

ТОО «Корпорация Казахмыс»  
Головной проектный институт

## ПРОЕКТ

### **План горных работ отработки запасов месторождения Карасаз**

П 25А-02/35-ПЗ

2025

ТОО «Корпорация Казахмыс»  
Головной проектный институт

## ПРОЕКТ

### План горных работ отработки запасов месторождения Карасаз

Том 1  
П 25А-02/35-ПЗ

Главный инженер  
Головного проектного института

 **Е. К. Салыков**

Главный инженер проекта

 **Н. Ж. Темирбаев**



Настоящий проект «План горных работ отработки запасов месторождения Карасаз» разработан Головным проектным институтом ТОО «Корпорация Казахмыс» (Государственная лицензия ГСЛ № 001039 от 17.11.2022 года) на основании задания на проектирование в соответствии с государственными нормативными требованиями и межгосударственными нормативами, действующими в Республике Казахстан.

Главный инженер проекта



Н.Ж. Темирбаев

**Состав проекта**

Номер тома	Обозначение	Наименование частей (разделов) проекта	Примечание
	П25А-02/35-ПЗ	Геологическая, горная и технико-экономическая части	
	П25А-02/35 графическая часть	Геологическая, горная части, генеральный план	
	П25А-02/35-ПЗ	Оценка воздействия на окружающую среду	


**Список исполнителей:****Горный отдел:**

Начальник горного отдела  А.М. Алиакпаров

Главный специалист  С.В. Кулагина

Главный специалист  И.К. Юн

Ведущий инженер  А.А. Алимова

Инженер проектировщик 1-кат.  А.А. Кулназар

**Отдел генплана и транспорта**

Начальник отдела Н.И. Семенихин

Инженер проектировщик 1-кат. Б.А. Назарова

**Технико-экономический отдел:**

Начальник отдела  Е.И. Фатьянова

Экономист  А.Д. Мазий

**Перечень чертежей**

№	Наименование чертежей	Номера чертежей	Примечание
	<b>Горный часть</b>		
1	Заглавный лист	Ж 007445-ОР	
2	План блокировки запасов месторождения Карасаз	Ж 007446-ОР	
3	План карьера на конец отработки	Ж 007447-ОР	
4	Разрезы: 1-1, 2-2, 3-3	Ж 007448-ОР	
5	Ситуационный план	Ж 007449-ОР	
6	Поперечный разрез транспортной бермы	Ж 007450-ОР	
7	Схема механизированной очистки предохранительной бермы	Ж 007451-ОР	
8	План карьера на конец 2026, 2027, 2028, 2029 годов	Ж 007452-ОР	
	<b>Генеральный план и сооружения транспорта</b>		
1	Общие данные. Ситуационная схема	П-25А-01/31-00.00-Ж504174-ГТ	
2	Ситуационный план М1:5000	П-25А-01/31-00.00-Ж504175-ГТ	
3	Генеральный план М1:2000	П-25А-01/31-00.00-Ж5041176-ГТ	

## Содержание

	стр.
<b>Введение</b> .....	9
<b>1 Генеральный план и транспорт</b> .....	10
1.1 Общие сведения о районе проектирования.....	10
1.2 Климатические условия.....	10
1.3 Общая характеристика проектируемой площадки.....	11
1.3 Архитектурно-планировочные решения	13
<b>2 Геологическая часть</b> .....	12
2.1 Геологическое строение месторождения .....	12
2.2 Качественная характеристика глинистого грунта .....	13
2.3 Инженерно-геологические условия разработки месторождения .....	17
2.4 Гидрогеологические условия разработки месторождения .....	17
2.5 Запасы месторождения.....	21
<b>3 Горная часть</b> .....	23
3.1 Виды и методы работ по добыче полезных ископаемых.....	23
3.1.1 Размещение наземных сооружений.....	23
3.1.2 Очередность отработки запасов.....	23
3.2 Способы ведения горных работ по добыче полезных ископаемых...	23
3.2.1 Ранее принятые проектные решения.....	23
3.2.2 Способ вскрытия месторождения.....	24
3.2.3 Система разработки месторождения полезных ископаемых	24
3.2.4 Обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых.....	26
3.2.5 Обоснование и технико-экономические расчеты нормируемых потерь и разубоживания глины.....	26
3.2.6 Сведения о временно неактивных запасах, причинах их образования и намечаемых сроках их погашения .....	26
3.2.7 Обоснование оптимальных параметров выемочных единиц, уровня полноты извлечения полезных ископаемых из недр.....	27
3.3 Объемы и сроки ведения горных работ.....	27
3.3.1 Календарный график горных работ с объемами добычи и показателями качества полезного ископаемого.....	27
3.3.2 Объемы горно-капитальных работ, объем вскрыши и коэффициент вскрыши.....	28
3.4 Используемые технологические решения.....	28
3.4.1 Применение средств механизации и автоматизации производственных процессов.....	29
3.4.1.1 Расчет производительности погрузочного оборудования.....	29
3.4.1.2 Расчет производительности автосамосвала.....	31
3.4.1.3 Технология механизированной очистки предохранительных берм карьера.....	34
3.4.1.4 Пылеподавление отвалов и автодорог.....	35
3.4.2 Детальная и эксплуатационная разведка.....	36

3.4.3 Геологическое и маркшейдерское обеспечение работ.....	36
3.4.4 Эффективное использование дренажных вод, вскрышных пород	
3.4.4.1 Использование дренажных вод.....	37
3.4.4.2 Использование вскрышных пород.....	37
3.4.5 Меры безопасности работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с недропользованием.....	37
3.4.6 Технические средства и мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого минерального сырья, а также их потерь и отходов производства .....	38
3.4.7 Мероприятия по рекультивации земель, нарушенных горными работами.....	43
3.5 Возможные риски и их последствия ... ..	44
3.6 Задача НИР.....	46
3.7 Охрана недр.....	46
3.8 Отвалообразование.....	47
3.9 Промышленная безопасность ведения горных работ.....	47
3.9.1 Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний.....	48
3.9.2 Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий.....	48
3.9.3 Приостановление работ в случае возникновения непосредственной угрозы жизни работников, выведение людей в безопасное место и осуществление мероприятий, необходимых для выявления опасности	49
3.9.4 Использование машин, оборудования и материалов, содержание зданий и сооружений в состоянии, соответствующем требованиям правил и норм безопасности и санитарных норм.....	50
3.9.5 Осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, горных ударов.....	52
3.9.6 Выполнение иных требований, предусмотренных законодательством о гражданской защите и промышленной безопасности.....	54
3.10 Специальные комплексные организационно-технические мероприятия по улучшению состава рудничной атмосферы.....	
<b>4 Технико-экономическая часть.....</b>	<b>55</b>
4.1 Исходные данные.....	55
4.2 Расчет себестоимости добычи.....	55
4.3 Технико-экономический расчет.....	57
Выводы.....	59
<b>Список использованных источников.....</b>	<b>60</b>
<b>Приложения .....</b>	<b>61</b>

Приложение А	Государственная лицензия на проектирование горных производств.....	62
Приложение Б	Задание на проектирование .....	63
Приложение В	Справка №26-04-26/1917 Комитета геологии о запасах су-	
	глинков и глин месторождения Карасаз от 25.05.2021г	68
Приложение Г	Технические характеристики погрузчика САТ-980G....	69
Приложение Д	Технические характеристики автосамосвала HOWO.....	70
Приложение Е	Технические характеристики бульдозера Т-170.....	71
Приложение Ж	Расчеты затрат по технологическим процессам.....	73
Приложение И	Прогнозные данные «Ответственной проектной группы»...	76

## **Введение**

Настоящий проект «План горных работ отработки запасов месторождения Карасаз» выполнен Головным проектным институтом ТОО «Корпорация Казахмыс», имеющим соответствующую государственную лицензию на проектирование горных производств (приложение А), на основании утвержденного задания на проектирование (приложение Б).

Данным проектом предусматривается отработка запасов глины карьером «Карасаз» с максимальной годовой производительностью 326,650 тыс.м<sup>3</sup> согласно утвержденному заданию на проектирование (приложение Б) для строительства ограждающей дамбы нового постоянного хвостохранилища, для рекультивации поверхности временного хвостохранилища, для реконструкции баритного отвала и других технологических нужд Карагайлинской обогатительной фабрики ТОО «Корпорация Казахмыс» в соответствии с её потребностью.

Настоящим проектом определена производительность карьера по добыче глины; приведены технология ведения горных работ и параметры системы разработки; выполнены расчеты по определению производительности технологического оборудования и приведен календарный план ведения горных работ.

Проектом предусмотрены мероприятия по рекультивации земель, нарушенных горными работами, по технике безопасности и промсанитарии, по охране недр, а также определены задачи НИР.

## **1. Генеральный план и транспорт**

### **1.1 Общие сведения о районе проектирования**

Данным проектом предусматриваются план горных работ отработки запасов месторождения «Карасаз».

Проектируемый карьер «Карасаз» расположен с северо-западной стороны от существующего хвостохранилища на территории Карагайлинской обогатительной фабрики.

Карагайлинская обогатительная фабрика находится в пределах Казахского мелкосопочника в Карагандинской области, на землях Каркаралинского района. Ближайшим населенным пунктом к проектируемому карьеру является п. Карагайлы.

Ближайшим городом и районным центром является г. Каркаралинск, расположенный в северо-западном направлении, с расстоянием до него по автодороге около 24 км. До областного центра - г. Караганды 240 км. Ближайшая железнодорожная станция - Карагайлы находится юго-восточнее обогатительной фабрики. Станция Карагайлы связана железнодорожным путём с выходом на железнодорожную станцию Солонички.

К Карагайлинской обогатительной фабрике подведена ЛЭП–110 кВ от Карагандинской ГРЭС – 2.

Ситуационная схема приведена на рис.1.

### **1.2 Климатические условия**

Климат района резко континентальный с холодной, малоснежной зимой и жарким летом. Среднегодовая температура воздуха составляет плюс 3,7 °С. Резкие колебания температуры наблюдаются как в суточном, так и годовом плане. Средняя температура наиболее холодного месяца (январь) составляет минус 13,6 °С, а средняя температура наиболее жаркого месяца (июля) плюс 20,4 °С.

Первые осенние заморозки наступают с 20 октября, последние весенние заморозки заканчиваются 20 мая. Продолжительность безморозного периода 120 дней. Устойчивый снежный покров образуется в среднем 15 ноября; средняя высота снежного покрова 20 см; среднее количество дней с метелью за год – 20 дней; средняя дата разрушения устойчивого снежного покрова – 31 марта. В логах и у подножий гор за счёт деятельности ветра мощность снегового покрова достигает 1-2 м, а на вершинах сопок снег почти отсутствует.

Среднегодовое количество осадков за ноябрь-март составляет 105 мм, за апрель-октябрь 227 мм. Наибольшее количество осадков выпадает летом, при этом они носят кратковременный и ливневый характер.



Рисунок 1. – Схема района проектирования

Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август северные и северо-восточные. Преобладающее направление за декабрь-февраль южное. Повторяемость штилей за год 12%.

Таблица 1.1 – Средняя месячная и годовая температура воздуха.

