность определяется по формуле:

$$P_{пл.г} = P_{пл.сут} \cdot N \cdot K_H, \text{ м}^2 / \text{год}$$

где  $N$  – число рабочих дней в году, 270;

$K_H$  – коэффициент неравномерности производственного процесса, 0.8;

$$P_{пл.г} = 20856 \cdot 270 \cdot 0.8 = 4504896 \text{ м}^2 / \text{год}$$

Исходя из годовой производительности бульдозера по перемещению вскрыши и планировочных работ, на отвале для удовлетворения потребностей предприятия принимается один бульдозер.

## 2. Расчет производительности погрузчика ZL-50 на вскрыше

Сменная производительность погрузчика определяется по формуле:

$$H_{п.см} = \frac{60 \cdot (T_{см} - T_{п.з} - T_{л.н}) \cdot E \cdot K_H \cdot K_p}{t_{ц} \cdot K_p}, \text{ м}^3 / \text{см}$$

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

$T_{л.н}$  – время на личные надобности – 10 мин;

$E$  – вместимость ковша погрузчика, 3,0 м<sup>3</sup>;

$K_H$  – коэффициент наполнения ковша, 0.9;

$K_p$  – коэффициент разрыхления, 1.3;

$t_{ц}$  – продолжительность цикла, с.

$$t_{ц} = t_{пц} + t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5, \text{ с}$$

где  $t_{пц}$  – время полного цикла погрузки, 10.8 с

$t_1$  – время движения из исходной точки в забой, с;

$$t_1 = \frac{\pi \cdot R \cdot l}{180^0 \cdot v}, \text{ с}$$

$R$  – радиус поворота, м;

$l$  – длина дуги перемещения, град;

$v$  – скорость перемещения от исходной точки к забою, м/с;

$$t_1 = \frac{3.14 \cdot 6,4 \cdot 90^0}{180^0 \cdot 10} = 1 \text{ с}$$

$t_2$  – время движения в исходную точку задним ходом с грузом, 1.7с;

$t_3$  – время движения из исходной точки к транспортному средству с грузом, 1.7с;

$t_4$  – время переключения скоростей, 5с;

$t_5$  – время возвращения в исходное положение, 1с;

$$t_{ц} = 10.8 + 1 + 1.7 + 1.7 + 5 + 1 = 21.2 \text{ с}$$

$$N_{п.см} = \frac{60 \cdot (480 - 35 - 10) \cdot 3,0 \cdot 0,9}{21,2 \cdot 1,3} \cdot 0,97 = 2480 \text{ м}^3/\text{см.}$$

Суточная производительность погрузчика ZL-50 по вскрыше будет составлять:

$$N_{п.сут} = 2480 \cdot 2 = 4960 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Годовая производительность определяется по формуле:

$$N_{п.г} = N_{п.сут} \cdot N \cdot K_n, \text{ м}^3/\text{год}$$

Где  $N$  – число рабочих дней в году, 270;

$K_n$  – коэффициент неравномерности производственного процесса, 0.8;

$$N_{п.г} = 4960 \cdot 270 \cdot 0,8 = 1071360 \text{ м}^3/\text{год}$$

На вскрышных работах принимается один погрузчик ZL-50.

## 2.7 Добычные работы и БВР

Отработка полезной толщи будет осуществляться тремя уступами глубиной, не превышающей 10,0 м с рабочим углом откосов  $65-70^0$ .

Выемка полезного ископаемого будет осуществляться экскаватором «САТ 330» с ковшом вместимостью 1,2 м<sup>3</sup>. С учетом распространенной зоны трещиноватости предварительное рыхление породы предусматривается с помощью БВР и дальнейшей экскавацией, и погрузкой в автосамосвалы.

Маркшейдерская служба карьера осуществляет систематический контроль за соблюдением проектной отметки дна карьера, чтобы исключить разубоживание и нарушение границ горного отвода.

### 2.7.1 БВР

Подготовка горной массы к экскавации осуществляется подрядной специализированной организацией, имеющей лицензию на производство БВР по отдельному проекту. Для снижения пыления и выбросов предусматривается применение гидрозабойки.

Ниже дан рекомендательный расчет буровзрывных работ на максимальный объем добычи -187,26 тыс.м.

Исходные данные:

Буровой станок RocL-8, (самоходный, пневмоударный, дизельный).

Взрывчатое вещество (ВВ) -гранулированная эмульсионная смесь - интерид-20.

Категория пород VIII-XII.

Сменная производительность станка - 16м.

Норма расхода ВВ на 1000 м<sup>3</sup>- 750 кг

Расчет:

Сетка скважин принимается 3,2 x 3,2м. Диаметр бурения -171мм.

Одна скважина дает объем

$$3,2 \times 3,2 \times 10 = 102 \text{ м}^3$$

За год необходимо набурить следующее количество скважин:

$$187260 / 102 = 1835,9, \text{ принимается } 1836 \text{ скв.}$$

При вертикальном бурении с учетом перебура длина одной скважины составит 11,0м.

Общая длина скважин:

$$1836 \times 11 = 20196 \text{ м}$$

Годовая производительность 1 станка при принятом режиме работы составит:

$$16 \times 2 \times 270 = 8640 \text{ м/год.}$$

Исходя из максимальной производительности по добыче в 187 260 м<sup>3</sup> для обеспечения непрерывности горных работ принимается 3 станка в смену.

Годовой расход взрывчатки на рыхление 187,26 тыс.м<sup>3</sup> горной массы составит 140,5 тонн.

Истинное расположение скважин по сетке определяется опытным путем, в зависимости от % выхода негабарита.

Меры безопасности при производстве взрывных работ.

Определение сейсмически безопасных расстояний при массовых взрывах. Определение расстояний, на которых колебания грунта, вызываемые массовым взрывом серии зарядов при условии их одновременного взрывания, становятся безопасными для зданий и сооружений, производится по формуле [ЕПБ при БР]:

$$r_c = K_g * K_c * d * \sqrt{VQ}$$

где  $r_c$  - расстояние от места взрыва до охраняемого здания (сооружения), м;  $K_g$  - коэффициент, зависящий от свойств грунта в основании охраняемого здания (сооружения);  $K_c$  - коэффициент зависящий от типа здания (сооружения) и характера застройки;  $a$  - коэффициент, зависящий от условий взрывания;  $Q$  - масса одновременно взрываемого сосредоточенного заряда ВВ, кг.

Проектом принимается:

$$K_g = 5; K_c = 1; a = 1.$$

$$r_c = 5 * 1 * 1 * \sqrt{13600} = 120 \text{ м}$$

При неодновременном взрывании  $N$  зарядов ВВ общей массой  $Q$  со временем замедления между взрывами каждого заряда или группы одновременно взрывающихся зарядов не менее 20 мс, безопасное по сейсмическому воздействию расстояние рассчитывается по формуле:

$$r_c = (K_g * K_c * a / N^{1/4}) Q^{1/4}$$

где  $N$  - количество групп зарядов, взрывающихся с замедлением более 20 мс.

Для типовой серии, при максимальной массе одновременно взрывающегося ВВ и с учетом принятых схем к.з.в. число групп N определяется следующим образом:

$$N=288 : 144 = 2$$

$$r_c = 2 * 1 * 1 * 6768^{1/3} / 2^{1/4} = 70 \text{ м}$$

С учетом неоднократного проведения взрывов в условиях карьера устанавливается следующая величина безопасного расстояния по сейсмическому воздействию на здания и сооружения:  $r_c = 70 * 2 = 140 \text{ м}$ .

Принимается  $r_c = 160 \text{ м}$ .

Определение зон, опасных по разлету отдельных кусков породы. Определение зон, опасных по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов рыхления.

Расстояние разл, опасное для людей по разлету отдельных кусков грунта при взрывании скважинных зарядов, рассчитанных на разрыхляющее (дробящее) действие, определяется согласно Единым правилам безопасности при взрывных работах по формуле

$$R_{\text{разл}} = 1250 \sigma_3 * \sqrt{\frac{f}{1 + \sigma_{\text{заб}}}} * \frac{d}{a} \text{ . м}$$

где:  $\sigma_3$  - коэффициент заполнения скважины взрывчатым веществом;

$\sigma_{\text{заб}}$  - коэффициент заполнения скважины забойкой;

f - коэффициент крепости пород по шкале М. М. Протоdjeяконова;

d - диаметр взрывающейся скважины, м;

a - расстояние между скважинами в ряду или между рядами, м.

Коэффициент заполнения скважины взрывчатым веществом равен отношению длины заряда в скважине  $l_3(\text{м})$  к глубине пробуренной скважины L (м): .

Коэффициент заполнения скважины забойкой равен отношению длины забойки  $l_{\text{заб}}$  к длине свободной от заряда верхней части скважины  $l_n(\text{м})$ :

При полном заполнении забойкой свободной от заряда верхней части скважины = 1; при взрывании без забойки = 0.

При взрывании серии скважинных зарядов одинакового диаметра с переменными параметрами, расчет безопасного расстояния должен проводиться по наименьшим значениям a,  $O_{\text{заб}}$  и наибольшему  $o_3$  из всех имеющихся в данной серии.

Расчет максимальной опасной зоны по разлету осколков ведется для наиболее неблагоприятных условий взрывания на проектируемом участке, соответствующих следующим параметрам:

- диаметр скважинных зарядов 160 мм;

- величина забойки  $l_{\text{заб}}$  — 4,0 м;

- длина заряда  $l_{\text{зар}} = 5,0 \text{ м}$ ;

- наименьшее расстояние между зарядами в ряду или между рядами при принятых схемах КЗВа = 4,0 м.

Принятым параметрам БВР будут соответствовать следующие значения коэффициентов в формуле:

$$o_3 = 4,0; 5,0 = 0,80; O_{\text{заб}} = 1.$$

Коэффициент крепости пород в карьере принят  $f = 8-12$ . Расчет ведется по максимальному значению  $f = 12$ .

С учетом принятых значений параметров расстояния, безопасные по разлету отдельных кусков породы на уровне взрыва и в нагорную сторону при взрывании скважинных зарядов, будут равны:

$$r_{\text{разл}} = 1250 * 0,82 * \sqrt{12 / (1 + 1)} * 0,160 / 4,5 = 587 \text{ м};$$

принимается  $r_{\text{разл}} = 500 \text{ м}$ ;

С учетом того, что взрывные работы ведутся на косогорах, а также в условиях превышения верхней отметки взрывающегося участка над участками границы опасной зоны более чем на 30 м, размеры опасной зоны граз в направлении вниз по склону увеличиваются и безопасные расстояния по разлету отдельных кусков породы в каждом конкретном случае рассчитываются по формуле:

$$\text{Граз} \sim \text{Граз Кр, М,}$$

где Граз - опасное расстояние по разлету отдельных кусков породы в сторону уклона косогора или местности, расположенной ниже 30 м, считая от верхней отметки взрывающегося участка; Кр - коэффициент, учитывающий особенности рельефа местности.