Месяц												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
-13,6	-13,2	-6,6	5,8	13,3	18,9	20,4	18,3	12,3	4,1	-4,8	-11,0	3,7

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, рассчитанная по формуле 12.1 МСП 5.01-102-2002 «Проектирование и устройство оснований», составляет: для глин и суглинков – 1,73 м, для супесей и мелких песков – 2,05 м, для песков средних и крупных – 2,20 м, для крупнообломочных грунтов – 2,49 м.

Гидрографическая сеть района представлена небольшой речкой Бурлыбулак, которая впадает в реку Ащису, а река Ащису впадает в реку Талды и небольшими ручьями с ярко выраженным паводковым пиком. По реке Талды расположены водозаборные скважины, обеспечивающие пос. Карагайлы и обогатительную фабрику водой. Река Талды берёт своё начало с гор Кент, на расстоянии через 81 км (по течению реки) река Талды впадает в озеро Карасор. Ближайший водный объект - река Бурлыбулак, располагается южнее проектируемой площадки, на расстоянии около 7,9 км от него, в южном направлении.

По геоморфологическим особенностям выделяются следующие типы рельефа: низкогорье, мелкосопочник, слабовсхолмленная равнина и долины рек. Низкогорный рельеф в основном слагает восточную часть района. Сюда относятся горы Кент (1560 м), Каркаралы (1360 м), Кушоқы (1280 м) и другие более мелкие, которые являются водоразделами местного значения. Характерным признаком территории служат выходы плотных пород в виде скал и каменистых россыпей, сильно расчлененных и хаотичных по рельефу. Отчетливо наблюдается общее понижение рельефа местности в западном и северном направлениях.

Территория промплощадки Карагайлинской обогатительной фабрики представляет собой верхнюю, западную часть склона р. Талды, примыкающую к горам Карагайлы, являющихся водоразделом между р. Талды и р. Каркаралинкой. Рельеф местности характеризуется чередованием мелкогорных возвышенностей с мелкосопочником, разделяемых понижениями.

Абсолютные отметки рельефа территории расположения фабрики колеблются от 742 м до 855 м, общий уклон местности проходит с понижением в западном направлении.

Почвенно-растительный покров весьма неоднородный. В гористой местности преобладают каштановые почвы, чередующиеся с луговым

чернозёмом, а в мелкопочвенно-равнинной части – светло-каштановые и бурые почвы, характерные для полупустыни. Аналогичное распределение имеет и растительность: ковыльная степь с густым травостоем в гористой местности сменяется полынно-злаковой степью с разреженным травяным покровом. В межгорных впадинах растёт осина, берёза, боярышник.

Согласно климатическому районированию, территория строительства относится к ІВ климатическому подрайону с сухой зоной влажности. Согласно СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа» площадка расположена в ІV дорожно-климатической зоне. Сейсмичность района до 6 баллов.

Топооснова и контур карьера нанесены с чертежа горного отдела ГПИ (П-25А – 02/35-00.00 – 007449-ОР), выполнена в условной системе координат, система высот – Балтийская.

### **1.3 Общая характеристика проектируемой площадки**

Проектируемый объект располагается в существующем земельном отводе (кадастровый номер 09-133-025-799, площадью 1011,694 га), с северо-западной стороны от существующего хвостохранилища на территории Карагайлинской обогатительной фабрики.

Карагайлинская обогатительная фабрика расположена на расстоянии 1,7 км севернее посёлка Карагайлы, который расположен в Каркаралинском районе Карагандинской области.

Ближайшее жильё – п. Карагайлы, расположено на расстоянии около 3,8 км в южном направлении от проектируемого объекта.

Данным проектом предусматриваются план горных работ отработки запасов месторождения «Карасаз». Проектируемый карьер «Карасаз» расположен на территории Карагайлинской обогатительной фабрики с северо-западной стороны на расстояние 84 м от существующего хвостохранилища Карагайлинской обогатительной фабрики.

Ситуационный план М1:5000 приведён на чертеже П-25А – 02/35-00.00 -504175-ГТ.

### **1.4 Архитектурно-планировочные решения**

Местоположение основной промплощадки карьера определяется технологией отработки месторождения. За основу планировочных решений приняты:

- технологическая схема производства;
- решение транспортного обслуживания;
- нормативные требования по санитарным и противопожарным разрывам;
- условия рельефа местности.

Если за центр месторождение принять карьер «Карасаз», то относительно него проектируемые отвалы расположатся следующим образом: в юго-западном направлении на расстоянии около 36 м предусматривается проектируемый отвал от вскрыши породы карьера «Карасаз» объемом 85800 м<sup>3</sup>, высотой 8,5 м. Размещение проектируемого отвала тесно увязано с местоположением карьера, минимальной дальности транспортировки породы, существующей розы ветров. Контур отвала к прямоугольной форме, расположены на отметках 857,75 м.

Перевозка от вскрыши породы карьера «Карасаз» на отвал осуществляется автосамосвалами HOWO грузоподъемностью 40 т.

К проектируемому отвалу предусматривается автодорога длиной 253,68 м., с щебеночным покрытием h-0,20 м. Разгрузка автосамосвалов должна производиться за пределами призмы обрушения. С целью стабилизации грунтов в рабочей зоне отвала участки отвалообразования периодически чередуются в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации бульдозерных отвалов. Механизация отвальных работ и планировка работ на отвале осуществляется бульдозерами.

Перед началом строительства необходимо выполнить срезку растительного грунта глубиной 0,1 м.

Снятый грунт складировать в проектируемые отвалы ПРС №1, №2:

- проектируемый отвал ПРС №1 объемом 3250 м<sup>3</sup>, высотой 3 м;
- проектируемый отвал ПРС №2 объемом 13578 м<sup>3</sup>, высотой 5 м.

Проектируемый отвал ПРС №1 расположен между проектируемым отвалом и карьером «Карасаз», а проектируемый отвал ПРС №2 расположен с северо-западной части карьера «Карасаз» на расстоянии 22 м. Предусматривается выполнить посев трав на поверхности отвалов ПРС.

Генеральный план М1:2000 карьера «Карасаз» и проектируемых отвалов приведён на чертеже П-25А – 02/35-00.00 -504176-ГТ.

## 2 Геологическая часть

### 2.1 Геологическое строение месторождения

В геологическом строении района месторождения участвуют самые разнообразные по возрасту и составу породы. На территории развиты девонские, каменноугольные и четвертичные породы, а также интрузивные образования.

Наиболее древними являются отложения девонской системы, включающие в себя нерасчлененные нижний и средний отделы, а также нерасчлененные средний и верхний отделы.

Месторождение глинистых пород Карасаз расположено в окраинной части девонского краевого вулканоплутонического пояса.

*Живето-франские* средне-верхнедевонские породы распространены к западу и юго-западу от месторождения Карагайлы, слагая небольшие тектонические блоки в пределах Карагайлинского рудного поля.

Представлены породы полимиктовыми песчаниками, алевролитами с линзами известняков, превращенных в скарны, и прослоями туфов.

*Фаменская толща* верхнего девона наиболее распространена в описываемом районе, слагает основную часть разреза в Карагайлинском рудном поле, а также большую часть площади в южной и восточной частях территории. По литологическому составу и стратиграфическому положению отложения фаменского яруса подразделены на две толщи.

Нижняя толща:

- граувакко-аркозовые грубообломочные туфопесчаники, туфоконгломераты с прослоями туфов, туффитов и туфоалевролитов;
- известковистые туфоалевролиты и песчаники с линзами мраморизованных известняков.

Верхняя толща является рудовмещающей для всех полиметаллических объектов района и состоит из двух пачек:

- туфогенные алевролиты и известковистые туффиты с подчиненной ролью пепловых туфов и маломощных линз известняков;
- андезитовые порфириты, туффиты, пепловые туфы и маломощные линзы известняков.

В пределах Карагайлинского рудного поля породы верхней толщи под воздействием контактового метаморфизма превращены в роговики различного минерального состава.

*Визейские нижнекаменноугольные породы* развиты северо-восточнее Карагайлинского рудного поля, залегая резко несогласно на отложениях девона. Представлены они андезито-дацитовыми порфиритами и их туфами с прослоями туфопесчаников и туфоконгломератов, туфами липаритово-дацитовых порфиров, дацитовых порфиритов.

*Неогеновая система* представлена павлодарской свитой, сложенной красно-бурными песчанистыми глинами.

*Четвертичные отложения* развиты повсеместно при мощности от

первых сантиметров до 20-25 метров. По генетическому признаку они подразделены на аллювиальные, аллювиально-пролювиальные, делювиально-пролювиальные, представлены супесями, суглинками, песками, щебнем и галечниками.

*Интрузивные породы* представлены аляскитовыми гранитами, среднезернистыми гранодиоритами, диабазовыми порфиритами, гранит-порфирами и другими разностями.

Разведанное месторождение Карасаз является северо-западной окраинной частью большой площади распространения глин и суглинков павлодарской свиты, большая часть разреза которой представлена в данном районе преимущественно темно-коричневыми глинами, суглинками и их фациальными переходами. В целом разрез толщи хорошо выдерживается по всей площади, имея в основном однородный состав.

По геологическому строению, мощности и характеру изменчивости площадь распространения глин павлодарской свиты, в соответствии с инструкцией ГКЗ по применению классификации запасов к месторождениям глинистых пород, можно отнести ко второй группе.

В структурном отношении рассматриваемая территория представляет собой большую синклиналиную складку, вытянутую с юго-востока на северо-запад. В этом направлении синклиналь сначала замыкалась, а затем на северо-западе была прорвана гранитным массивом, а на юго-востоке – интрузией гранодиоритов.

Крылья синклинали крутые (60-75°), сложены песчаниками и сланцами. Ядро представлено кремнисто-глинистыми сланцами, метаморфизованными до роговиков. Само месторождение расположено непосредственно на крыльях синклиналиной складки и приурочено к горизонту кремнисто-глинистых сланцев.

На фоне крупных складчатых структур отмечаются более мелкие складки высших порядков. Разрывные нарушения, встречающиеся на участке, имеют северо-западное, северо-восточное и почти меридиональное простирания. Нарушения меридионального простирания хорошо отмечаются большим количеством даек. Нарушения северо-западного простирания сопровождаются внедрением жильных пород и зон дробления, а северо-восточного имеют сбрососдвиговый характер с большими амплитудами смещения. Наиболее крупным из таких нарушений является главный сбросо-сдвиг, прослеженный в Карагайлинском рудном поле.

## **2.2 Качественная характеристика глинистого грунта**

Разведка месторождения глин проводилась бурением колонковых скважин глубиной 3,0–5,0м. Пройдены 16 разведочных скважин. Для изучения качества полезного ископаемого все пройденные выработки, вскрывшие полезную толщу, опробованы для определения

гранулометрического состава суглинков, пластичности, засоленности, наличия органических остатков.

Технические требования к грунтам месторождения Карасаз регламентируются по СНиП РК 3.04.-02.2008 «Плотины из грунтов» и ГОСТу 25100-2011 «Грунты. Классификация».

По химическому составу полезная толща месторождения представлена сложными смесями алюмосиликатов– соединений кремнезема ( $\text{SiO}_2$ ) и глинозема ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ). В состав полезной толщи входят в небольшом количестве оксиды некоторых металлов: железа  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , титана  $\text{TiO}_2$ , а также оксиды кальция  $\text{CaO}$ , магния  $\text{MgO}$  и щелочных металлов  $\text{K}_2\text{O}$  и  $\text{Na}_2\text{O}$  и др.

Химический состав осадочных пород месторождения Карасаз приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Химический состав осадочных пород месторождения Карасаз

№ п/п	№ проб	№ проб заказчика	В процентах											Реакционная способность, RS, ммоль/дм <sup>3</sup>
			SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	TiO <sub>2</sub>	MnO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Ппром прод-т	
1	1	1/1	47,76	14,28	4,84	11,22	3,17	2,28	1,41	0,56	<0,04	0,09	14,13	6
2	3	2/1	45,38	13,31	4,65	13,29	2,77	2,18	1,24	0,53	<0,04	0,10	16,46	17
3	9	5/1	43,60	13,28	3,99	15,00	2,67	2,77	1,17	0,48	0,04	0,08	16,79	30
4	11	6/1	45,54	13,28	4,21	15,46	1,67	2,28	1,53	0,55	0,07	0,12	14,89	26
5	14	7/2	56,86	16,69	5,47	3,52	2,65	3,17	1,34	0,48	0,06	0,09	9,21	65
6	15	8/1	45,98	13,61	4,21	13,11	2,03	2,38	3,14	0,55	0,05	0,07	14,83	19
7	16	8/2	52,00	19,12	5,76	4,74	2,36	2,67	1,17	0,74	0,05	0,09	10,97	36
8	17	9/1	47,93	17,50	5,76	7,84	2,36	3,17	1,02	0,69	0,05	0,09	13,34	49
9	21	11/1	39,96	12,96	3,32	17,69	2,63	1,98	1,31	0,56	0,04	0,08	19,35	7
10	23	12/1	65,30	14,87	5,19	1,67	1,41	2,77	3,53	0,65	0,04	0,09	4,05	32

Главными компонентами глин являются: кремнезем ( $\text{SiO}_2$ ) – 39,96-65,3% (среднее - 49,03%) и глинозем ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) – 12,96-19,12% (среднее - 14,89%).

Грунты месторождения Карасаз в соответствии с требованиями ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация» представлены: 63% (20 проб) – неогеновые глины, 25% (8 проб) – супеси, 12% (4 пробы) – суглинки.

По числу пластичности глинистые грунты подразделяются на глины, где число пластичности ( $I_p$ ) от 18,02 до 30, среднее - 24,03, и суглинки, где  $I_p$  от 7,9 до 9,3, среднее - 10,35. По числу пластичности и содержанию песчаных частиц суглинки являются легкими песчанистыми, глины – легкими. Глинистое сырье относится к высокопластичному.

В пробах, представленных суглинками, содержание частиц размером более 2мм от 2,5 до 32,5 (более 25 включений). Соответственно суглинки являются щебенистыми.

По показателю текучести ( $I_L$ ) от 0,25 до 0,15 глинистые грунты месторождения относятся к полутвердым.

Суглинки обладают малой степенью водонасыщения (коэффициент водонасыщения ( $S_r$ ) от 0,15 до 0,4, в среднем - 0,27); глины, в основной массе, – средней степенью водонасыщения ( $S_r$  от 0,5 до 0,95, в среднем - 0,78). Грунты пригодны для строительства и поддержания состояния существующих секций гидросооружения.

Согласно результатам лабораторных испытаний грунты слабо и средненабухающие.

По результатам химического анализа 10 групповых проб, представляющих все разновидности глин и суглинков месторождения Карасаз, содержание сульфатно-хлоридных солей характеризуется значениями от 0,08 до 1,13%, среднее по месторождению - 0,49%. По содержанию водорастворимых солей глинистое сырье относится к группе с низким содержанием солей и в соответствии с СНиП 3.04-02-2008 «Плотины из грунтовых материалов» пригодны для строительства и поддержания безаварийного состояния плотин гидросооружений.

По результатам анализа 10 групповых проб на определение органических веществ, глины и суглинки характеризуются их отсутствием. По содержанию органических веществ глинистое сырье относится к группе с низким их содержанием и пригодны для строительства дамбы.

Максимальные и минимальные значения некоторых показателей вещественного состава отмечаются равномерно по всему месторождению. При этом показатели гранулометрического состава, в основном, близки по значениям и экстремальные значения отмечаются только по единичным пробам.

По содержанию фракций 0,1 мм глинистое сырье месторождения относится к группе высокодисперсного.

Удельная эффективная активность естественных радионуклидов глинистых грунтов (117 Бк/кг) соответствует 1 классу материалов (приложение А, ГОСТ-30108), пригодных по радиационно-гигиенической безопасности для всех видов строительства.

### 2.3 Инженерно-геологические условия разработки месторождения

Разведанная часть полезной толщи месторождения Карасаз представляет собой горизонтальные пластообразные залежи размером 460x430 м. Поверхность месторождения ровная, с уклоном на запад. Геологическое строение достаточно простое. Полезное ископаемое представлено рыхлым материалом: глинами и суглинками; породы вскрыши – почвенно-растительным слоем и супесью.

Учитывая поверхностное залегание полезного ископаемого, его рыхлое состояние, простое строение полезной толщи, отработка месторождения принята механизированным способом без предварительного рыхления породы.

Селевые потоки и оползневые явления в районе не наблюдаются.

По сложности горно-геологических условий месторождение относится к первой категории.

Возможны суффозионные процессы и оползни на бортах карьера из-за повышенной влажности.

Полезное ископаемое и породы вскрыши не подвержены самовозгоранию и не пневмокониизоопасны.

По содержанию радионуклидов глинистые грунты относятся к первому классу и могут применяться в строительстве без ограничений.

Разработку месторождения Карасаз планируется вести карьером с высотой уступа до 5,0 м.

### 2.4 Гидрогеологические условия разработки месторождения

В гидрогеологическом отношении площадь месторождений Карасаз и Карагайлы относится к Прибалхашскому сложному бассейну безнапорных и напорных поровых, жильно-пластовых, пластово-блоковых и пластовых вод. В зависимости от литолого-петрографического состава отложений, условий циркуляции и накопления подземных вод на участке месторождения Карагайлы выделяются следующие водоносные горизонты и зоны трещиноватости:

- водоносные горизонты четвертичных отложений;
- водоносные зоны трещиноватости скальных пород живето-франа, фамена, вIZE и каменноугольных интрузий.

*Водоносный горизонт верхнечетвертичных – современных аллювиальных отложений ( $aQ_{III-IV}$ )* приурочен к узким участкам, вытянутым вдоль русел мелких рек и многочисленных безымянных ручьев.

*Слабоводоносный горизонт нижне-среднечетвертичных аллювиально-делювиально-пролювиальных отложений ( $adpQ_{I-II}$ )* развит в бортовых частях долин, в межсочных понижениях, по склонам гор, сопок и логов. Водосодержащими являются маломощные прослои и линзы щебня, супесей и пылеватых песков, залегающих среди глин на различных глубинах. Дебиты колодцев и шурфов изменяются от сотых до первых

десятих долей л/с.

Воды отличаются пестрым составом и минерализацией, изменяющейся от 0,3 до 20 г/л.

*Водоносная зона трещиноватости визейских нижнекаменноугольных вулканогенных пород (C<sub>IV</sub>)* распространена северо-восточнее Карагайлинского рудного поля. Водоносные породы представлены порфиритами и их туфами с прослоями туфопесчаников и туфоконгломератов, туфами липаритово-дацитовых порфиров, дацитовых порфиритов.

Подземные воды преимущественно безнапорные, залегают на глубинах около 20 м и приурочены к трещиноватым и слоистым разностям пород, обычно развитым до 30-50 м.

Вследствие слабой трещиноватости породы характеризуются незначительной водоносностью, на отдельных участках – в зонах разломов или контакте с интрузивными массивами достигают 1-3 л/с.

Подземные воды визейских отложений большей частью пресные с минерализацией до 1 г/л.

*Водоносная зона трещиноватости фаменских верхнедевонских вулканогенно-осадочных пород (D<sub>3fm</sub>)* слагает Карагайлинское рудное поле и включает в себя туффиты, туфы, туфоалевролиты с пластами и линзами известняков, сланцы и роговики различного минерального состава. Водоносность пород продуктивной толщи зависит в первую очередь от характера и степени трещиноватости. Наибольшая трещиноватость пород в среднем наблюдается до глубины 120 метров, на значительно большую глубину трещиноватость развита в зонах тектонических нарушений.

Водообильность пород неоднородна: дебиты скважин колеблются от 0,0001-0,3 л/с до 0,97-4,6 л/с при понижении уровня подземных вод соответственно до 25,4 м. Усредненные значения коэффициентов фильтрации изменяются в пределах 0,0002-0,217 м/сут, достигая в зонах дробления 0,3-0,7 м/сут. Несколько повышенная обводненность отмечается на площади распространения песчаников и известняков.

Водообильность пород рудоносной толщи (сланцы, роговики, диориты) невелика, дебиты скважин изменялись от 0,26 до 2,1 л/с при понижении уровня подземных вод на 9,8-30,0 м.

По качеству подземные воды фамена преимущественно пресные с минерализацией 0,2-0,6 г/л, гидрокарбонатные, гидрокарбонатно-сульфатные, сульфатно-гидрокарбонатные кальциево-натриевые.

Основным источником питания подземных вод являются атмосферные осадки.

*Водоносная зона трещиноватости живето-франских средне-верхнедевонских осадочно-вулканогенных пород (D<sub>2zv</sub>-D<sub>3f</sub>)* сложена полимиктовыми песчаниками, алевролитами с линзами известняков и прослоями туфов. Породы слагают небольшие тектонические блоки в пределах Карагайлинского рудного поля, также распространены в юго-восточном секторе рассматриваемой территории. Подземные воды

заклучены в верхней трещиноватой зоне мощностью 30-50 м.

Водообильность живето-франских отложений невелика, производительность скважин меняется от десятых долей до 0,9 л/с при понижении уровня подземных вод на 6,4-14,5 м. Расход родников изменяется в пределах 0,01-0,8 л/с.

По качеству воды пресные с минерализацией до 1 г/л.

Питание подземных вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферной влаги и талых вод, частично – путем перетока из других водоносных структур, занимающих более высокое положение в рельефе.

*Водоносная зона трещиноватости каменноугольных интрузивных пород ( $\alpha C_1$ ,  $\delta C_2$ ,  $\gamma_2 C_2$ ),* представлена аляскитовыми гранитами и гранодиоритами. Граниты выходят на поверхность севернее и северо-западнее месторождения, непосредственно контактируя с ним и образуя Карагайлинские горы с отметками до 1100. Гранодиориты менее развиты, чем граниты, и выходят на поверхность незначительными площадями на востоке месторождения, контактируя с осадочной толщей девона.

Водоносность гранитов и гранодиоритов на месторождении и в прилегающем районе изучалась по родникам и скважинам. На месторождении зафиксированы свыше 7 родников в гранитах с дебитами от 0,1 до 1,5 л/с, дебиты скважин достигают 2,2-3,8 л/с при понижении уровня подземных вод на 6,5– 25,7м. Гранодиориты, в отличие от гранитов, слабо трещиноваты, дебиты скважин не превышают 1 л/с.