Учитывая особенности рельефа местности на участках проведения взрывных работ, расчет Кр ведется по формуле:

$$\text{Кр} = 0,5 * [ 1 + \sqrt{1 + 4Н / \text{Граз}} ]$$

где Н - наибольшее превышение места взрыва над границей опасной зоны; для расчета принимается Н = 40 м.

$$\text{Кр} = 0,5 * [ 1 + \sqrt{1 + 4 * 40 / 600} ] = 1,065 \text{ Граз} = 600 - 1,068 - 645 \text{ м.}$$

С учетом округления максимальное значение радиуса опасной зоны по разлету кусков породы в сторону уклона принимается Яразл - 650 м.

Определение безопасных расстояний по разлету кусков породы при разделке негабарита

Радиус опасной зоны по разлету кусков породы при разделке негабарита граз принимается в соответствии с ЕПБ при взрывных работах: - при взрывании шпуровых зарядов: в нагорную сторону - 200 м; в сторону уклона - 300 м.

Расход воды на гидрозабойку в год при максимальной производительности составит:

$$1836 * 4 * 0,171 = 1255,824 \text{ м}^3 \text{ воды в год.}$$

## 2.7.2 Производительность горного оборудования на добыче

### 1. Расчет производительности экскаватора на добыче

Норма выработки для одноковшовых экскаваторов при погрузке в автосамосвалы определяется согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» Приложение III «Методика расчета производительности экскаваторов»:

$$H_{\text{э.см}} = \frac{(T_{\text{см}} - T_{\text{п.з.}} - T_{\text{л.н.}}) \cdot Q_{\text{к}} \cdot n_{\text{к}}}{(T_{\text{п.с.}} + T_{\text{у.п.}})}, \text{ м}^3/\text{см}$$

Где  $T_{\text{см}}$  – продолжительность смены, 480 мин;

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

$T_{\text{л.н.}}$  – время на личные надобности – 10 мин;

$T_{\text{п.с.}}$  – время погрузки одного автосамосвала, мин;

$$T_{\text{п.с.}} = \frac{n_{\text{к}}}{n_{\text{ц}}}$$

$n_{\text{к}}$  – число ковшей, погружаемых в один автосамосвал;

$$n_{\text{к}} = \frac{C_{\text{т}}}{Q_{\text{к}} \cdot \gamma}$$

$C_{\text{т}}$  – грузоподъемность автосамосвала составляет 20 т;

$\gamma$  – объемная плотность породы в целике – 2,67 т/м<sup>3</sup>;

$Q_{\text{к}}$  – объем горной массы в целике в одном ковше, при коэффициенте наполнения ковша 0,8, равен 0,96;

$$n_k = \frac{20}{0,96 \cdot 2,67} = 8$$

$n_k$  – число циклов экскаваций в минуту, при продолжительности цикла экскавации при угле поворота стрелы от 90 до 135° для экскаватора САТ 330, составляет 2с;

$$T_{п.с.} = \frac{9}{2} = 4,5 \text{ м}$$

$T_{у.п.}$  – время установки автосамосвала под погрузку, равно 0.3 мин.

$$H_{э.см} = \frac{(480 - 35 - 10) \cdot 0,96 \cdot 8}{(4,5 + 0,3)} = 696 \text{ м}^3 / \text{см}$$

Суточная производительность экскаватора по добыче определяется по формуле:

$$H_{э.сут} = 696 \cdot 2 = 1392 \text{ м}^3 / \text{сут}$$

Годовая производительность определяется по формуле:

$$H_{э.г} = H_{э.сут} \cdot N \cdot K_n, \text{ м}^3 / \text{год}$$

$$H_{э.г} = 1392 \cdot 270 \cdot 0,8 = 300672 \text{ м}^3 / \text{год}$$

Производительность одного экскаватора удовлетворяет производственной мощности предприятия при данном режиме работы.

Таблица 2.5 - Расчет рабочего парка экскаваторов

№ п/п	Наименование показателей	Един. изм.	
1	Объем добычи горной массы	тыс.м <sup>3</sup>	187,26
2	Число рабочих дней в году	дней	270
3	Количество экскаваторов расчетное	шт.	1
4	Количество экскаваторов принимаемое	шт.	1

## 2.7.2 Вспомогательные процессы

Для производства работ по зачистки кровли залежи, рабочих площадок, устройства внутрикарьерных подъездных автодорог к карьерному оборудованию предполагается использовать бульдозер SD-23.

Для пылеподавления на автодорогах предусмотрено орошение с расходом воды 1 – 1.5кг/м<sup>2</sup> при интервале между обработками 4 часа поливомоечной машиной ПМ-130Б.

Заправка различными горюче-смазочными материалами горного и другого оборудования будет осуществляться на рабочих местах с помощью специализированных заправочных агрегатов.

Производство вспомогательных процессов будет осуществляться машинами и механизмами приведенных в таблице 2.6.

Таблица 2.6 - Перечень вспомогательных машин и механизмов

Наименование машин и механизмов	Тип, модель	Кол-во
Бульдозер	SD-23	1
Автомобиль цистерна для перевозки ГСМ, V=6500л	ТСВ-6	1
Автомобиль цистерна для питьевой воды, V=3550л	Газ 53	1
Поливомоечная машина	ПМ-130Б	1
Автобус	Кавз	1

## 2.8 Календарный план горных работ

Календарный план горных работ составлен в соответствии с принятой системой разработки и отражает принципиальный порядок отработки месторождения, с использованием принятого горного транспортного оборудования.

В основу составления календарного плана вскрышных и добычных работ положены:

1. Режим работы карьера по добыче и вскрыше;
2. Годовая производительность карьера по добыче полезного ископаемого;
3. Горнотехнические условия разработки месторождения;
4. Тип и производительность горнотранспортного оборудования;

Календарный план горных работ составлен на весь срок отработки месторождения.

Календарный план вскрышных и добычных работ приведен в таблице 2.7:



## 2.9 Осушение карьерного поля. Водоотвод и водоотлив

### 2.9.1 Гидрогеологические условия месторождения

Месторождение «Береке» не обводнено, водоприток ожидается только от атмосферных осадков и таяния снежного покрова.

### 2.9.2 Расчет притока воды за счет осадков

Расчет возможных максимальных водопритоков за счет твердых атмосферных и ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера выполнен по формуле:

$$Q = \frac{F \times N}{T} \quad \text{л/с} \quad /3.3/$$

где: Q – водоприток в карьер, м<sup>3</sup>/сут;  
 F – площадь карьера, 400000,0 м<sup>2</sup>;  
 N – максимальное количество эффективных осадков (с ноября по март);  
 T – период откачки снеготалых вод, принимается равным 15 суткам (средняя продолжительность таяния снега).

Расчет притока воды за счет ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера, выполнен исходя из фактического наиболее интенсивного ливня – 43,2 мм (Справочник по климату СССР, выпуск 18, КазССР, часть III, Гидрометиздат, 1968 г.), максимальное количество эффективных (твердых) осадков – 155 мм (1973 г.).

Экстремальный кратковременный приток за счет максимального ливня составит:

$$= \frac{400000,0 \times 0,0432}{24} = 720 \text{ м}^3/\text{ч} = 0,2 \text{ л/с}$$

Расчет водопритока за счет эффективных (твердых) осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера:

$$Q = \frac{400000,0 \times 0,155}{15} = 4133,3 \text{ м}^3/\text{сут} = 172,2 \text{ м}^3/\text{ч} = 0,047 \text{ л/с}$$

Объем возможных максимальных водопритоков в карьер приведен в таблице 2.8.

Таблица 2.8 - Расчетные водопритоки в карьер

Виды водопритоков	Водоприток	
	м <sup>3</sup> /ч	л/с
Приток воды за счет подземных вод	720	0,2
Приток за счет таяния снежного покрова	172,2	0,047
Возможный экстремальный кратковременный приток при выпадении максимального ливня	892,2	0,247

Приведенные расчеты свидетельствуют о маломощности возможных сезонных экстремальных водопритоков в карьер при проведении добычных работ.

## 2.10 Рекультивация земель, нарушенных горными работами

Рекультивации подлежат: нарушенная территория карьера и прилегающие земельные участки, вовлеченные в горные работы. Рекультивация земель является составной частью технологических процессов, обслуживающих нарушение земель.

При рекультивации карьерных выемок должны выполняться следующие требования:

- Предварительное снятие и складирование плодородно-растительного слоя (ПРС), необходимого для создания рекультивационного слоя соответствующих параметров;
- Создания карьерных выемок с учетом их рекультивации и ускоренного возврата рекультивируемых площадей для использования;
- Формирование отвалов и карьерных выемок, устойчивых к оползням и осыпям, защищенных от водных и ветровых эрозий.

Технологические схемы производства горных работ должны предусматривать:

- Снятие и транспортировку плодородно-растительного слоя, его складирование и хранение в бортах обваловки или нанесение на рекультивируемые поверхности;
- Формирование по форме и структуре устойчивых отвалов ПРС.

Рекультивация нарушенных земель должна осуществляться в два последовательных этапа: технического и биологического.

При проведении технического этапа рекультивации земель должны, выполнены следующие основные работы:

- Освобождение рекультивируемой поверхности от крупногабаритных обломков пород, производственных конструкций;
- Устройство въездов и дорог к рекультивируемым участкам с учетом подходов необходимой техники;
- Устройство при необходимости дренажной и водоотводящей сети;
- Устройство дна и бортов карьера;
- Создание, при необходимости, экраняющего слоя;
- Покрытие поверхности слоем ПРС;
- Противоэрозионная организация территории.

При производстве горно-планировочных работ чистовая планировка земель должна производиться машинами с низким удельным давлением на грунт, чтобы избежать переутопления поверхности рекультивируемого слоя. При подготовке участка должно быть проведено глубокое безотвальное рыхление утопленного горизонта для создания благоприятных условий развития корневых систем растений. Биологический этап рекультивации земель должен осуществляться после полного завершения технического этапа. Рекультивируемые площади и прилегающие к ним территории после завершения всего комплекса работ должны представлять собой оптимально организационный и устойчивый ландшафт.

Рекомендовано разработать проект рекультиваций карьера.

## ГЛАВА 3. КАРЬЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ

### 3.1 Исходные данные

Настоящим проектом в качестве транспорта принят автомобильный транспорт, предусматриваются производить следующие виды перевозок автосамосвалами Shacman, грузоподъемностью 20 т:

1. Транспортирование вскрышных пород в отвалы до 600 м.
2. Транспортирование полезного ископаемого на ДСУ (дробильно-сортировочный участок - расстояние до 600 м.

Исходные данные для расчета транспорта приведены в таблицах 3.1.1 - 3.1.2.