Питание подземных вод гранитов осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков. Обнаженные и трещиноватые граниты являются хорошими коллекторами и, в свою очередь, питают подземные воды пород, слагающих месторождение. Трещинные воды гранодиоритов пополняются за счет вод осадочной толщи, залегающей западнее и имеющей более высокие отметки. Питание же за счет атмосферных осадков незначительное ввиду перекрытия большей части их рыхлыми глинистыми отложениями.

*Водоупорные неогеновые отложения павлодарской свиты ( $N_{1-2pv}$ )* распространены повсеместно и представлены красно-бурыми песчанистыми глинами.

При изучении гидрогеологических условий использовались данные, полученные в результате проведения инженерных работ в 2017 году, а также архивные данные из технического отчета по инженерно-геологическим изысканиям «Проекта эксплуатации нового хвостохранилища Карагайлинской обогатительной фабрики» и «Гидрогеологического заключения о результатах мониторинга подземных вод в зоне влияния Карагайлинской обогатительной фабрики (КОФ) за 2016 год».

Гидрогеологические условия простые. Отработка месторождения Карасаз намечается до глубины 3,0–5,0 м.

Грунтовые воды в процессе горных работ на глубине 3-5 м не обнаружены, и поэтому во время неблагоприятного периода (весна-осень) водоприток возможен за счет паводковых вод. Паводковые и ливневые воды на обводнение карьера влиять не будут, так как они отводятся по существующим логам.

Среднегодовое количество осадков теплого (апрель-октябрь) периода (СП РК-2.04.01.2017 «Строительная климатология») – 227 мм. Максимальное количество осадков в период ливней достигает 70 мм/сутки.

Водоприток в карьер за счет атмосферных осадков определяется по формуле:

$$Q_{\text{атм}} = \chi = \frac{a \times A \times S}{t}, \text{ м}^3/\text{час},$$

где  $a$  - интенсивность испарения,  $a = 50\%$ ;

$A$  – среднегодовое многолетнее количество осадков в теплое время года,  $A = 227$  мм;

$S$  - площади карьера «Карасаз» по поверхности,  $S = 146068$  м<sup>2</sup>;

$t$  - длительность теплого периода – 210 суток \* 24 часа.

Исходя из этого, водоприток в карьер «Карасаз» составляет:

$$Q_{\text{атм}} = (0,50 * 0,227 * 146068 \text{ м}^2) / (210 * 24) = 16579/5040 = 3,3 \text{ м}^3/\text{час}.$$

Увеличение водопритока ожидается за счет снеготаяния и определяется, исходя из следующих показателей:

- средней высоты снежного покрова в холодный период года (октябрь-март) – 161 мм;

- коэффициента уплотнения,  $K_1 = 0,3$ ;

- коэффициента, учитывающего снежные запасы,  $K_2 = 2$ ;

- площади карьера  $S$ , м<sup>2</sup>;

- периода снеготаяния – 30 суток \* 24 часа.

$$Q_{\text{сн}} = \frac{0,161 * 0,3 * 2,0 * 146068}{30 * 24} = \frac{14023}{720} = 19,6 \text{ м}^3 / \text{час}.$$

Водоприток может увеличиться и за счет ливневых вод. Эта величина определяется по формуле:

$$Q_{\text{ливн}} = m * n * S * a, \text{ м}^3/\text{час},$$

где  $m$  – максимальное количество осадков при ливнях,  $m = 0,070$  м<sup>3</sup>/сут);

$n$  – коэффициент, характеризующий условия образования поверхностного стока,  $n = 0,8$  (СН РК 4.01-03-2013 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»);

$S$  – площадь карьера «Карасаз» по поверхности,  $S = 146068$  м<sup>2</sup>;

$a$  – испарение,  $a = 50\%$ .

$$Q_{\text{ливн}} = 0,070 * 0,8 * 146068 * 0,5 = 4090 \text{ м}^3/\text{сутки} = 170 \text{ м}^3/\text{час}.$$

Таблица 2.2 – Расчетные водопритоки в карьер «Карасаз»

Виды водопритоков	Водоприток	
	м <sup>3</sup> /час	л/с
Приток за счет атмосферных осадков	3,3	0,9
Приток за счет таяния снежного покрова	19,6	5,4
Возможный экстремальный кратковременный приток при максимальном ливне	170	47

Стоит отметить, что водопритоки за счет ливневых осадков и снеготалых вод являются только эпизодическими. Таким образом относительно постоянный водоприток в конце отработки карьера «Карасаз» составит **3,3 м<sup>3</sup>/час**.

Во время выпадения зимне-весенних осадков рекомендуется вовремя вычищать снег с территории карьера во избежание накопления снега и предусмотреть водоотводные каналы. При соблюдении этих мероприятий водоприток в карьер «Карасаз» от атмосферных осадков будет незначителен.

## 2.5 Запасы месторождения

Подсчет запасов произведен в границах проектируемого карьера «Карасаз». Проектные границы добычи полезного ископаемого определены заказчиком.

В связи с тем, что подсчет запасов произведен в границах проведенных геологоразведочных работ, не выходя за пределы периметра пробуренных скважин, и в пределах которых определены качественные характеристики полезного ископаемого, с высокой степенью достоверности определены морфология и условия залегания, геологические границы всех литологических разностей, объемная масса и прочее, подсчитанные запасы отнесены к категории Выявленных.

Подсчет ресурсов выполнен в программе Micromine построением каркасной модели месторождения Карасаз. Контрольный подсчет выполнен методом геологических блоков («Публичный отчет по результатам геологоразведочных работ...», 2021г.) [1]. Площадь подсчетного блока полезной толщи определялась как среднеарифметическое значение между площадью кровли полезной толщи и площадью дна карьера. Запасы полезного ископаемого вычислялись по формуле призмы (прямоугольного параллелепипеда) и приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Сводная таблица запасов продуктивной толщи и объемов почвенно-растительного слоя месторождения Карасаз

Номер блока, категория запасов	Средняя мощность, м			Площадь подсчетного блока, м <sup>2</sup>	Объем, м <sup>3</sup>	Запасы, м <sup>3</sup>	
	ПРС	суглинок	глина			ПРС	суглинок
ПРС	0,1			154156	15415		
1С1			4,6	100745,5			463429
2С1			2,9	10079,5			29231
3С1			2,9	9333,5			27067
4С1		2,9		17094		49573	
5С1		4,9		10739		52621	
Итого по участку					<b>15415</b>	<b>102194</b>	<b>519727</b>

Месторождение глин Карасаз в границах проектной отработки разведано полностью. Прирост запасов возможен в северном и восточном направлениях.

Согласно справке №26-04-26/1917 Комитета геологии Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК от 25.05.2021г. ([приложение В](#)) запасы суглинков и глин месторождения Карасаз приняты на Государственный учет недр РК по состоянию на 02.01.2021 г. по категории Доказанные (provide) в количестве 621921 м<sup>3</sup>, из них суглинков – 102194 м<sup>3</sup> и глин – 519727 м<sup>3</sup>.

Запасы глины, подсчитанные в контуре проектируемого карьера «Карасаз», составляют 519727 м<sup>3</sup>.

### **3 Горная часть**

#### **3.1 Виды и методы работ по добыче полезных ископаемых**

##### **3.1.1 Размещение наземных сооружений**

Проектируемый карьер «Карасаз» примыкает к северо-западной стороне существующего хвостохранилища, с обслуживающими зданиями и коммуникациями. Между ними проложена существующая автодорога. От существующей автодороги запроектированы подъезды к самому карьере и к отвалам. Настоящим проектом предусматриваются два отвала под ПРС высотой по 5 м и один породный отвал высотой 10 м. Ситуационный план приведен на [чертеже Ж 007449-ОР](#).

##### **3.1.2 Очередность отработки запасов**

Очередность отработки запасов приведена в календарном плане в таблице 3.3.1.

#### **3.2 Способы ведения горных работ по добыче полезных ископаемых**

##### **3.2.1 Ранее принятые проектные решения**

В 2017 году Головным проектным институтом разработан «Проект промышленной разработки запасов глины карьера «Карасаз» для собственных нужд КОФ» (П 17-11/16-ПЗ) [2].

В 2018 году Головным проектным институтом разработан «Проект промышленной разработки запасов глины карьера «Карасаз» для собственных нужд КОФ (корректировка)» (П 18-11/07) [3].

В 2021 году Головным проектным институтом разработан «План горных работ отработки запасов месторождения Карасаз» (П 21-02/18) [4].

В период с 2017 по 2025г добыча глины на месторождении не производилась.

В период с IV квартала 2020 года по I квартал 2021 года подрядной организацией ТОО «АстанаТехпроект» проведены работы по подсчету минеральных ресурсов и запасов глинистых грунтов.

### 3.2.2 Способ вскрытия месторождения

Вскрытие карьера «Карасаз» предусматривается наклонной траншеей с общей прямой трассой и выездом на северо-западный борт карьера.

Для этого необходимо выполнить наклонную траншею на северо-западном борту карьера с уклоном 0,08. После достижения необходимой отметки провести на этот горизонт въездную траншею и создать первоначальную площадку с расширением горизонта до конечных контуров.

### 3.2.3 Система разработки месторождения полезных ископаемых

Настоящим проектом предусматривается отработка карьера «Карасаз» циклично-транспортной технологической схемой работ.

Горная масса отгружается без применения взрывных работ. Погрузка горной массы осуществляется ковшовым погрузчиком типа САТ-980 G. Для транспортировки горной массы применяется автосамосвал типа HOWO.

Отвал вскрышных пород расположен на расстоянии 10 м южнее карьера «Карасаз» ([чертеж Ж 007449-ОР](#)).

Основные параметры отвала вскрышных пород:

- длина по подошве – 142 м;
- ширина по подошве – 106 м;
- площадь по подошве – 14 580 м<sup>2</sup>.

Отвал плодородного слоя №1 расположен на расстоянии 5 м южнее карьера и отвал плодородного слоя №2 расположен на расстоянии 15 м в западной части карьера «Карасаз» ([чертеж Ж 007449-ОР](#)).

Основные параметры отвала почвенно-растительного слоя:

Отвал №1

- длина по подошве – 81 м;
- ширина по подошве – 24 м;
- площадь по подошве – 1963 м<sup>2</sup>.

Отвал №2

- длина по подошве – 115 м;
- ширина по подошве – 42 м;
- площадь по подошве – 4826 м<sup>2</sup>.

Параметры системы разработки при отработке карьера «Карасаз» составляют:

- высота уступа – 5,0 м;
- углы откосов рабочих уступов – 25°;
- углы откосов бортов карьера на конечном контуре – 25°;
- ширина транспортной бермы – 12 м;
- продольный уклон транспортных берм – 0,08;
- глубина отработки – 5 м.

Основные проектные параметры карьера «Карасаз» приведены в [таблице 3.1](#)

Принятые параметры системы разработки соответствуют «Нормам технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки» [5] и «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» [6].

План карьера на конец отработки рассматриваемых запасов приведен на чертеже Ж 007447-ОР.

Вспомогательный объект при отработке карьера «Карасаз» – ремонтный бокс Карагайлинской обогатительной фабрики.

**Таблица 3.1 – Основные проектные параметры карьера «Карасаз»**

№№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм	Кол-во	Примечание
1	Размеры карьера в плане по поверхности: - длина карьера (с юга на север) - ширина карьера (с запада на восток)	м м	630 615	
2	Площадь карьера по поверхности	м <sup>2</sup>	146068	
3	Глубина отработки	м	5	
4	Отметка дна карьера	м	834,5	
5	Ширина транспортной бермы: (съезда) при однополосном движении при двухполосном движении	м м	9 12	расчет
6	Высота уступа: на конечном контуре рабочего	м	5 5	
7	Продольный уклон транспортной бермы	‰	0,08	п.5.40. СП РК 3.03-122 – 2013[5]
8	Горная масса из них: - вскрыша - ПРС - извлекаемые запасы глин	м <sup>3</sup> м <sup>3</sup> м <sup>3</sup> м <sup>3</sup>	600327 66000 14600 517650	
9	Средний эксплуатационный коэффициент вскрыши	м <sup>3</sup> / м <sup>3</sup>	0,1	

### 3.2.4 Обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых

Нормативы запасов полезного ископаемого по степени готовности к выемке принимаются согласно «Нормам технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки» (ВНТП 35-86) [5].

В первую очередь необходимо убрать плодородно-растительный слой и вскрышные породы карьера «Карасаз».

Потенциально-плодородный слой складировается во временный отвал и в дальнейшем должен использоваться для рекультивации карьера.

Расположение отвалов относительно карьера, параметры отвалов, а также порядок их формирования определены в соответствующих частях проекта.

### 3.2.5 Обоснование и технико-экономические расчеты нормируемых потерь и разубоживания глины

Эксплуатационными потерями при отработке глины являются потери в местах погрузки, разгрузки, складирования и транспортировки (транспортные потери), и согласно «Нормам технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов» (ОНТП 18-85) [7] для карьера потери глины составляют  $P=0,4$  %.

Результаты расчетов потерь и извлекаемых запасов приведены в [таблице 3.2](#)

**Таблица 3.2 – Результаты расчетов потерь и извлекаемых запасов**

Объект	Запасы глины, предусматриваемые к отработке, м <sup>3</sup>	Потери, м <sup>3</sup>	Извлекаемые запасы глины, м <sup>3</sup>
Карьер «Карасаз»	519727	2077	517650

Технологические потери и разубоживание глины уточняются в процессе промышленной отработки.

### 3.2.6 Сведения о временно неактивных запасах, причинах их образования и намечаемых сроках их погашения

Временно неактивных запасов по карьере «Карасаз» нет.

### **3.2.7 Обоснование оптимальных параметров выемочных единиц, уровня полноты извлечения полезных ископаемых из недр**

Настоящим проектом за выемочную единицу принимается наименьший экономически и технологически оптимальный участок месторождения с достоверным подсчетом исходных запасов глины, отработка которого осуществляется единой системой разработки и технологической схемой выемки, по которому может быть осуществлен наиболее точный отдельный учет добычи горной массы (глины) по количеству и содержанию в ней полезного компонента.

Параметры выемочной единицы выбраны из условия выполнения требований, 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 разработки и схемы подготовки, выемочной единицей данного проекта принимается уступ. Длина и ширина выемочной единицы определяется конечным контуром карьера на данном уступе, высота выемочной единицы равна высоте рабочего уступа и составляет 5 м.

В процессе отработки каждой выемочной единицы необходимо вести полную горно-графическую документацию (составление геологических и маркшейдерских планов и разрезов) для учета движения запасов.

## **3.3 Объемы и сроки ведения горных работ**

На карьере «Карасаз» принимается круглогодичный режим работы. Согласно заданию на проектирование ([приложение Б](#)) режим работы карьера принят:

- число рабочих дней в году – 365;
- число рабочих смен в сутки – 2 смены;
- продолжительность смены – 11 часов.

### **3.3.1 Календарный график горных работ с объемами добычи и показателями качества полезного ископаемого**

Календарный план отработки запасов глины составлен в соответствии с заданием на проектирование ([приложение Б](#)).

При составлении календарного плана отработки глины учтены эксплуатационные потери.

Календарный план ведения горных работ приведен в [таблице 3.3](#)

Таблица 3.3 – Календарный план ведения горных работ

Показатели	Ед. изм	Годы отработки				Всего
		1	2	3	4	
		2026	2027	2028	2029	
Горная масса	м <sup>3</sup>	216724,0	371563,0	6020,0	6020,0	600327,0
Промышленные запасы глины	м <sup>3</sup>	181724,0	327963,0	5020,0	5020,0	519727,0
Потери	м <sup>3</sup>	724,0	1313,0	20,0	20,0	2077,0
Извлекаемые запасы глины (для стр-ва хвостохранища)	м <sup>3</sup>	14000,0	160000,0	5000,0	5000,0	184000,0
Извлекаемые запасы глины (для баритного отвала)	м <sup>3</sup>	167000,0	166650,0	-	-	333650,0
Вскрыша	м <sup>3</sup>	27000,0	37000,0	1000,0	1000,0	66000,0
Плодородно-растительный слой	м <sup>3</sup>	8000,0	6600,0	-	-	14600,0
Коэффициент вскрыши	м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup>	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1

Срок эксплуатации карьера с учетом затухания горных работ составляет 4 года.

### 3.3.2 Объемы горно-капитальных работ, объем вскрыши и коэффициент вскрыши

Объем вскрыши составляет 66000м<sup>3</sup>, объем плодородно-растительного слоя – 14600м<sup>3</sup>, коэффициент вскрыши – 0,1 м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>.

Потенциально-плодородный слой складывается в проектируемые отвалы ПРС №1 и №2 и в дальнейшем будет использоваться для рекультивации карьера.

### 3.4 Используемые технологические решения

Настоящим проектом при отработке запасов карьера «Карасаз» предусматривается применение высокопроизводительного погрузочно-транспортного оборудования согласно заданию на проектирование (приложении Б).

Горная масса отгружается без применения взрывных работ. Погрузка горной массы в карьере осуществляется ковшовым погрузчиком типа САТ-980 G. Технические характеристики погрузчика САТ-980 G приведены в приложении Г.

Транспортирование вскрышных пород до отвалов вскрышных пород и глины до хвостохранилища производится карьерными автосамосвалами марки HOWO грузоподъемностью 20 т. Технические характеристики автосамосвала HOWO приведены в приложении Д.

Механизованная очистка предохранительной бермы и зачистка автодорог в карьере, планировка отвала производятся бульдозером Т-170. Технические характеристики бульдозера Т-170 приведены в приложении Е.

Для полива автодорог и отвалов, а также для доставки воды к карьере применяются поливочные машины марки КамАЗ.

Расчеты производительности основного технологического оборудования приводятся в соответствующих разделах данного проекта.

### 3.4.1 Применение средств механизации и автоматизации производственных процессов

#### 3.4.1.1 Расчет производительности погрузочного оборудования

Выемка и погрузка горной массы на карьере «Карасаз» осуществляется с помощью погрузчика типа САТ-980G с емкостью ковша - 5 м<sup>3</sup> (приложение Г).

Сменная производительность погрузочного оборудования определяется по формуле:

$$P_{см} = \frac{(T_{см} - T_{нз} - T_{лн} - T_{рп}) \times Q_k \times n_k \times K_{см}}{T_{нс} + T_{ун}}, \text{ м}^3 / \text{см},$$

где  $T_{см}$  – продолжительность смены, мин;

$T_{нз}$  – время на выполнение подготовительно-заключительных операций, мин;

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

$T_{рп}$  – регламентированные перерывы, мин;

$K_{см}$  – коэффициент использования экскаватора в течение смены;

$T_{ун}$  – время установки автосамосвала под погрузку, мин;

$T_{нс}$  – время погрузки одного автосамосвала, мин:

$$T_{нс} = n_k / n_{ц},$$

где  $n_{ц}$  – число циклов экскавации в минуту;

$n_k$  – число ковшей, погружаемых в один автосамосвал:

$$n_k = Q_m / Q_k \times \gamma,$$

где  $Q_m$  – грузоподъемность автосамосвала, т;

$\gamma$  – объемный вес породы, т/м<sup>3</sup>;

$Q_k$  – объем горной массы в одном ковше, м<sup>3</sup>:

$$Q_k = V_k \times K_{и.к} / K_{раз},$$

где  $V_k$  – емкость ковша, м<sup>3</sup>;

$K_{и.к}$  – коэффициент использования ковша;

$K_{раз}$  – коэффициент разрыхления.

Необходимое количество погрузочного оборудования:

$$N_n = Q_{см} / P_{см}, \text{ шт},$$

где  $Q_{см}$  - сменная производительность карьера по горной массе, м<sup>3</sup>/см.

Результаты расчета производительности погрузочного оборудования приведены в [таблице 3.4](#)

Таблица 3.4 – Расчет производительности погрузочного оборудования

№	Показатели	Обозначение	Ед. изм	Погрузчик САТ-980G
1	Продолжительность смены	$T_{см}$	мин	660
2	Время на выполнение подготовительно-заключительных операций	$T_{пз}$	мин	30
3	Время на личные надобности	$T_{ли}$	мин	10
4	Регламентированные перерывы	$T_{рп}$	мин	60
5	Коэффициент использования погрузочного оборудования в течение смены	$K_{см}$	-	0,9
6	Время установки автосамосвала под погрузку	$T_{уп}$	мин	1,5
7	Время погрузки одного автосамосвала	$T_{пс}$	мин	1,8
8	Число циклов экскавации в минуту	$n_{ц}$	-	1,5
9	Число ковшей, погружаемых в один автосамосвал	$n_{к}$	КОВШ	2,7
10	Грузоподъемность автосамосвала	$\Gamma$	т	20
11	Средний объемный вес горной массы	$\gamma$	т/м <sup>3</sup>	1,95
12	Объем горной массы в одном ковше	$Q_{к}$	м <sup>3</sup>	3,8
13	Емкость ковша	$V_{к}$	м <sup>3</sup>	5
14	Коэффициент разрыхления	$K_{р}$	-	1,2
15	Коэффициент использования ковша	$K_{ик}$	-	0,9
16	Сменная производительность погрузочного оборудования	$P_{см}$	м <sup>3</sup> /см	1722
17	Сменная производительность карьера по горной массе	$Q_{см}$	м <sup>3</sup> /см	517
18	Необходимое количество погрузочного оборудования	$N_n$	шт	1

Для выемки и погрузки горной массы принимаем 1 погрузчик типа САТ-980G.

### 3.4.1.2 Расчет производительности автосамосвала

Для транспортировки горной массы на карьере «Карасаз» используются автосамосвалы типа HOWO (грузоподъемность 20т) (приложение Д).