Таблица 3.1 - Основные исходные данные для расчета транспорта на добыче

№№	Наименование показателей	Добычные работы
1	Объем перевозок А) годовой, тонн Б) суточный, тонн В) сменный, тонн	500 000 1851,8 925,9
2	Группа пород	III-IV
3	Расстояние транспортирование, км	0,6
4	Тип погрузочного средства	САТ 330
5	Вместимость ковша, м <sup>3</sup>	1,2
6	Количество погрузочных механизмов	1
7	Среднее время одного цикла погрузки, мин	4,5
8	Объемная плотность в целике, т/м <sup>3</sup>	2,67
9	Коэффициент разрыхления	1.35

Таблица 3.2 - Основные исходные данные для расчета транспорта на вскрыше

№№ п.п.	Наименование показателей	Вскрышные работы
1	Объем перевозок А) годовой, тонн Б) суточный, тонн В) сменный, тонн	24 166,2 89,5 44,75
2	Группа пород	III-IV
3	Расстояние транспортирование, км	0,6
4	Тип погрузочного средства	ZL-50
5	Вместимость ковша, м <sup>3</sup>	3,0
6	Количество погрузочных механизмов	1
7	Среднее время одного цикла погрузки, мин	2,8
8	Объемная плотность в целике, т/м <sup>3</sup>	1.2
9	Коэффициент разрыхления	1.35

### 3.2 Автомобильный транспорт

Сменная производительность автосамосвалов, а также их необходимое количество приведено в таблицах 3.3, 3.4 на основании нормативных данных. Для транспортировки пород вскрыши и полезного ископаемого будут использоваться автосамосвалы Shacman грузоподъемностью 20 тонн.

#### 3.2.1 Расчетное необходимое количество автосамосвалов при перевозке

### вскрышных пород

Сменная производительность автосамосвала по перевозке пород вскрыши определяется по формуле:

$$H_B = \frac{(T_{CM} - T_{ПЗ} - T_{ЛН} - T_{ТП})}{T_{ОБ}} \cdot V_A, \text{ м}^3/\text{см}$$

Где  $T_{CM}$  – продолжительность смены, 480 мин;

$T_{ПЗ}$  – время на подготовительно-заключительные операции, 20 мин;

$T_{ЛН}$  – время на личные надобности, 20 мин;

$T_{ТП}$  – время технологического перерыва, 20 мин;

$V_A$  – геометрический объем кузова автосамосвала Shacman, 19 м<sup>3</sup>;

$T_{ОБ}$  – время одного рейса автосамосвала, мин.

$$T_{ОБ} = 2 \cdot L \cdot \frac{60}{v_C} + t_{П} + t_{Р} + t_{ОЖ} + t_{УП} + t_{УР} + t_{М}, \text{ мин}$$

Где  $L$  – расстояние движения автосамосвала в один конец, 0.6 км;

$v_C$  – средняя скорость движения автосамосвала, 25 км/час;

$t_{П}$  – время погрузки автосамосвала.

$$t_{П} = \frac{t_{Ц}}{60} \cdot n, \text{ мин}$$

$n$  – количество ковшей погружаемых в автосамосвал, шт;

$$t_{П} = \frac{21.2}{60} \cdot 5 = 1,76 \text{ мин}$$

$t_{Р}$  – время на разгрузку автосамосвала 1 мин;

$t_{ОЖ}$  – время ожидания установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{УП}$  – время установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{УР}$  – время установки автосамосвала под разгрузку, 1 мин;

$t_{М}$  – время на маневры, 1 мин.

$$T_{ОБ} = 2 \cdot 0.6 \cdot \frac{60}{25} + 1,76 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 9,64 \text{ мин}$$

$$H_B = \frac{(480 - 20 - 20 - 20)}{9,64} \cdot 10 = 435 \text{ м}^3/\text{см}.$$

Таблица 3.3 - Производительность и требуемое количество автосамосвалов

№№ п.п.	Наименование показателей	Перевозка вскрыши
1	Объем перевозок А) годовой, м <sup>3</sup> Б) суточный, м <sup>3</sup> В) сменный, м <sup>3</sup>	24 166,2 89,5 44,75
2	Средняя дальность перевозки, км	0.6
3	Средняя скорость движения, км/ч	25
4	Сменная производительность одного автосамосвала, м <sup>3</sup> /см	435
5	Количество рейсов в сутки	6
6	Коэфф. использования подвижного состава во времени	0.93
7	Рабочий парк автомашин	1
8	Коэфф. технической готовности	0.9
9	Инвентарный парк автомашин	2
10	Необходимое количество смен	540

### 3.2.2 Расчетное необходимое количество автосамосвалов при перевозке полезного ископаемого

Сменная производительность автосамосвала по перевозке полезного ископаемого определяется по формуле:

$$H_B = \frac{(T_{CM} - T_{ПЗ} - T_{ЛН} - T_{ТП})}{T_{ОБ}} \cdot V_A, \text{ м}^3/\text{см}$$

Где  $T_{CM}$  – продолжительность смены, 480 мин;

$T_{ПЗ}$  – время на подготовительно-заключительные операции, 20 мин;

$T_{ЛН}$  – время на личные надобности, 20 мин;

$T_{ТП}$  – время технологического перерыва, 20 мин;

$V_A$  – геометрический объем кузова автосамосвала Shacman, 19 м<sup>3</sup>;

$T_{ОБ}$  – время одного рейса автосамосвала, мин.

$$T_{ОБ} = 2 \cdot L \cdot \frac{60}{v_c} + t_{П} + t_{Р} + t_{ОЖ} + t_{УП} + t_{УР} + t_{М}, \text{ мин}$$

Где  $L$  – расстояние движения автосамосвала в один конец, 0.6 км;

$v_c$  – средняя скорость движения автосамосвала, 25 км/час;

$t_{П}$  – время погрузки автосамосвала.

$$t_{П} = \frac{t_{Ц}}{60} \cdot n, \text{ мин}$$

$n$  – количество ковшей погружаемых в автосамосвал, шт;

$$t_{П} = \frac{22}{60} \cdot 8 = 2,9 \text{ мин}$$

$t_{Р}$  – время на разгрузку автосамосвала 4,5 мин;

$t_{ОЖ}$  – время ожидания установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{УП}$  – время установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{УР}$  – время установки автосамосвала под разгрузку, 1 мин;

$t_{М}$  – время на маневры, 1 мин.

$$T_{ОБ} = 2 \cdot 0,6 \cdot \frac{60}{25} + 4,5 + 1 + 1 + 1 + 1 = 11,38 \text{ мин}$$

$$H_B = \frac{(480 - 20 - 20 - 20)}{11,38} \cdot 19 = 701,2 \text{ м}^3/\text{см}$$

Таблица 3.4 - Производительность и требуемое количество автосамосвалов

№№	Наименование показателей	Перевозка ПИ
1	Объем перевозок А) годовой, м <sup>3</sup> Б) суточный, м <sup>3</sup> В) сменный, м <sup>3</sup>	186 260 689,85 344,9
2	Средняя дальность перевозки, км	0,6
3	Средняя скорость движения, км/ч	25
4	Количество смен	270
5	Суточная производительность одного автосамосвала, м <sup>3</sup> /сут	701,2
6	Количество рейсов в сутки	19
7	Кэфф. использования подвижного состава во времени	0,93
8	Рабочий парк автомашин	2
9	Кэфф. технической готовности	0,9
10	Инвентарный парк автомашин	3
11	Необходимое количество смен	270

### **3.2.3 Автомобильные дороги**

Для поддержания грунтовой дороги пригодных для эксплуатации, предполагается периодическая зачистка и планировка по средствам бульдозера.

Схема подачи транспорта к забою – кольцевая. Для обеспечения безопасности движения дороги обустраиваются дорожными знаками, сигналами и ограждениями.

## ГЛАВА 4. ГОРНОТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### 4.1 Ведомость горнотранспортного оборудования

Таблица 4.1- Ведомость горнотранспортного оборудования

№№ п/п	Марка, модель	Количество
1	Экскаватор CAT 330	1
2	Погрузчик ZL-50	1
3	Бульдозер SD-23	1
4	Автосамосвал Shacman	5

### 4.2 Технические характеристики применяемого оборудования

Таблица 4.2 - Технические характеристики экскаватора CAT 330

Объем ковша, $m^3$ :	1,2	
Наибольшая грузоподъемность кранового оборудования, $t$	10	
Тип ходового устройства	гусеничный	
Скорость передвижения, $км/ч$	1,3; 3	
Преодолеваемый уклон пути, $град$	22	
Тип двигателя	дизель	
Модель двигателя	-	
Управление механизмами	гидравлическое	
Компрессор:		
..модель	330	
..рабочее давление, $МПа$	0,4 - 0,5	
Масса, $t$ :	19,7	
В том числе: противовеса для драглайна и грейфера, $t$	2,5	
Длина стрелы $L$ , $m$ :	10	13
Угол наклона стрелы, $град$	30 45	30
Наибольшая высота выгрузки $H1$ , $m$	3,5 5,5	5,3
Наибольшая глубина копания $H2$ , $m$ :		
..при боковом проходе	4,4 3,8	6,6
..при концевом проходе	7,3 5,5	10
Наибольший радиус, $m$ :		
..копания $R1$	11,1 10,2	14,3
..копания $R2$	10 8,3	12,5

Таблица 4.3 - Технические характеристики фронтального погрузчика ZL-50

Эксплуатационная масса	17 500 кг
Грузоподъемность	5 000 кг
Объем ковша	3 куб.м
Модель двигателя	Cummins SC9D220G2B1 / Steyr SC9D220G2B1
Мощность	162 кВт
Радиус поворота	6 400 мм
Скорость движения	38 км/ч
Рабочий цикл	17 с
Габаритная длина	8 200 мм
Габаритная ширина	3 000 мм
Габаритная высота	3 485 мм

Таблица 4.4 - Технические характеристики бульдозера SD-23

Длина	4200 мм		
Ширина	2680 мм		
Высота	3390 мм		
Длина с отвалом и рыхлителем	7180 мм		
Ширина с отвалом и рыхлителем	4390 мм		
Дорожный просвет	405 мм		
Колея гусеничного хода	2000 мм		
Минимальный радиус поворота	3300 мм		
Рабочий объем	14 л		
Номинальная мощность	162 (220) кВт (л.с.)		
Максимальный крутящий момент	1030 Нм		
Частота вращения	1850 об/мин		
Диаметр цилиндра	139,7 мм		
	Прямой	Поворотный	U-отвал
Призма волочения, куб. м.	7,8	5,4	8,4
Ширина отвала, мм	3725	4365	3860
Высота отвала, мм	1395	1007	1379
Максимальное заглубление отвала, мм	540	560	540
Максимальная регулировка перекоса, мм	1210	1240	1210
Масса отвала, кг	2900	3372	3350