Сменная производительность автосамосвала определяется по формуле:

$$P_{см} = \frac{\Gamma \times K_3 \times (T_{см} - T_{рп} - T_{ли}) \times K_u}{T_{рейса}}, \text{ т/см},$$

где  $\Gamma$  – грузоподъемность автосамосвала, т;  
 $K_3$  – коэффициент заполнения кузова;  
 $T_{см}$  – продолжительность смены, мин;  
 $T_{рп}$  – регламентированные перерывы, мин;  
 $T_{лн}$  – время на личные надобности, мин;  
 $K_u$  – коэффициент, учитывающий использование сменного времени;  
 $T_{рейса}$  – продолжительность одного рейса автосамосвала, мин:

$$T_{рейса} = t_y + t_{ногр} + t_{дв} + t_{разг}, \text{ МИН,}$$

где  $t_y$  – время установки под погрузку,  $t_y = 1,5$  мин;  
 $t_{ногр}$  – продолжительность погрузки,  $t_{ногр} = 3,3$  мин;  
 $t_{дв}$  – время движения автосамосвала, мин:

$$t_{дв} = \frac{2 \times L}{(V_{гр} + V_{пор}) / 2} \times 60,$$

где  $L$  – расстояние доставки, км;  
 $V_{гр}, V_{пор}$  – соответственно, скорость движения гружёного и порожнего автосамосвала, км/ч;  
 $t_{разг}$  – время разгрузки автосамосвала с учетом маневров, мин.  
 Необходимое количество автосамосвалов составит:

$$N_{необх} = \frac{Q_{см}}{P_{см}}, \text{ ШТ,}$$

где  $Q_{см}$  – сменная производительность карьера по горной массе.

Результаты расчета производительности автосамосвалов приведены в [таблице 3.5](#)

Таблица 3.5 – Расчет производительности автосамосвалов

№	Показатели	Обозначение	Ед. изм	НОВО
1	Грузоподъемность автосамосвала	$G$	т	20
2	Коэффициент заполнения кузова	$K_3$	-	0,90
3	Продолжительность смены	$T_{см}$	мин	660
4	Регламентированные перерывы	$T_{рп}$	мин	60
5	Время на личные надобности	$T_{лн}$	мин	10
6	Коэффициент, учитывающий использование сменного времени	$K_u$	-	0,9
7	Продолжительность рейса автосамосвала	$T_{рейса}$	мин	15,8
8	Время установки под погрузку	$t_y$	мин	2
9	Время разгрузки	$t_{разгр.}$	мин	2
10	Продолжительность погрузки	$t_{погр.}$	мин	1,8
11	Время движения	$t_{дв}$	мин	10
12	Скорость движения гружёного автосамосвала	$V_{гр.}$	км/ч	25
13	Скорость движения порожнего автосамосвала	$V_{пор.}$	км/ч	35
14	Расстояние доставки	$L$	км	2,5
15	Сменная производительность автосамосвала	$П_{см}$	т/см	676
16	Сменная производительность карьера по горной массе	$Q_{см}$	м <sup>3</sup> /см	517
17	Необходимое количество автосамосвалов	$N_{необх}$	шт	2

Для транспортировки горной массы принимаем 2 автосамосвала типа НОВО.

Перечень оборудования, применяемого при ведении горных работ на карьере «Карасаз», приведен в таблице 3.6.

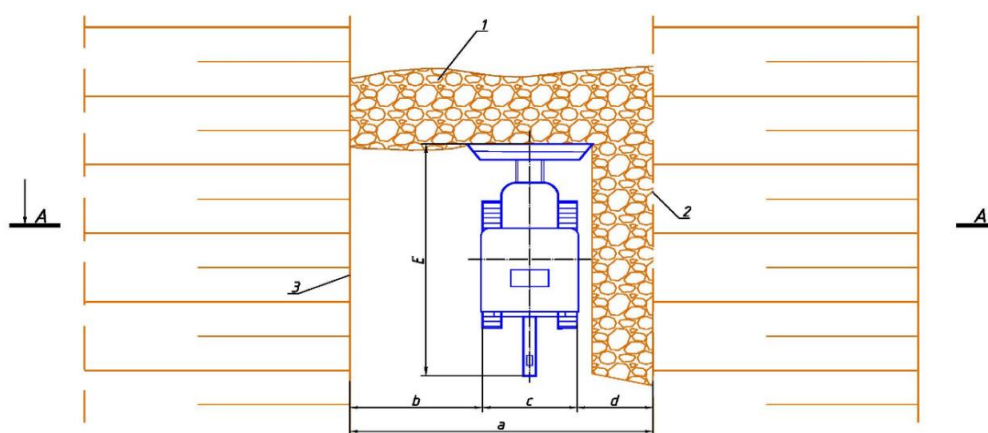
Таблица 3.6 – Перечень оборудования

№	Технологический процесс	Оборудование	Кол-во, шт.
1	Погрузка горной массы в карьере	Ковшевый погрузчик САТ-980	1
2	Транспортировка горной массы в карьере	Автосамосвал НОВО	2
3	Зачистка автодорог в карьере, планировка отвала	Бульдозер Т-170	1
4	Орошение отвалов и автодорог	Поливочная машина на базе БелАЗ	1

### 3.4.1.3 Технология механизированной очистки предохранительных берм карьера

Механизированная очистка предохранительной бермы производится бульдозером Т-170 (приложение Е). Технология и организация очистки бермы осуществляется следующим образом (см. рисунок 3.1).

Бульдозер перемещает осыпавшиеся куски породы к верхней бровке уступа и сталкивает их на предохранительную берму нижележащего уступа. Бульдозер производит отсыпку бермы на расстоянии 2 м от нижней бровки уступа. При этом не допускается проведение каких-либо работ на берме нижележащего уступа под работающим бульдозером на расстоянии не менее 50 м вдоль бермы нижележащего уступа. Аналогичным образом очищается берма нижележащего уступа.



#### Условные обозначения:

- 1 – осыпь;
- 2 – нижняя бровка уступа;
- 3 – верхняя бровка уступа;
- a – ширина предохранительной бермы,  $a=8.0$  м;
- b – расстояние между бульдозером и верхней бровкой уступа,  $b=3.5$  м;
- c – ширина бульдозера Т-170,  $c=2.5$  м;
- d – ширина безопасной зоны между откосом уступа и бульдозером Т-170,  $d=2$  м;
- E – максимальная габаритная длина бульдозера Т-170,  $E=6,76$  м.

**Рисунок 3.1**–Схема механизированной очистки предохранительной бермы с применением бульдозера Т-170

При очистке предохранительной бермы бульдозером, подъезд к верхней бровке уступа разрешается только ножом вперед. Подавать бульдозер задним ходом к верхней бровке уступа запрещается.

Перед началом работ необходимо произвести обезопасивание откоса вышележащего уступа. Работы по оборке уступов необходимо производить механизированным способом. В виду сложности производства работы проводить в светлое время суток в присутствии лица технического надзора или лица, специально назначенного руководством карьера.

Схема механизированной очистки предохранительной бермы приведена на чертеже Ж 007451-ОР.

### 3.4.1.4 Пылеподавление отвалов и автодорог

Для полива отвалов и автодорог, для доставки воды к карьерам применяется поливочная машина на базе КамАЗ в количестве 1 шт. Поливооросительная машина предназначена для обеспечения транспортировки и распыления воды с целью повышения безопасности транспортных работ и улучшения экологических условий работы в карьере. Машина состоит из шасси автосамосвала КамАЗ и установленных на нем металлической цистерны и специального оборудования – водяного насоса, пожарного ствола с рукавом (для подачи компактной струи в зону орошения), щелевых разбрызгивателей (для подавления пыли на дорогах) и механизмов для привода спецоборудования и управления им.

При эксплуатации месторождения вода будет расходоваться на производственные нужды (полив отвалов, автодорог). Расход воды принят согласно «Нормам технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки» (ВНТП 35÷86) [5].

Для пылеподавления отвалов и автодорог используется техническая вода в объеме – 6480 м<sup>3</sup>/год. Техническая вода будет доставляться поливочной машиной на базе КамАЗ с промышленной площадки КОФ.

#### *Расчет расхода воды*

##### Пылеподавление отвалов

Площадь рабочей части отвалов составляет  $F = 1\,000\text{ м}^2$ .

Расход воды составляет 1,5 л/м<sup>2</sup>. Периодичность орошения – 4 раза в сутки. Период полива – 180 дней.

Расход воды для территории отвалов составит:

$$Q = 1\,000 \times 1,5 \times 4 = 6\,000\text{ л/сут} = 6\text{ м}^3/\text{сут}.$$

Годовой расход воды для отвалов:

$$Q = 6 \times 180 = 1080\text{ м}^3/\text{год}.$$

##### Пылеподавление автодорог

Площадь дороги от места разработки в карьере до места складирования отвалов в среднем составляет  $F = 5\,000\text{ м}^2$ .

Расход воды составляет 1,5 л/м<sup>2</sup>. Периодичность орошения – 4 раза в сутки. Период полива – 180 дней.

Расход воды для автодорог составит:

$$Q = 5\,000 \times 1,5 \times 4 = 30\,000\text{ л/сут} = 30\text{ м}^3/\text{сут}.$$

Годовой расход воды для автодорог:

$$Q = 30 \times 180 = 5400 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Общий годовой расход воды для пылеподавления отвалов и автодорог составит:

$$Q = 1080 + 5400 = 6480 \text{ м}^3/\text{год.}$$

### 3.4.2 Детальная и эксплуатационная разведка

Эксплуатационная разведка производится с целью уточнения количества, качества и сортности руд, гипсометрических отметок и внутреннего строения рудных залежей, параметров нарезных и очистных выработок, а также для определения потерь и разубоживания полезного ископаемого. Она полностью подчинена интересам эксплуатации и используется для оперативного (квартального, месячного, суточного) планирования добычи и контроля за полнотой и качеством отработки запасов.

Эксплуатационная разведка подразделяется на опережающую – участки, подготавливаемые к добыче, и сопровождающую – разрабатываемые участки (блоки, панели, уступы и др.).

### 3.4.3 Геологическое и маркшейдерское обеспечение работ

В целях обеспечения полноты выемки запасов и рационального использования недр, необходима организация эффективного геолого-маркшейдерского обслуживания. Основными задачами геологической и маркшейдерской служб карьера являются:

- создание геометрической основы съемочных работ в виде маркшейдерской опорной сети;
- съемка горных выработок и земной поверхности;
- составление горной графической документации, обеспечивающей нормальную деятельность предприятия;
- участие в планировании буровзрывных работ, проведении контроля по соблюдению параметров систем разработки и размеров сооружений;
- осуществление учета добычи полезного ископаемого, объема пород вскрыши, движения запасов потерь и разубоживания полезного ископаемого;
- проведение наблюдений за сдвижением бортов карьера и разработка мероприятий по их устранению.

Данные маркшейдерской съемки используются для составления календарных планов развития горных работ, изучения геологического строения месторождения, решения различных задач, связанных с деятельностью эксплуатационных участков и др.

Объектами съемки на карьерах являются:

- разведочные выработки, дренажные и буровзрывные выработки, бровки уступов, съездов, разрезных траншей, нагорные водоотливные каналы и пр;

- тектонические нарушения, контакты висячего и лежащего боков с полезным ископаемым, границы участков с различными сортами руд или различной зольностью угля, точки опробования, границы оползней и т.п;
- транспортные пути в карьере, сооружения промплощадки, подъемники, эстакады, линии электропередач, пульпопроводы и т.п;
- затопленные выработки, пустоты от подземных работ, зоны пожаров и т.п.

На горнодобывающих предприятиях применяются три вида добычи: бухгалтерский, оперативный (статистический) и маркшейдерский. Бухгалтерский учет ведется по предприятию (карьеру) за месяц в целом, за его основу принимаются соответствующие документы об отгрузке товарного полезного ископаемого потребителю. При этом обязателен маркшейдерский учет остатков полезного ископаемого на складе на начало и конец месяца.