Таблица 4.5 - Технические характеристики автосамосвала Shacman

ВЕСОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ И НАГРУЗКИ	
Грузоподъемность автомобиля, кг	20000
Полная масса а/м, кг	34300
нагрузка на заднюю тележку, кг	22900
нагрузка на переднюю ось, кг	11500
ДВИГАТЕЛЬ	
Модель двигателя	Cummins ISB6.7 E5 300 (Евро-5)
Макс. полезный крутящий момент, Нм (кгсм)	1087 (111)
при частоте вращения коленчатого вала, об/мин	1300
Максимальная полезная мощность, кВт (л.с.)	215 (300)
при частоте вращения коленчатого вала, об/мин	2500
Рабочий объем, л	6,7
Расположение и число цилиндров	рядное, 6
Степень сжатия	17,3
Тип двигателя	дизельный с турбонаддувом, с промежуточным охлаждением наддувочного воздуха
КОРОБКА ПЕРЕДАЧ	
Модель КП	ZF 9S1310
Тип	механическая, 9-тиступенчатая
Управление	механическое, дистанционное
ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА	
Передаточное отношение	5,94

<b>КАБИНА</b>	
Исполнение	без спального места
Тип кабины	расположенная над двигателем, с высокой крышей
<b>КОЛЕСА И ШИНЫ</b>	
Тип колес	дисковые
Тип ошиновки	двухскатная
Тип шин	пневматические, камерные или бескамерные
Шины	11.00 R20 или 11.00 R22,5
<b>САМОСВАЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА</b>	
Направление разгрузки	назад либо в бок либо 3-х сторонняя (в зависимости от комплектации)
Объем платформы, куб. м	10
Угол подъема платформы, град	50
<b>СИСТЕМА ВЫПУСКА И НЕЙТРАЛИЗАЦИИ</b>	
Вместимость бака с нейтрализующей жидкостью, л	35
Тип	глушитель, совмещенный с нейтрализатором
<b>СИСТЕМА ПИТАНИЯ</b>	
Вместимость топливного бака, л	350
<b>СЦЕПЛЕНИЕ</b>	
Привод	гидравлический с пневмоусилителем
Тип	диафрагменное, однодисковое
<b>ТОРМОЗА</b>	
Привод	пневматический
Размеры диаметр барабана, мм	400
Ширина тормозных накладок, мм	140
<b>ХАРАКТЕРИСТИКИ А/М ПОЛНОЙ МАССЫ</b>	
Внешний габаритный радиус поворота, м	10
Максимальная скорость, не менее, км/ч	100
Угол преодолеваемого подъема, не менее, % (град)	25
<b>ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ</b>	
Аккумуляторы, В/А·ч	2x12/190
Генератор, В/Вт	28/2000
Напряжение, В	24
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНО</b>	
Дополнительное оборудование	Тягово-сцепное устройство "Крюк-петля" (в зависимости от комплектации)

## **ГЛАВА 5. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО. ХРАНЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

### **5.1 Ремонтное хозяйство**

Капитальное строительство промплощадки на карьере не предусматривается ввиду сезонности и непродолжительности работ. Ремонтные работы будут проводиться специальными подрядными организациями. Режим ремонтной службы определяется на месте в зависимости от объема работ.

### **5.2 Хранение горюче-смазочных материалов**

На предприятии предусмотрено использование различных видов техники и оборудования, которые нуждаются в обеспечении горюче-смазочными материалами. Заправка различными горюче-смазочными материалами горного и другого оборудования будет осуществляться на рабочих местах с помощью специализированных заправочных агрегатов.

## **ГЛАВА 6. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ**

### **6.1 Санитарно-бытовое и медицинское обслуживание трудящихся. Общественное питание**

При строительстве карьера месторождения недропользователь должен руководствоваться «Санитарными правилами для предприятий по добыче и обогащению рудных, нерудных и россыпных полезных ископаемых» (№1.06.064-94 раздел 3 «Гигиенические требования к предприятиям по добыче полезных ископаемых открытым способом»), "Санитарными правилами организации технологических процессов и гигиенических требований к производственному оборудованию" (№ 1.01.002-94), "Предельно допустимыми концентрациями (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны" (№1.02.007-94), "Санитарными нормами рабочих мест" (№ 1.02.012-94), "Санитарными нормами микроклимата производственных помещений" (№ 1.02.008-94), СанПиН «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» и «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» №93 от 17.01.2012г., "Трудовой кодекс Республики Казахстан" (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2019 г.).

#### **6.1.1 Борьба с пылью и вредными газами**

Состав атмосферы карьера по добыче песка должен отвечать установленным нормативам по содержанию основных составных частей воздуха и вредных примесей с учетом требований санитарных правил и норм по гигиене труда в промышленности, часть 1, «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» № 1.02.011-94».

В местах производства работ воздух должен содержать по объему 20% кислорода и не более 0,5% углекислого газа.

Не реже одного раза в квартал должен производиться отбор проб для анализа воздуха на содержание вредных газов в нем.

Пылеобразование на дорогах происходит в результате высыпания из самосвалов породной мелочи, поднятия пыли колесами машин и заноса пыли ветром с прилегающих территорий.

Для снижения запыленности карьерных автодорог необходимо их орошение водой. Пылеподавление при погрузочно-разгрузочных работах также основано на увлажнении горной массы до оптимальной величины. С целью снижения пылеобразования при погрузочно-разгрузочных работах (в т.ч. и для дорог) будет производиться гидроорошение, осуществляемое поливомоечной машиной ПМ-130Б.

Величины параметров орошения будут зависеть от механизма улавливания пыли и ее эффективности. Для дорог и увлажнения массива горных пород преимущественно будет использоваться технологический режим - обычное орошение (механическое распыление жидкости под давлением 1,2-2,0 МПа) при необходимости для улавливания витающей пыли возможно применение водовоздушного орошения диспергированной водой (2-2,5МПа).

#### **6.1.2 Административно-бытовые помещения**

Согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» проектом предусмотрены административно-бытовые помещения упрощенного типа - передвижные инвентарные вагоны. Проектом предусмотрены три вагончика - для бытовых нужд (рис. 7).

В вагончике будет храниться медицинская аптечка, средства для индивидуальной защиты от вредных воздействий (респираторы, при необходимости средства от поражения

людей электрическим током и пр.)

Также предусмотрено помещение для рабочей и верхней одежды, помещение для приема пищи, отдыха, для хранения питьевой воды. Для мытья рук и умывания предусмотрены умывальники. Вентиляция в вагончике естественная.

Обогрев вагончика – ввиду ведения работ в теплое время года обогрев не предусматривается.

Энергоснабжение бытовых вагончиков – не предусматривается.

На промплощадке карьера предусматривается установка контейнера для сбора мусора, противопожарный щит, площадки для стоянки и заправки техники, которые будут подсыпаны 15 см слоем щебенки фракцией 20/40 вручную. Параметры площадки 20\*30 метров. Расход щебня для обустройства площадки составит 90 м<sup>3</sup>.

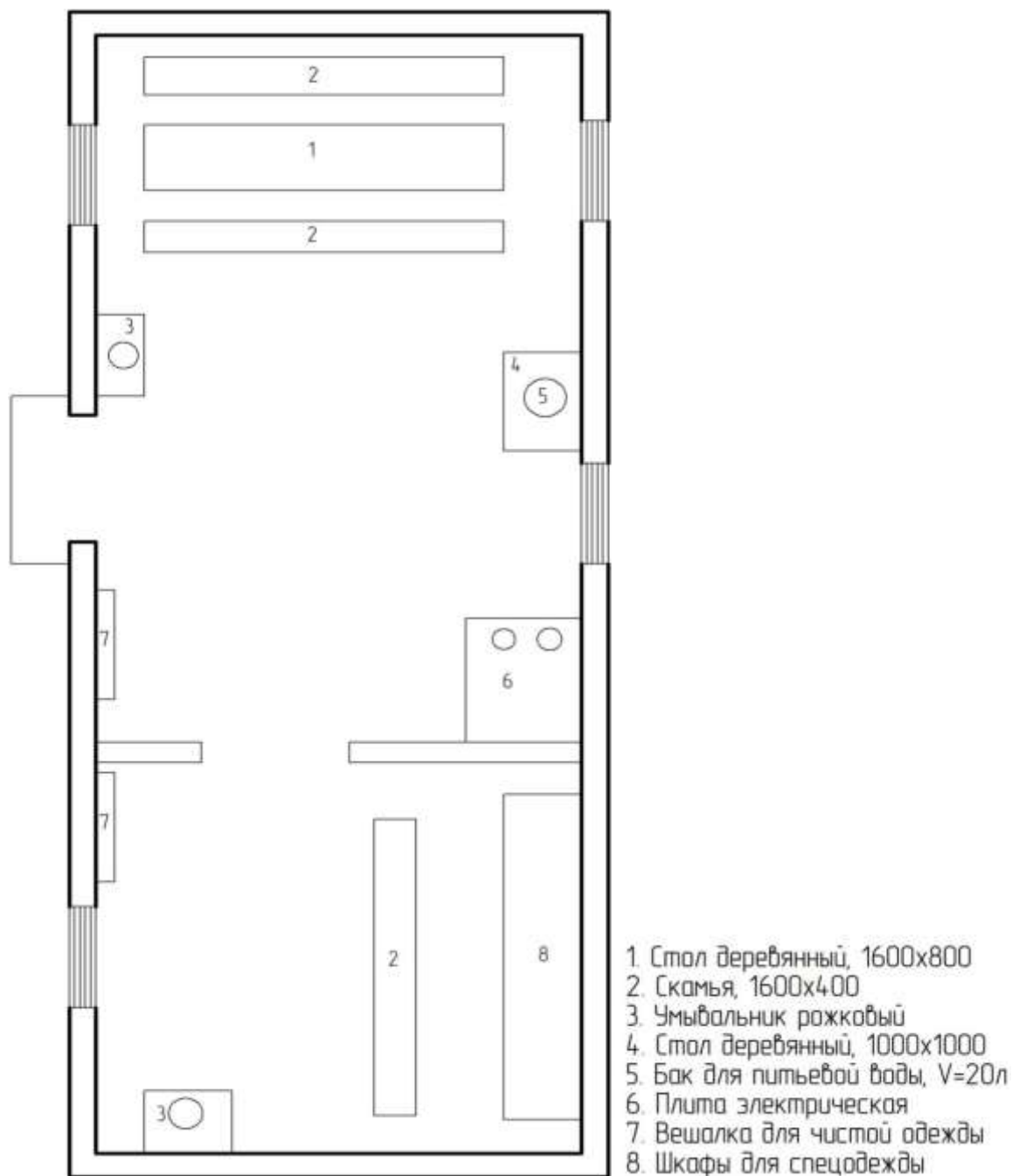


Рисунок 7 - План помещений вагончика

### 6.1.3 Водоснабжение

Источником водоснабжения карьера является привозная вода, соответствующая требованиям ГОСТа 2874-82 «Вода питьевая», расходуемая на хозяйственно-бытовые нужды.

Водоснабжение проектируется осуществлять путем завоза воды из близлежащих населенных пунктов. По мере отработки карьера возможен отбор и использование ливневых осадков и талых вод для удовлетворения потребности предприятия в технической воде.

Вода хранится в емкости объемом 900л (квасная бочка). Емкость снабжена краном фонтанного типа. Изнутри бочка должна быть покрыта специальным лаком или краской, предназначенной для покрытия баков (цистерн) питьевой воды (полиизобутиленовый лак, лак ХС-74), железный сурик на олифе, эпоксидные покрытия на основе смол ЭД-5 и ЭД-6 и т.д.

Расход воды на пылеподавление карьера составит 403,3 м<sup>3</sup>/год. Расход воды на пожаротушение 10л/сек. Противопожарный запас воды заливается в резервуар объемом 10м<sup>3</sup> и используется только по назначению.

Расход водопотребления приведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 - Данные по водопотреблению

№ п/п	Наименование потребителей	Ед. изм.	Количество потребителей		Норма водопотребления, л	Коэффициент часовой неравномерности	Суточный расход воды, м <sup>3</sup>	Годовой расход воды, м <sup>3</sup>	Продолжительность водопотребления, ч
			в сутки	в макс, смену					
1	Хоз.	чел.	10	10	50.0	1.3	0,65	88,4	8
2	Мытье	м <sup>2</sup>	40.0	-	5.0	1	0,2	27,2	2
Всего							0,85	115,6	

Приложения:

1. Удельное хозяйственно-питьевое водопотребление 50 л/сут принято согласно СНиПу РК 4.01-02-2009, с изменениями по состоянию на 21.05.2012 г.;
2. Коэффициент неравномерности 1.3 - п. 2.2.

### 6.1.4 Канализация

Настоящим проектом канализование административного вагончика, не предусматривается.

Сброс стоков из моечного отделения бытового помещения производится в подземную емкость. Дезинфекция подземной емкости периодически производится хлорной известью, вывозка стоков производится ассенизационной машиной, заказываемой по договору с коммунальными предприятиями района.

На промплощадке карьера оборудована уборная на одно очко.

Конструкция подземной емкости и уборной приведены на рис. 8.

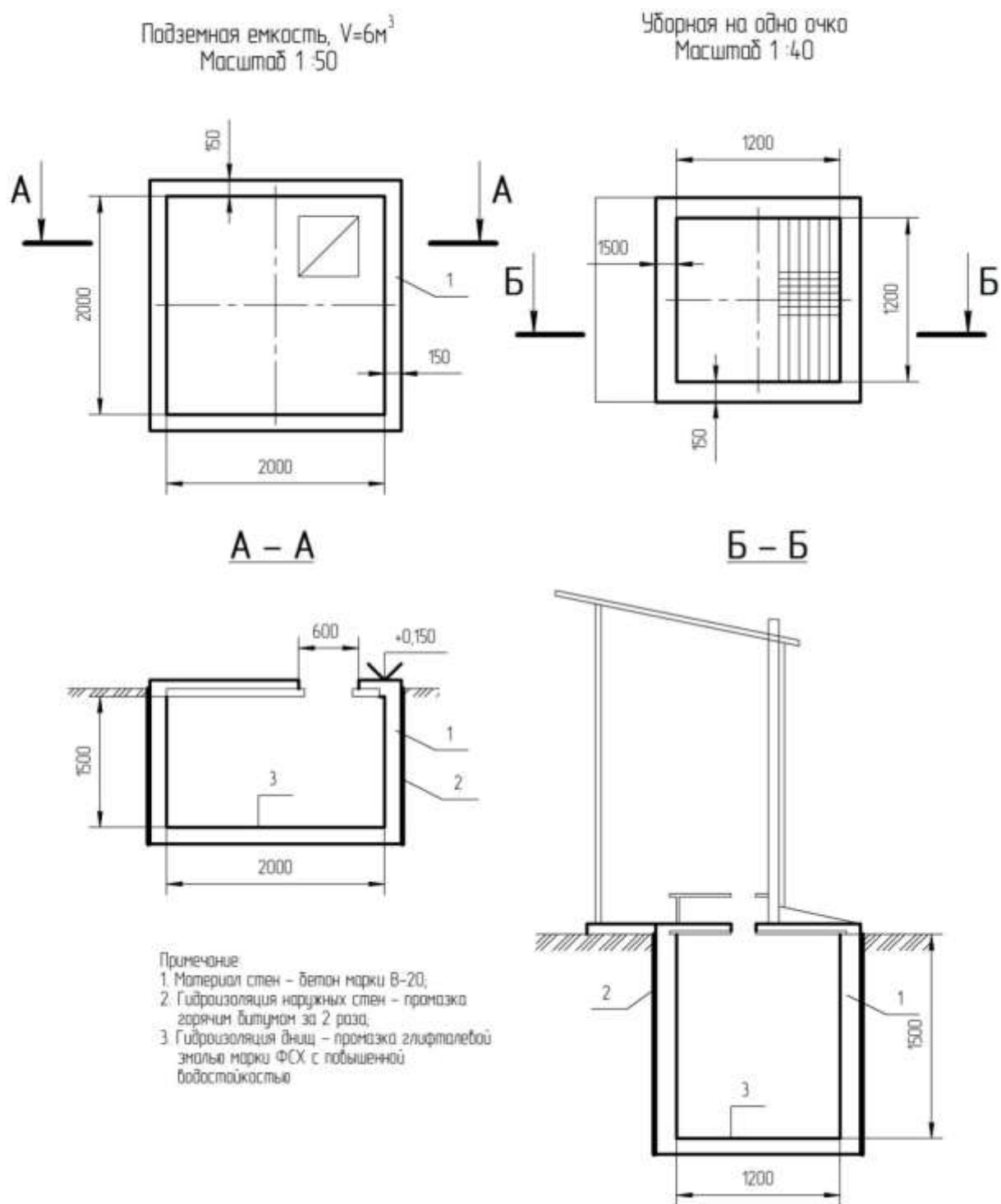


Рисунок 8 - План подземной емкости и уборной

### 6.1.5 Оказание первой медицинской помощи

При несчастном случае пострадавшему необходимо оказать первую медицинскую помощь, вызвать врача или направить пострадавшего в ближайшее медицинское учреждение.

Для оказания первой медицинской помощи на всех сложных машинах должны быть аптечки.

Для своевременного оказания первой медицинской помощи каждый рабочий должен изучить следующие правила.

Первая медицинская помощь включает в себя:

- 1) временную остановку кровотечения;
- 2) перевязку раны, места ожога;
- 3) оживляющие мероприятия, в особенности искусственное дыхание;
- 4) переноску и перевозку пострадавшего.

При ранении во избежание загрязнения раны нельзя прикладывать к ней загрязненные бинты или ветошь и обмывать ее водой.

При сильном кровотечении следует наложить давящую повязку (жгут), закрыть рану чистой марлей, бинтом и ватой, плотно перебинтовать.

Для уменьшения боли при незначительных ушибах надо прикладывать холодные примочки. Когда при ушибе есть ссадина, то сначала поврежденное место смазывают настойкой йода, а затем перевязывают так же, как рану. При сильных ушибах могут быть головокружения, тошнота, головная боль, рвота, боль в животе и т.д.

В этом случае необходима срочная медицинская помощь.

При переломах кости нужно наложить шины и немедленно доставить пострадавшего в медпункт. Шины сначала обертывают ватой, марлей, чистой тряпкой или травой, накладывают их с обеих сторон на ногу или руку, так чтобы они захватывали суставы кости выше и ниже перелома, а затем перевязывают.

Если шин не окажется, поврежденную ногу привязывают к здоровой, а поврежденную руку берут на косынку. Открытые раны перевязывают до наложения шин.

При растяжении или разрыве связок кладут холодную примочку и поверх нее давящую повязку (мокрый бинт или полотенце) и доставляют пострадавшего в лечебный пункт.

При поражении электрическим током первая помощь должна быть организована немедленно. Если пострадавший находится под действием тока, сразу же освобождают его от соприкосновения с проводником тока. Оказывающий помощь должен надеть резиновые перчатки или набросить на руку сухую шерстяную или прорезиненную одежду. Для изоляции от земли следует надеть галоши или положить под ноги сухую доску, одежду или другой материал, не проводящий электрического тока и оторвать пострадавшего от источника тока.

Пострадавшего немедленно укладывают на что-нибудь сухое и теплое и согревают - тепло укрывают, дают горячий чай.

Если пострадавший не подает признаков жизни, с него снимают стесняющую одежду, обеспечивают доступ чистого воздуха и делают искусственное дыхание.

Во всех случаях немедленно вызывают врача.

Такая же помощь оказывается при поражении молнией.

При первых признаках теплового или солнечного удара, пострадавшего перевозят в тень, укладывают и поят водой, расстегивают ворот, смачивают голову и грудь холодной водой, осторожно дают понюхать нашатырный спирт. При остановке дыхания производят искусственное дыхание.

При попадании в глаз инородного тела - соринки, песчинки - нельзя тереть глаз. Засоренный глаз промывают чистой водой. Промывание производят от нарушенного угла глаза к носу. Если инородное тело извлечь из глаза не удастся, следует обратиться к врачу.

## ГЛАВА VII. МЕРОПРИЯТИЯ ПО РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ И ОХРАНЕ НЕДР

С целью снижения потерь и сохранения качественных и количественных характеристик полезного ископаемого, т.е. рационального использования недр и охраны окружающей среды необходимо руководствоваться:

1) Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 291-125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании»;

а также

- Вести строгий контроль за правильностью отработки месторождения;
- Учет количества добываемого полезного ископаемого и объемов вскрышных работ производить двумя способами: по маркшейдерской съемке горных выработок и оперативным учетом (оперативный учет должен обеспечивать определение объемов, вынутых каждой выемочно-погрузочной единицей с погрешность не более 5%);
- Проводить регулярную маркшейдерскую съемку;
- Обеспечить полноту выемки почвенно-плодородного слоя и следить за правильным размещением его на рекультивируемые бермы;
- Использовать внешнюю вскрышу для рекультивации предохранительных берм в процессе отработки и после полной отработки карьера;
- Обеспечить опережающее ведение вскрышных работ;
- Обеспечить строжайший контроль за карбюраторной и маслогидравлической системой работающих механизмов и машин;
- Следить за состоянием автомобильных дорог, предусмотреть регулярное орошение и планировку полотна автодорог, тем самым снизить величину транспортных потерь, увеличить пробег автотранспорта и уменьшить вредное воздействие выхлопов на окружающую среду;
- Вести постоянную работу среди ИТР, служащих и рабочих карьера по пропаганде экологических знаний;
- Разработать комплекс мероприятий по охране недр и окружающей среды;
- Наиболее полное извлечение полезного ископаемого с применением рациональной технологии горных работ, что позволит свести потери до минимума;
- Предотвращение загрязнения окружающей среды при проведении добычи изверженных пород (разлив нефтепродуктов и т.д.);
- Обеспечение экологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов;
- Сохранение естественных ландшафтов;
- И другие требования согласно Законодательству о недропользовании и охране окружающей среды.