Маркшейдерский учет ведется по результатам съемки и в настоящее время на многих предприятиях из-за недостаточной точности оперативного учета является основным.

При маркшейдерском учете подсчет объемов добытого полезного ископаемого и вскрыши выполняется по основным планам по горизонтам работ. Выбор рационального способа определения объемов зависит от технологии выемки горной массы и применяющегося способа съемки.

Отчётный баланс запасов по форме 1-ТПИ составляется на 1 января каждого года в соответствии с «Инструкцией по учёту запасов полезных ископаемых в месторождениях Единого государственного фонда недр РК и составлению их ежегодного баланса запасов».

При необходимости использования (переработки) некондиционных или забалансовых руд из отвалов, они должны быть включены в баланс геологических запасов, приняты ОТК и отгружены потребителю, а затем включены в объем добычи в отчётном периоде с пометкой «из отвалов».

### **3.4.4 Эффективное использование дренажных вод, вскрышных пород**

#### **3.4.4.1 Использование дренажных вод**

Постоянный водоприток в конце отработки карьера составит 3,3 м<sup>3</sup>/час.

Во время выпадения зимне-весенних осадков рекомендуется вовремя вычищать снег с территории карьера, во избежание накопления снега, и предусмотреть водоотводные каналы. Если соблюдать эти мероприятия, то водоприток в карьер от атмосферных осадков будет незначителен.

#### **3.4.4.2 Использование вскрышных пород**

Вскрышные породы из-за отсутствия надежного потребителя, расположенного вблизи карьера, будут использованы на собственные нужды (строительство дорог, фундаментов, при производстве рекультивационных

работ и т.д.), поэтому учитывать ценность вскрышных пород при технико-экономических оценках месторождения нецелесообразно.

Объем вскрыши составляет 66 000 м<sup>3</sup> и объем плодородно-растительного слоя составляет 14 600 м<sup>3</sup>.

Для отсыпки карьерных дорог предусматривается ежегодное использование породы в объеме 200 м<sup>3</sup>, для отсыпки защитного вала – 250 м<sup>3</sup> из породного отвала.

### **3.4.5 Меры безопасности работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с недропользованием**

Все работы в карьере должны производиться с соблюдением требований Закона РК «О гражданской защите» [8] и в соответствии с действующими «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» [6] и другими инструктивными материалами, действующими на рудниках ТОО «Корпорация Казахмыс».

Согласно п. 3 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» [6] на объектах, ведущих горные работы, разрабатываются и утверждаются техническим руководителем организации:

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

ПЛА составляется под руководством технического руководителя производственного объекта, согласовывается с руководителем аварийно-спасательной службы (далее - АСС), обслуживающей данный объект. В ПЛА предусматриваются:

- 1) мероприятия по спасению людей;
- 2) пути вывода людей, застигнутых авариями, из зоны опасного воздействия;
- 3) мероприятия по ликвидации аварий и предупреждению их развития;
- 4) действия специалистов и рабочих при возникновении аварий;
- 5) действия подразделения АСС.

ПЛА составляется по исходным данным маркшейдерско-геотехнической службы организации. В случае изменений направления горных работ в ПЛА вносятся изменения и корректировки.

Также, согласно п. 2288 «Правил обеспечения промышленной безопасности, ведущих горные и геологоразведочные работы» [6], карьер оборудуется связью и сигнализацией, обеспечивающими контроль и управление технологическими процессами, а также безопасность:

- 1) диспетчерской связью;
- 2) диспетчерской распорядительно-поисковой громкоговорящей связью и системой оповещения.

С целью обеспечения принятия превентивных мероприятий по предупреждению аварийных ситуаций, а также своевременной корректировки ПЛА, вся техническая документация при производстве горных работ должна своевременно пополняться в соответствии с требованиями соответствующих нормативных актов.

В соответствии с п.11 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» [6] руководитель организации, эксплуатирующей объект, должен обеспечивать безопасные условия труда, разработку защитных мероприятий на основании оценки опасности на каждом рабочем месте и объекте в целом.

Не допускается нахождение персонала, производство работ в опасных местах, за исключением случаев ликвидации опасности, предотвращения возможной аварии, пожара и спасения людей.

Все работающие на горных работах при отработке карьера проходят подготовку и переподготовку по вопросам промышленной безопасности в соответствии со статьей 79 Закона РК «О гражданской защите».

С целью предупреждения аварий, связанных с обрушением, оползнями уступов и бортов карьера, согласно п. 1726 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» [6], на объектах открытых горных работ необходимо осуществлять контроль за состоянием их бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов. Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ устанавливается технологическим регламентом.

Учитывая, что важным фактором является обеспечение устойчивости бортов карьера, маркшейдерской службе необходимо строго следить за правильностью ведения горных работ. На период ведения горных работ требуется организация приборного и визуального наблюдения за состоянием бортов карьера и конструктивных элементов системы разработки.

В случае обнаружения признаков сдвижения пород, работы должны быть прекращены и приняты меры по обеспечению их устойчивости. Работы могут быть возобновлены с разрешения технического руководителя организации по утвержденному им проекту организации работ.

Для исключения попадания атмосферных вод в карьер предусмотреть проведение водоотводящей канавки на поверхности по контуру карьера.

Согласно п. 1715 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» [6] не допускается:

- 1) находиться людям в опасной зоне работающих механизмов, в пределах призмы возможного обрушения на уступах и в непосредственной близости от нижней бровки откоса уступа;
- 2) работать на уступах при наличии нависающих козырьков, глыб крупных валунов, нависей из снега и льда. В случае невозможности произвести ликвидацию заколов или оборку борта все работы в опасной зоне

останавливаются, люди выводятся, а опасный участок ограждается с установкой предупредительных знаков.

Согласно п. 1727 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» [6] при работе на уступах производится их оборка от нависей и козырьков, ликвидация заколов. Работы по оборке откосов уступов производятся механизированным способом. Ручная оборка допускается по наряд-допуску под непосредственным наблюдением лица контроля. Рабочие, не занятые оборкой, удаляются в безопасное место.

В соответствии с п. 1722 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» [6] формирование временно нерабочих бортов карьера и возобновление горных работ на них производится по проектам, предусматривающим меры безопасности.

Для очистки предохранительных берм в карьере предусматривается применение технологии механизированной очистки с использованием бульдозера типа Т-170 (раздел 3.4.1.3) в соответствии с п. 1724 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» [6].

Согласно п. 1716 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» [6] горные работы по отработке уступов и отсыпке отвалов должны вестись в соответствии с локальными проектами (далее - паспортами), утверждёнными техническим руководителем организации.

В паспорте на каждый забой указываются допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высоты уступа, призмы обрушения, расстояния от установок горнотранспортного 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 ознакамливаются под роспись лица технического контроля, персонал, ведущий установленные паспортной работы, для которых требования паспорта являются обязательными.

Паспорта находятся на всех горных машинах. Ведение горных работ без утвержденного паспорта, с отступлением от него не допускается.

В соответствии с п. 1765 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» [6] автомобили и транспортные средства разгружаются на отвале в местах, предусмотренных паспортной, вне призмы обрушения (сползания) породы. Размеры призмы определяются работниками маркшейдерской службы организации и регулярно доводятся до сведения лиц, работающих на отвале.

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

Согласно п. 1766 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и

геологоразведочные работы» [6] площадки бульдозерных отвалов и перегрузочных пунктов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 37 градусов, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих самосвалов, и фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров и транспортных средств.

Зона разгрузки ограничивается с обеих сторон знаками. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 1 метра. При отсутствии предохранительного вала не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе, чем на 5 метров. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя. Наезд на предохранительный вал не допускается.

Все работающие на отвале и перегрузочном пункте озакамливаются с паспортом под роспись.

Согласно п. 1767 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» [6] подача автосамосвала на разгрузку осуществляется задним ходом, а работа бульдозера производится перпендикулярно верхней бровке откоса площадки. Движение бульдозера производится только ножом вперед с одновременным формированием предохранительного вала в соответствии с паспортом.

Работа в секторе производится в соответствии с паспортом ведения работ и регулируется знаками и аншлагами.

Не допускается одновременная работа в одном секторе бульдозера и автосамосвала.

Расстояние между стоящими на разгрузке и проезжающими транспортными средствами должно быть не менее 5 метров.

Не допускается устройство контактной сети на эстакаде разгрузочной площадки.

Согласно п. 1770 и п.1771 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» [6] организация осуществляет мониторинг и контроль со стороны маркшейдерско-геологической службы за устойчивостью пород в отвале.

Все рабочие места в карьере, на отвале и перегрузочных пунктах автодороги освещаются в темное время суток.

Согласно п. 1773 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» [6] горные и транспортные машины, находящиеся в эксплуатации при ведении горных работ в карьере и транспортировке горной массы в отвал, оснащаются сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей механизмов и рабочих площадок, противопожарными средствами, имеют освещение, комплект исправного инструмента, приспособлений, защитных средств от поражения электрическим током и контрольно-измерительную аппаратуру, исправно действующую защиту от перегрузок и переподъема.

Прием в эксплуатацию горных, транспортных машин после монтажа и капитального ремонта производится комиссией с составлением акта (п. 1774 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы») [6].

Все типы применяемого оборудования в карьере должны иметь разрешение на их применение в РК в соответствии со ст. 74 Закона РК «О гражданской защите».

Эксплуатация, обслуживание технологического оборудования, технических устройств, их монтаж и демонтаж производятся в соответствии с руководством по эксплуатации заводов-изготовителей. Нормируемые заводами - изготовителями технические характеристики выдерживаются на протяжении всего периода эксплуатации оборудования.

При применении оборудования, отработавшего свой нормативный срок, организация проводит с привлечением специализированных организаций экспертизу технических устройств для определения возможного срока их дальнейшей безопасной эксплуатации в соответствии с пп.5 п. 3 ст.16 и ст.73 Закона РК «О гражданской защите».

Перед пуском механизмов и началом движения машин, погрузочной техники, автомобилей должны подаваться звуковые или световые сигналы, установленные технологическим регламентом, со значением которых озакамливаются все работающие. Таблица сигналов вывешивается на работающем механизме или вблизи него (п. 1778 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы») [6].

Согласно п. 1778 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» [6] обучение, аттестация и допуск к выполнению работ машинистов и помощников машинистов горных и транспортных машин, управление которых связано с оперативным включением и отключением электроустановок, осуществляется с присвоением квалификационных групп по электробезопасности.

Перегон горных, транспортных средств и перевозка в транспортных средствах производится в соответствии с технологическим регламентом (п.1782 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы») [6].

Для создания нормальных санитарно-гигиенических условий труда и профилактики профессиональных заболеваний необходимо осуществление следующих мероприятий:

- для борьбы с пылью применяется орошение водой забоев и автодорог и естественное проветривание карьера;

- для предупреждения загрязнения воздуха, производить проверку двигателей всех механизмов на токсичность выхлопных газов, запрещать выпуск на линию машин, в которых выхлопные газы не соответствуют нормам.

С целью очистки воздуха в кабинах работающих механизмов должны работать воздухоочистительные установки. На рабочих местах, где комплекс технологических и санитарно-технических мероприятий по борьбе с пылью не обеспечивает снижения запыленности воздуха до предельно-допустимых концентраций, применять противопылевые респираторы.