При проведении добычных работ в приоритетном порядке будут соблюдаться требования в области охраны недр:

-обеспечение полноты опережающего геологического, гидрогеологического, экологического, санитарно-эпидемиологического, технологического и инженерно-геологического изучения недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезного ископаемого;

-обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах горных работ;

-обеспечение полноты извлечения полезного ископаемого;

-использование Недр в соответствии с требованиями Законодательства Государства по охране окружающей среды, предохраняющими недра от проявлений опасных техногенных процессов при горных работах, а также строительстве и эксплуатации сооружений, не связанных с добычей;

- охрана недр от обводнения, пожаров, взрывов, а также других стихийных факторов, снижающих их качество или осложняющих эксплуатацию и разработку месторождения;
- предотвращение загрязнения недр при проведении горных работ.

Для выполнения данных требований проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- выбор наиболее рациональных методов разработки месторождения;
- строгий маркшейдерский контроль за проведением горных работ;
- проведение горных работ с учетом наиболее полного извлечения полезного ископаемого из недр и уменьшения потерь при транспортировке;
- ликвидация и рекультивация горных выработок.

Мероприятия по снижению воздействия отходов производства на окружающую среду во многом дублируют мероприятия по охране почв, поверхностных и подземных вод и включают в себя решения по организации работ, обеспечивающих минимальное воздействие на окружающую среду.

Проектом предусматривается проведение комплекса мероприятий при временном складировании и хранении производственных и бытовых отходов с целью уменьшения и сокращения вредного влияния на окружающую среду. Основными мероприятиями являются:

- тщательная регламентация проведения работ, связанных с загрязнением и нарушением рельефа

- организация систем сбора, транспортировки и утилизации отходов

- ведение постоянных мониторинговых наблюдений

Отходы, хранящиеся в производственных помещениях, должны быть защищены от влияния атмосферных осадков и не воздействовать на почву, атмосферу, подземные и поверхностные воды. Их воздействие на окружающую среду может проявиться только при несоблюдении правил их сбора и хранения.

При необходимости, в процессе эксплуатации предприятия, с целью предупреждения или смягчения возможных экологических последствий образования и размещения отходов, будут предусмотрены и осуществлены дополнительные, соответствующие современному уровню и стадии производства инженерные и природоохранные мероприятия.

Негативное воздействие проектируемого объекта на растительный покров прилегающих угодий весьма незначительное, и будет ограничиваться выделением пыли во время автотранспортных работ. Растительный покров близлежащих угодий не будет поврежден.

Район проведения горных работ не затрагивает памятников природы, истории, архитектуры, культуры, курганов, заповедников, заказников.

Влияния не изменят коренным образом структуру и направление развития экосистемы и ее способность к самовосстановлению после прекращения или уменьшения степени техногенного воздействия.

Район проведения горных работ не затрагивает памятников природы, истории, архитектуры, культуры, курганов, заповедников, заказников.

Фактор беспокойства или антропогенное вытеснение (присутствие людей, техники, шум, свет в ночное время) окажут наиболее существенное воздействие во время работы в теплый период года. В это время возможно исчезновение из мест постоянного обитания представителей наземных позвоночных. В дальнейшем прогнозируется увеличения их численности.

Эти влияния не изменят коренным образом структуру и направление развития экосистемы и ее способность к самовосстановлению после прекращения или уменьшения степени техногенного воздействия.

**Маркшейдерская и геологическая служба.**

Согласно "Инструкции по составлению плана горных работ" на карьере должно быть предусмотрено геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ.

В штате карьера проектом предусмотрен маркшейдер.

Маркшейдерские работы выполняются в соответствии с "Технической инструкцией по производству маркшейдерских работ".

Комплект документации по горным работам включает:

1. Лицензия (контракт) на недропользование;
2. Отчет по геологоразведочным работам;
3. План горных работ месторождения с согласованиями контролирующих органов;
4. План ликвидации месторождения с согласованиями контролирующих органов;
5. Договор аренды земельного участка;
6. Топографический план поверхности месторождения, с пунктами планового и высотного обоснования;
7. Погоризонтные планы горных работ;
8. Вертикальные разрезы;
9. Журнал учета вскрышных и добычных работ;
10. Статистическая отчетность баланса запасов полезных ископаемых, форма №8;
11. Планы развития горных работ на соответствующий год;
12. Разрешение на природопользование на соответствующий год.

## **ГЛАВА VIII. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

### **8.1 Основные требования по технике безопасности**

-Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23.11.2015 г. №414 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2020 г.)

-Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. № 188-V. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.01.2020 г.)

-Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439 "Об утверждении технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности»

-Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2008 года №1353 "Об утверждении Технического регламента Республики Казахстан "Требования к безопасности металлических конструкций". (с изменениями от 23.07.2013 г.)

-Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2008 года №1351 "Об утверждении Технического регламента "Требования к безопасности конструкций из других материалов" (с изменениями от 23.07.2013 г.)

-Постановление Правительства Республики Казахстан от 26 декабря 2008 года №1265 "Об утверждении Технического регламента "Требования к безопасности деревянных конструкций" (с изменениями и дополнениями по состоянию на 23.07.2013 г.)

-Постановление Правительства Республики Казахстан от 22 декабря 2008 года №1198 "Об утверждении Технического регламента "Требования к безопасности железобетонных, бетонных конструкций" (с изменениями и дополнениями по состоянию на 23.07.2013 г.)

-СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Общие технические условия и порядок применения».

-Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 29 ноября 2016 года №1111 "Об утверждении Технического регламента "Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре".

-“Краткий справочник по открытым горным работам” под редакцией Мельникова Н.В., г. Москва, “Недра”, 1982 г.

-“Нормы технологического проектирования горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки”, г. Ленинград, Гипроруда, 1986 г.

В каждой памятке для различных профессий необходимо помещать общие указания по передвижению рабочих к месту работы, предупреждения о возможных опасностях при выполнении работ и меры их предотвращения.

Каждый рабочий должен:

- пройти медицинское освидетельствование и вводный инструктаж по технике безопасности;
  - без разрешения технического руководителя не оставлять место работы и не выполнять не порученную ему работу;
  - при переходе на другую работу пройти технический и санитарный минимум, сдать экзамен и получить удостоверение на право выполнения работы по профессии;
  - при обнаружении технической не исправности оборудования и агрегатов немедленно предупредить об этом ответственных лиц и принять все возможные меры к устранению;
- в памятке-инструкции должен быть помещен раздел «Оказание первой медицинской помощи пострадавшим при несчастных случаях».

Инструкции составляются на основании существующих инструкций по технике безопасности. Инструкции должны отвечать следующим требованиям:

1. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.

Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 февраля 2015 года № 10247;

2. Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23.11.2015 г. №414;
3. «Организации обучения безопасности труда» ГОСТ 12.0.004-2015;

## **8.2 Обеспечение промышленной безопасности во время строительства и эксплуатации карьера**

### **8.2.1 Горные работы**

Организации, занятые разработкой месторождений полезных ископаемых открытым способом, имеют:

- 1) утвержденный план горных работ месторождения полезных ископаемых;
- 2) утвержденный план ликвидации месторождения полезных ископаемых;
- 3) установленную маркшейдерскую и геологическую документацию;
- 4) план развития горных работ, утвержденный техническим руководителем организации;
- 5) лицензию (разрешение) на ведение горных работ;
- 6) состав проекта.

Организации, занятые разработкой месторождений полезных ископаемых открытым способом, разрабатывают:

- 1) положение о производственном контроле;
- 2) технологические регламенты;
- 3) план ликвидации аварии.

Работы по вскрытию месторождения полезных ископаемых ведутся по утвержденным техническим руководителем организации рабочим проектам.

Горные работы по проведению траншей, разработке уступов, дражных полигонов, отсыпке отвалов ведутся в соответствии с утвержденными техническим руководителем организации локальными проектами производства работ (далее - паспортами).

В паспорте на каждый забой указываются допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высоты уступа, призмы обрушения, расстояния от установок горно - транспортного оборудования до бровок уступа.

Срок действия паспорта устанавливается в зависимости от условий ведения горных работ. При изменении горно-геологических условий ведение горных работ приостанавливается до пересмотра паспорта.

С паспортом ознакамливается персонал, ведущий установленные паспорт работы, для которых требования паспорта являются обязательными (под роспись лица технического контроля).

Паспорта находятся на всех горных машинах (экскаваторы, бульдозеры и тому подобные).

Ведение горных работ без утвержденного паспорта, с отступлением от него не допускается.

Вокруг производственных площадок объекта открытых горных работ устанавливается санитарно-защитная зона, размеры которой определяются проектом.

Высота уступа определяется проектом с учетом физико - механических свойств горных пород и полезного ископаемого, горнотехнических условий их залегания.

Углы откосов рабочих уступов определяются проектом с учетом физико-механических свойств горных пород и не превышают:

- при работе экскаваторов типа механической лопаты, драглайна, роторных экскаваторов и разработке вручную скальных пород - 80°;
- при работе многоковшовых цепных экскаваторов нижним черпанием и разработке вручную рыхлых и сыпучих пород - угла естественного откоса этих пород;

Предельные углы откосов бортов объекта открытых горных работ (карьера), временно

консервируемых участков борта и бортов в целом (углы устойчивости) устанавливаются проектом и корректируются в процессе эксплуатации по данным научных исследований, при положительном заключении экспертизы по оценке устойчивости бортов и откосов карьера.

Ширина рабочих площадок объекта открытых горных работ с учетом их назначения, расположения на них горного и транспортного оборудования, транспортных коммуникаций, линий электроснабжения и связи определяется проектом.

Формирование временно нерабочих бортов объекта открытых горных работ и возобновление горных работ на них производится по проектам, предусматривающим меры безопасности.

При вскрышных работах, осуществляемых по бестранспортной системе разработки, расстояние между нижними бровками откоса уступа карьера и породного отвала устанавливается проектом или планом горных работ.

При ведении горных работ осуществляется контроль за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов. В случае обнаружения признаков сдвижения пород работы прекращаются и принимаются меры по обеспечению их устойчивости. Работы допускаются возобновлять с разрешения технического руководителя организации, по утвержденному им проекту организации работ.

Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ устанавливается технологическим регламентом.

Производство работ осуществляется в соответствии с общими требованиям промышленной безопасности.

В проектах разработки месторождений, сложенных породами, склонными к оползням, предусматриваются меры, обеспечивающие безопасность работ.

Если склонность к оползням устанавливается в процессе ведения горных работ, вносятся коррективы в проект и осуществляются предусмотренные в нем меры безопасности.

### **8.2.2 Отвалообразование**

Размещение отвалов производится в соответствии с проектом.

Выбору участков для размещения отвалов предшествуют инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания. В проекте приводится характеристика грунтов на участках, предназначенных для размещения отвалов.

Ведение горных работ с промежуточными отвалами (складами) производится по проекту, утвержденному техническим руководителем организации. Не допускается складирование снега в породные отвалы.

При появлении признаков оползневых явлений работы по отвалообразованию прекращаются до разработки и принятия мер безопасности. Работы прекращаются и в случае превышения регламентированных технологическим регламентом по отвалообразованию скоростей деформации отвалов. Работы на отвале возобновляются после положительных контрольных замеров скоростей деформаций отвалов с письменного разрешения технического руководителя карьера.

Высота породных отвалов и отвальных ярусов, углы откоса и призмы обрушения, скорость продвижения фронта отвальных работ устанавливаются проектом в зависимости от физико-механических свойств пород отвала и его основания, способов отвалообразования и рельефа местности.

Подача автосамосвала на разгрузку осуществляется задним ходом, а работа бульдозера производится перпендикулярно верхней бровке откоса площадки. При этом движение бульдозера производится только ножом вперед с одновременным формированием перед отвалом бульдозера предохранительного вала, в соответствии с паспортом перегрузочного пункта

### 8.3 Основные правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов

#### *Техника безопасности при работе на бульдозере*

1. Не разрешается оставлять без присмотра бульдозер с работающим двигателем, поднятым отвальным хозяйством, при работе становиться на подвесную раму и отвальное устройство. Запрещается работа бульдозера поперек крутых склонов.
2. Для ремонта смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, отвал опущен на землю. В случае аварийной остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное движение его под уклон.
3. Для осмотра отвала снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель выключен. Запрещается находиться под поднятым отвалом бульдозера.
4. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое.
5. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъем 25° и под уклон 30°.

#### *Техника безопасности при работе экскаватора*

1. Не разрешается оставлять без присмотра экскаватор с работающим двигателем.
2. Во время работы экскаватора запрещается нахождение людей у загружаемых автосамосвалов, под ковшом.
3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.
4. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора или погрузчика, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.
5. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.
6. Подъемные и тяговые устройства подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.
7. Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш заблокирован.

#### *Техника безопасности при работе автотранспорта*

Автомобиль-самосвал должен быть исправным и иметь зеркало заднего вида, действующую световую и звуковую сигнализацию, освещение, опорное приспособление необходимой прочности, исключающее возможность самопроизвольного опускания поднятого кузова.

На бортах должна быть нанесена краской надпись: «Не работать без упора при поднятом кузове!».

Скорость и порядок передвижения автомобилей на дорогах карьера устанавливается администрацией, с учетом местных условий, качества дорог, состояния транспортных средств.

Инструктирование по технике безопасности шоферов автомобилей, работающих в карьере, должно производиться администрацией автохозяйства и шоферам должны выдаваться удостоверения на право работать в карьере.

На карьерных автомобильных дорогах движение должно производиться без обгона.

При погрузке автомобилей должны выполняться следующие правила:

- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;
- ожидающий погрузку, подается под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;

- погрузка в кузов автосамосвала должна производиться только сбоку или сзади. Перенос ковша над кабиной автосамосвала запрещается.

Кабина автомобиля должна быть перекрыта специальным защитным «козырьком». В случае отсутствия защитных «козырьков» водители автомобиля на время погрузки должны выходить из кабины.

При работе автомобиля в карьере запрещается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом;
- движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30м;
- перевозить посторонних лиц в кабине;
- сверхгабаритная загрузка, а также загрузка, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля;
- оставлять автомобиль на уклоне и подъемах;
- производить запуск двигателя, используя движение автомобиля по уклон.

Необходимо, чтобы задний ход автомобиля был заблокирован с подачей звукового сигнала. Разгрузочные площадки должны иметь надежный вал, высотой 0,7м, отстоящий от верхней кромки отвала на расстоянии не менее 2,5м, который является ограничителем движения задним ходом.

Уклоны дорог не должны превышать значений, предусмотренных «Строительными нормами и правилами. 2.05.07.91» на въездных траншеях и съездах, и составляют для автомобильных дорог 80%.

На автомобильных дорогах в карьере предусмотреть направляющие земляные валы (для предотвращения аварийных съездов) в соответствии с техническим регламентом " «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 11 апреля 2014 года

#### *Ремонтные работы*

Ремонт технологического оборудования производится в соответствии с утвержденными графиками планово предупредительных ремонтов. Годовые и месячные графики ремонтов утверждает технический руководитель организации.

Ремонтные работы производятся по наряду-допуску.

Ремонт карьерного оборудования, экскаваторов планируется производить подрядными организациями.

На все виды ремонтов основного технологического оборудования разработаны технологические регламенты, в которых указываются необходимые приспособления и инструменты, определяются порядок и последовательность работ, обеспечивающие безопасность их проведения. При этом порядок и процедуры технического обслуживания и ремонта оборудования устанавливаются на основании технической документации изготовителя с учетом местных условий его применения.

Выполнение ремонтных работ подрядной организацией осуществляется по наряду-допуску.

Ремонт и замену частей механизмов допускается производить после полной остановки машины, снятия давления в гидравлических и пневматических системах, блокировки пусковых аппаратов, приводящих в движение механизмы, на которых производятся ремонтные работы. Подача электроэнергии при выполнении ремонтных работ допускается в случаях, предусмотренных проектом организации работ, нарядом-допуском.

Не допускается проведение ремонтных работ в непосредственной близости от открытых движущихся частей механических установок, вблизи электрических проводов и токоведущих частей, находящихся под напряжением, при отсутствии их надлежащего ограждения.

Ремонты, связанные с восстановлением или изменением несущих металлоконструкций основного технологического оборудования, производятся по проекту, согласованному с заводом-изготовителем, с составлением акта выполненных работ.

Рабочие, выполняющие строповку грузов при ремонтных работах, имеют удостоверение на право работы стропальщиком.

Работы с применением механизированного инструмента производятся в соответствии с технической документацией изготовителей.

#### **8.4 Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций**

Для ознакомления персонала с особыми условиями безопасного производства работ, на объекте владелец организует проведение инструктажей. Вводный инструктаж при приеме на работу, переводе на работу по другой профессии; внеочередной - при изменении технологии работ, при переводе на другой участок работы, при нарушении правил безопасного выполнения работ – по требованию лица производственного контроля или Государственного инспектора; периодический - раз в полгода. Для персонала, непосредственно не занятого на производстве работ повышенной опасности, инструктаж проводится один раз в год. Проведение инструктажа регистрируется в Журнале проведения инструктажа. При производстве особо опасных работ проводится инструктаж непосредственно на рабочем месте перед началом работ, с регистрацией. При каждом инструктаже проверяется: знание безопасных методов работы, умение пользоваться средствами защиты индивидуального и коллективного пользования, предохранительными устройствами; оказания первой медицинской помощи; знание Плана ликвидации аварий, своих действий при аварии. При изменении запасных выходов, ознакомление производится немедленно с регистрацией в Журнале инструктажа

Рельеф месторождения представляет собой холмистую местность. Абсолютные отметки варьируют в пределах от + 292,0 м до +293,5 м

Породы месторождения скальные. Процессы, которые могут возникнуть при отработке карьера (осыпи, промоины) относятся к низшей категории – умеренно опасным.

При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за пределы опасной зоны.

На экскаваторе, бульдозере, автосамосвалах, а также в помещении рекомендуется иметь углекислотные и пенные огнетушители, ящики с песком и простейший противопожарный инвентарь.

Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся ящиках.

Необходимо широко популяризировать среди рабочих и ИТР карьера правила противопожарных мероприятий и обучать их приемам тушения пожара.

На предприятии в обязательном порядке разрабатывается план ликвидации аварий в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов».

Размещение объектов на генплане, автомобильные въезды на территорию и проезды по территории выполнены с учетом требований норм по обслуживанию объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

#### **Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера**

На территории месторождения исключены опасные геологические и геотехнические явления типа селей, обвалов, оползней и другие. От ливневых осадков территория защищена соответствующей планировкой.

В проекте предусматривается молниезащита зданий и сооружений промплощадки карьера. Все объекты относятся, в основном к третьей категории по молниезащите. Молниезащита выполняется с помощью стержневых молниеприемников, либо металлической защитной сетки, укладываемой на кровле зданий с присоединением к заземляющим устройствам.

В качестве токоотводов максимально используются металлические и железобетонные

элементы строительных конструкций и фундаментов, надежно соединенные с землей.

### Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий организации, имеющие опасные производственные объекты, обязаны:

- 1) планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах;
- 2) привлекать к профилактическим работам по предупреждению аварий на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации их последствий военизированные аварийно-спасательные службы и формирования;
- 3) иметь резервы материальных и финансовых ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий;
- 4) обучать работников методам защиты и действиям в случае аварии на опасных производственных объектах;
- 5) создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование.

#### *План ликвидации аварий*

Согласно Закону Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.10.2015 г. На опасном производственном объекте разрабатывается план ликвидации аварий. В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, действия персонала и аварийных спасательных служб.

План ликвидации аварий содержит:

- 1) оперативную часть;
- 2) распределение обязанностей между персоналом, участвующим в ликвидации аварий, последовательность их действий;
- 3) список должностных лиц и учреждений, оповещаемых в случае аварии и участвующих в ее ликвидации.

План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с аварийно-спасательными службами и формированиями.

В Плане ликвидации аварий предусматриваются:

- 1) мероприятия по спасению людей
- 2) мероприятия по ликвидации аварий в начальной стадии их возникновения;
- 3) действия персонала при возникновении аварий;
- 4) действия военизированной аварийно-спасательной службы (далее - АСС), аварийного спасательного формирования (далее - АСФ).

План ликвидации аварий подлежит утверждению: первичному - при пуске опасного объекта; внеочередному при изменении технологии работ или требований нормативов - немедленно. План ликвидации аварий согласовывается с командиром АСС (АСФ) и утверждается руководителем организации за 15 дней до начала работ. Если в План ликвидации аварий не внесены необходимые изменения, командир АСС (АСФ) имеет право снять свою подпись о согласовании с ним Плана.

### Производственный контроль

На опасных промышленных объектах осуществляется производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. К производственному контролю допускаются инженерно-технические работники, имеющие высшее или средне-техническое образование по выполняемой работе, имеющие удостоверение на допуск к выполнению работ повышенной опасности. Функции лиц контроля, их границы, обязанности,

определяются приказом по организации в соответствии с требованиями промышленной безопасности.

*Обязанности персонала*

Перед началом работ проверить рабочее место на возможность безопасного выполнения работ. При несоответствии рабочего места требованиям норм безопасности, производство работ не допускается. При обнаружении угрозы жизни, возникновения аварии немедленно известить любое лицо контроля. Пуск, остановка технических устройств сопровождается подачей предупреждающего сигнала. Таблица сигналов вывешивается на видном месте вблизи технического устройства. Значение сигналов доводится до всех находящихся в зоне действия технического устройства. При сигнале об остановке или непонятном сигнале, техническое устройство немедленно останавливается. При перерыве в электроснабжении техническое устройство приводится в нерабочее положение.

*Требования к рабочим местам*

Среда рабочей зоны содержится в соответствии с нормами, установленными законодательством Республики Казахстан. Постоянные рабочие места располагаются вне зоны действия опасных факторов. В зонах влияния опасных факторов на видных местах размещаются указатели о наличии опасности. Персонал, занятый на работах повышенной опасности, обеспечивается средствами защиты от всех опасных факторов данной зоны.

## ГЛАВА IX. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ

При строительстве карьера месторождения недропользователь должен руководствоваться: Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» (утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан 16 марта 2015 года № 209), «Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» (утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 174), приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 168 «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах», утвержденными СанПиН «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» № 237 от 20 марта 2015 г., Трудовой Кодекс Республики Казахстан.

### 9.1 Санитарно-защитная зона

Размеры санитарно-защитной зоны (СЗЗ), согласно «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» Приказ министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 г. №237. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан от 22 мая 2015 г. №11124, приложение I – производства по добыче общераспространенных полезных ископаемых имеют минимальную санитарно-защитную зону 100м.

### 9.2 Санитарно-бытовое обслуживание

Горячее питание и питьевая вода на рабочие места должны доставляться в специальных термосах. Емкости для воды (30л) не реже одного раза в неделю промываются горячей водой или дезинфицируются. Контроль за качеством воды предусматривается за счет постоянного контроля районной СЭС, (СниП №1.01.001-94). Для обеспечения соблюдения установленных санитарно-гигиенических норм должен осуществляться производственный контроль при обращении с отходами: вскрышная порода, твердые бытовые отходы (ТБО). Объектами производственного контроля являются места временного накопления отходов, а также места складирования отходов. На промплощадке должно быть оборудовано: контейнеры временного накопления ТБО, представляющие собой металлические ёмкости объемом 1,0м<sup>3</sup>. Всего на промплощадке предприятия предусматривается установка 3 контейнеров. После накопления отходы должны вывозиться с территории предприятия на специализированный полигон ТБО. На территории промплощадки и карьера предусмотрено устройство туалетов с выгребными ямами обсаженными железобетонными плитами, которые ежедневно дезинфицируются, периодически промываются каналопромывочной машиной и вычищаются ассенизационной машиной, содержимое вывозится в места, указанные СЭС.

### 9.3 Пылеподавление. Борьба с вредными газами

Состав атмосферы карьера по добыче должен отвечать установленным нормативам по содержанию основных составных частей воздуха и вредных примесей с учетом требований санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, почвам и их безопасности, содержанию территорий городских и сельских населенных пунктов, условиям работы с источниками физических факторов, оказывающих воздействие на человека», утвержденными постановлением Правительства РК».

В местах производства работ воздух должен содержать по объему 20% кислорода и не более 0,5% углекислого газа.

Не реже одного раза в квартал должен производиться отбор проб для анализа воздуха на содержание вредных газов в нем.

Пылеобразование на дорогах происходит в результате высыпания из самосвалов породной мелочи, поднятия пыли колесами машин и заноса пыли ветром с прилегающих территорий.

В климатической зоне, где расположен Южный участок Астраханского месторождения, пылевыведение при карьерных разработках составляет до  $70 \div 150$  г/т в жаркое, сухое лето и в малоснежную, морозную зиму, или  $35 \text{ м}^3$ . При разработке месторождения открытым способом пылеподавление осуществляется при экскавации и транспортировки горной массы.

Обеспыливание дорог. Полив дорог будет проводиться поливочной машиной КО-806. Дороги будут поливаться два раза в смену из расчета  $0,5 \text{ л/м}^2$ . Протяженность грунтовых дорог 500 м, ширина 10 м, площадь  $5000 \text{ м}^2$ . Отсюда расход воды  $0,5 \times 5000 = 2,9 \text{ м}^3$ . Всего за год эксплуатации месторождения будет израсходовано на полив дорог  $2,9 \text{ м}^3 \times 127$  (период с положительными температурами) =  $368,3 \text{ м}^3$  воды. А в целом для борьбы с пылью в год потребуется  $368,3 + 35 = 403,3 \text{ м}^3$  воды или в среднем  $3,18 \text{ м}^3$  в смену. Среднее расстояние перевозки воды 2,0 км.

## ГЛАВА X. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Эффективность производства промышленного предприятия определяется расходами, связанными с капитальными вложениями, эксплуатационными расходами и сроком окупаемости капитальных вложений.

### 10.1 Капитальные вложения

Таблица 10.1 - Капитальные вложения

<b>Капитальные затраты, всего</b>	<b>тыс.тенге</b>	<b>350,0</b>
в том числе: подготовка территории	тыс.тенге	50,0
обустройство, реконструкция (объекты подсобного обслуживания)	тыс.тенге	150,0
объекты связи и транспортного хозяйства, всего	тыс.тенге	150,0

### 10.2 Затраты на добычу

К затратам на добычу отнесены:

- Затраты на горные работы;
- прочие работы.

#### 10.2.1 Затраты на горные работы

В состав работ входят затраты на:

- Основные материалы и запчасти,
- Основная зарплата производственных рабочих,
- Зарплата ИТР, МОП,
- Годовой расход и стоимость горюче-смазочных материалов.

Таблица 10.2 - Основные материалы и запчасти

№ п./п.	Наименование	Ед. изм.	Норма расхода	Кол-во	Стоимость единицы, тыс. тенге	Сумма затрат, тыс.тенге
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
1	Зип для экскаватора	компл	1	1	150	150
2	Зип для бульдозера	компл	1	1	150	150
3	Зип для погрузчика	компл	1	1	150	150
4	Обтирочный материал	кг.		100	150	150
5	Электроды	компл	-	2	30	60
6	Металл (круг, лист)	тонн	-	3	75	225
7	Зип для автосамосвала	компл	1	3	60	180
8	Автошины	шт.		12	100	1200
Итого:						2130
Неучтенные материалы		%				213
Транспортно-заготовительные расходы		%				213
<b>Всего:</b>						<b>2556</b>

Таблица 10.3 - Заработная плата производственных рабочих

№ п/п	Профессия	Кол-во	Месячная тарифная ставка, тыс. тенге.	Годовой фонд, тыс. тенге.
Рабочие				
1	Машинист экскаватора	1	80	720
2	Машинист бульдозера	1	80	720
3	Машинист погрузчика	1	80	720
4	Водители автомашин	5	80	3600
5	Водитель поливомоеч. маш.	1	70	630
	Всего:	9		<b>6390</b>

Таблица 10.4 - Заработная плата ИТР

№ п/п	Должность	Кол-во	Месячная тарифная ставка, тыс. тенге.	Годовой фонд з/пл., тыс. тенге.
1	Начальник карьера	1	100	900
2	Горный мастер	1	90	810
3	Маркшейдер	1	90	810
4	Бухгалтер	1	90	810
	Итого:	4		<b>3330</b>

Таблица 10.5 - Годовой расход и стоимость горюче-смазочных материалов

Добыча – 187,26 тыс.м<sup>3</sup>

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм	Бульдозер SD-23	Погрузчик ZL-50	А/самосвал Shacman	Экскаватор CAT 330	Итого расход ГСМ	Ст-ть единицы ГСМ, тенге	Общая ст-ть тыс. тенге
1	Дизельное топливо	тыс. л	6,6	2,4	25	17,08	51,08	190	9705,2
2	Масло дизельное (3,0%)	тыс. л	0,02	0,04	0,14	0,16	0,36	75	27
4	Масло промышленное (2%)	тыс. л	0,02	0,02	0,1	0,1	0,24	65	15,6
5	Универсальная смазка (0,6%)	тыс. л	0,02	0,02	0,1	0,04	0,18	65	11,7
6	Солидол жировой (0,6%)	тыс. л	0,02	0,02	0,1	0,04	0,18	67	12,06
7	Итого:								9744,56
	Неучтенный материал								10
8	Всего:								<b>9754,56</b>

Таблица 10.6 - Всего горные работы

№ п/п	Наименование затрат	Сумма затрат, тыс. тенге
1.	Основные материалы и запчасти	2556
2.	Заработная плата производственных рабочих	6390
3.	Заработная плата ИТР	3330
4.	Годовой расход и стоимость горюче-смазочных материалов	9754,56
Всего:		<b>22030,56</b>

### 10.2.2 Прочие работы

В состав затрат входят затраты на обустройство промплощадки - строительство временных автодорог, благоустройство территории, расходы на охрану труда и технику безопасности, прочие расходы.

Таблица 10.7 - Прочие затраты на горные работы

№ п/п	Наименование затрат	Сумма затрат, тыс. тенге.
1.	Строительство временных автодорог, въездных и разрезных траншей, благоустройство территории	150,0
2.	Расходы на охрану труда и технику безопасности	150,0
3.	Прочие расходы	50,0
Всего:		350,0

Затраты на добычу при объеме 187,26 тыс. м<sup>3</sup> составят 17204,96 тыс. тенге. (Себестоимость добычи 91,87 тенге/м<sup>3</sup>).

### 10.3 Ликвидационный фонд

Размер отчислений в ликвидационный фонд см. в плане ликвидации.

### 10.4 Инвестиции

Инвестиции на недропользование определяются как сумма капитальных затрат, затрат на геологоразведочные работы, затрат на добычу, приобретение технологий, развитие социальной сферы и инфраструктуры, мониторинг состояния недр, обучение казахстанских специалистов.

При объеме добычи 187,26 тыс.м<sup>3</sup> инвестиций на недропользование составят 17204,96 тыс. тенге.

### 10.5 Налогообложение

Таблица 10.8

Наименование	Показатели тыс. тенге.
Платежи за добычу, 0,015 МРП*1м <sup>3</sup>	12 148,49
Социальный налог 9,5% от фонда заработной платы	923,4
ИТОГО	13 071, 89

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 291-125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании».
2. Эталон технико-экономического обоснования (ТЭО) проектирования и строительство предприятий промышленности нерудных строительных материалов. Ленинград, СОЮЗГИПРОНЕРУД, 1976г;
3. Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов. Ленинград, Стройиздат, 1984г;
4. Справочник по проектированию и строительству карьеров, том 1, 2, М., Недра, 1964г;
5. Справочник по добыче и переработке нерудных строительных материалов. Л., 1975г;
6. Санитарные нормы проектирования производственных объектов №1.01.001-94;
7. Ю. П. Астафьев и др. Горное дело. М., Недра, 1980г;
8. Охрана природы земли. Общие требования к рекультивации земель. ГОСТ 17.5 3.04.83 г.
9. Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеведению. ГОСТ 17.5 3.05.84г;
10. СНиП 2.05.0-91 «Промышленный транспорт»;
11. СНиП 2.05.02-85\* «Автомобильные дороги»;
12. ЕНиР Сборник Е2 «Земляные работы» Выпуск 1 от 18.12.1990г.

## ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