Мероприятия по охране труда сводятся: к снабжению рабочих доброкачественной питьевой водой, спецодеждой; к устройству помещений для обогрева рабочих в холодное время года; к снабжению рабочих спецпринадлелностями при обслуживании электроустановок. В карьере должны быть аптечки первой медицинской помощи.

Ежегодно все работающие в карьере проходят профилактические медицинские осмотры.

С целью противопожарной защиты на всех эксплуатируемых машинах и на рабочих местах ведения горных работ устанавливаются огнетушители, ящики с песком и соответствующий противопожарный инвентарь согласно нормативным требованиям.

Другие мероприятия по технике безопасности осуществляются в полном соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» [6], стандартами и инструкциями, действующими на предприятиях ТОО «Корпорация Казахмыс».

#### **3.4.6 Технические средства и мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого минерального сырья, а также их потерь и отходов производства**

Технические средства и мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого минерального сырья, а также их потерь и отходов производства уточняются в процессе производства.

#### **3.4.7 Мероприятия по рекультивации земель, нарушенных горными работами**

Техническая рекультивация – это этап рекультивации земель, включающий их подготовку для последующего целевого использования. Основные работы технической рекультивации заключаются в следующем: в перемещении отвалов потенциально плодородного слоя почвы, находящихся на территории, отведенной под разработку, в снятии плодородного слоя почвы; в выполаживании откосов; в планировке участка; в нанесении плодородного слоя почвы на этот участок; в планировке участка после нанесения плодородного слоя почвы.

Первым этапом технической рекультивации является вывоз потенциально плодородного слоя за пределы участка разработки, на площадки для хранения.

Конечный этап – нанесение и планировка плодородного слоя почвы на участке загрязнения. Оставшийся почвенно-плодородный слой и

потенциально-плодородные породы будут храниться на отдельных площадках для дальнейшего их использования.

Этапы рекультивации земель определяются в каждом конкретном случае с учетом следующих основных факторов: агрохимических свойств пород, природных и социальных условий, ценности земли, перспектив развития и географического расположения района.

Рекультивированные территории после проведения технического этапа будут оставлены под естественное зарастание ксерофитно-галофитной растительностью, характерной для данной почвенной провинции.

### 3.5 Возможные риски и их последствия

На горнорудных предприятиях ТОО «Корпорация Казахмыс» применяются следующие стандарты по оценке рисков и разработке конкретных мероприятий по устранению и снижению рисков:

- СТ ТОО 020140000656-01-9-01-2011 «Поведенческий аудит» (введен приказом ТОО «Корпорация Казахмыс» № 196 от 17.08.2011г.);

- СТ ТОО 050140000656-01-9-14-2011 «Взаимодействие водителя самоходного транспортного средства и пешехода» (введен приказом ТОО «Корпорация Казахмыс» № 248 от 18.10.2011г.);

- СТ ТОО 050140000656-01-9-13а-2011 «Идентификация опасностей и оценка рисков» (введен приказом ТОО «Корпорация Казахмыс» № 249 от 18.10.2011г.);

- СТ ТОО 050140000656-01-9-13а-2011 «Методические указания по заполнению форм регистрации риска, реестра рисков, мероприятий по устранению и снижению рисков» (введен приказом ТОО «Корпорация Казахмыс» № 249 от 18.10.2011г.);

- СТ ТОО 050140000656-01-9-17-2011 «Выполнение работ с повышенной опасностью» (введен приказом ТОО «Корпорация Казахмыс» №255 от 19.10.2011г.);

- СТ ТОО 050140000656-01-9-25-2011 «Индекс безопасности» (введен приказом ТОО «Корпорация Казахмыс» № 343 от 30.12.2011г.);

- СТ ТОО 050140000656-01-19-01-2012 «Порядок выдачи нарядов на производственных процессах» (введен приказом ТОО «Корпорация Казахмыс» № 38 от 16.02.2012г.).

Возможные риски и их последствия приведены в [таблице 3.7](#)

**Таблица 3.7 - Возможные риски и их последствия**

Возможные риски	Последствия	Мероприятия по рискам
Отсутствие утвержденной декларации промышленной безопасности опасного производственного объекта	Создание угрозы опасности для жизни людей и (или) аварийной ситуации из-за незнания характера и масштаба опасности для производственного объекта	До начала ведения горных работ необходимо разработать, зарегистрировать и утвердить «Декларацию промышленной безопасности опасного производственного объекта»
Ведение горных работ без проектной документации и по несогласованному локальному проекту	Неадекватные решения и действия ИТР и рабочих участка из-за незнания и полного понимания особенностей технологии опасного производства и мер безопасности могут привести к несчастным случаям и авариям	1. Проект выполнен проектной организацией – ГПИ ТОО «Корпорация Казахмыс», имеющей соответствующую лицензию на разработку проектов опасного горного производства. 2. Горные работы по проведению траншей, разработке уступов, отсыпке отвалов вести по локальному проекту, утвержденному главным инженером рудника (карьера) и согласованному с ГПИ
Нарушение и несоблюдение принятой по проекту технологии, конструктивных параметров и последовательности ведения горных работ	1. Создание угрозы опасности для жизни людей и (или) аварийный выход из строя технологического оборудования. 2. Необеспечение запланированных технико-экономических показателей и объемов производства	1. Не допускать ведение горных работ с отклонением от проекта, направленное на ухудшение горнотехнических условий разработки. 2. Строго соблюдать проектные параметры, порядок и последовательность ведения горных работ в соответствии с проектными решениями

### 3.6 Задачи НИР

В ходе опытно-промышленных работ предусматривается выполнение НИР в следующих направлениях.

1. Исследование и разработка способов оценки и прогнозирования устойчивости уступов.
2. Исследование влияния эрозионных процессов на характер деформирования прибортовых массивов на проектных контурах.
3. Определение области развития опасных деформаций в уступах (призм сдвижения) для разработки рациональных способов повышения их устойчивости.
4. Разработка современных методов инструментального контроля за состоянием прибортовых массивов на проектных контурах.

### 3.7 Охрана недр

Разработка месторождения должна вестись в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан о недрах.

Основными требованиями в области охраны недр являются следующие:

- обеспечение полного и комплексного геологического изучения недр;
- максимальное извлечение из недр и рациональное использование запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и содержащихся в них компонентов;
- предотвращение необоснованной и самовольной застройки площадей залегания полезных ископаемых.

В целях обеспечения полноты выемки запасов и рационального использования недр, необходима организация эффективного геолого-маркшейдерского обслуживания.

В комплекс основных задач, стоящих перед геолого-маркшейдерской службой предприятия, входят:

- контроль за ведением горных работ в соответствии с проектами разработки и рекультивации месторождения, а также с утвержденными планами развития горных работ;
- контроль за отдельной выемкой полезного ископаемого и вскрышных пород;
- наблюдение за состоянием бортов карьера и откосов отвала, для предотвращения оползневых явлений, эрозионных процессов;
- своевременная рекультивация земель, нарушенных горными работами при добыче полезного ископаемого.

Одной из важнейших задач службы является контроль за полнотой выемки запасов и снижение потерь полезного ископаемого.

Для снижения потерь предусматриваются следующие мероприятия:

- систематическое осуществление геолого-маркшейдерского контроля за соблюдением технологических параметров отработки месторождения;
- регулярные маркшейдерские замеры и контроль качества полезного ископаемого.

### **3.8 Отвалообразование**

Вскрышные породы транспортируются на проектируемый внешний породный отвал.

Формирование отвала производится с применением бульдозера типа Т-170.

В соответствии с п.1766 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» [6] площадки бульдозерных отвалов должны иметь поперечный уклон не менее  $3^\circ$  по всему фронту разгрузки, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и необходимый фронт для маневровых операций автомобилей, автопоездов, бульдозеров и других транспортных средств.

Согласно п.1765 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» [6] разгрузка автосамосвалов на отвале должна производиться в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания). Размеры этой призмы устанавливаются работниками маркшейдерской службы предприятия и регулярно доводятся до сведения лицам, работающим на отвале.

Зона разгрузки должна быть ограничена с обеих сторон знаками. По всему фронту в зоне разгрузки должна быть сформирована, в соответствии с паспортом, породная отсыпка (предохранительный вал) высотой не менее 0,5 диаметра колеса разгружающегося автомобиля максимальной грузоподъемности. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя.

Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается. При отсутствии такого вала или его высоте менее требуемой, подъезд к бровке отвала ближе чем на 5 м или ближе расстояния указанного в паспорте, не допускается. Все работающие на отвале должны быть ознакомлены с данным паспортом под роспись. Подача автосамосвала на разгрузку должна осуществляться задним ходом, а работа бульдозера - производиться перпендикулярно верхней бровке откоса площадки. При этом движение бульдозера производится только ножом вперед с одновременным формированием предохранительного вала, в соответствии с паспортом перегрузочного пункта.

### **3.9 Промышленная безопасность ведения горных работ**

Настоящий проект разработан в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» [6], стандартами и инструкциями, действующими на предприятиях ТОО «Корпорация Казахмыс».

### **3.9.1 Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний**

Выполнение мероприятий гражданской защиты по предупреждению чрезвычайных ситуаций возлагается на руководителей уполномоченного органа, центральных, местных исполнительных органов, государственных учреждений, организаций в пределах их компетенции, установленной настоящим Законом и иными нормативными правовыми актами Республики Казахстан.

В целях своевременного и полного проведения мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций руководителям объектов и организаций следует принимать дополнительные меры по защите населения, объектов и территории Республики Казахстан.

В соответствии с требованиями «Инструкции по составлению плана горных работ», утвержденной приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан (№ 351 от 18.05.2018г.), настоящая рабочая документация содержит мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний, включающие в себя:

- 1) планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий;
- 2) приостановление работ в случае возникновения непосредственной угрозы жизни работников, выведение людей в безопасное место и осуществление мероприятий, необходимых для выявления опасности;
- 3) использование машин, оборудования и материалов, содержание зданий и сооружений в состоянии, соответствующем требованиям правил и норм безопасности и санитарных норм;
- 4) учет, надлежащее хранение и транспортирование взрывчатых материалов и опасных химических веществ, а также правильное и безопасное их использование;
- 5) осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, горных ударов.

### **3.9.2 Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий**

С целью обеспечения принятия превентивных мероприятий по предупреждению аварийных ситуаций, а также своевременной корректировки ПЛА вся техническая документация при производстве горных работ должна своевременно пополняться в соответствии с требованиями соответствующих нормативных актов.

В соответствии с планами ликвидации аварий производится аварийное отключение оборудования. Оповещение персонала об аварии во всех случаях осуществляется не менее чем двумя независимыми друг от друга способами. В качестве систем аварийного оповещения применяются:

- световая сигнализация (мигание общекарьерным освещением);
- телефонная связь в качестве канала информации об аварии;
- системы позиционирования и поиска персонала.

В соответствии с п.11 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» [6] руководитель организации, эксплуатирующей объект, должен обеспечивать безопасные условия труда, разработку защитных мероприятий на основании оценки опасности на каждом рабочем месте и на объекте в целом.

Не допускается нахождение персонала, производство работ в опасных местах, за исключением случаев ликвидации опасности, предотвращения возможной аварии, пожара и спасения людей.

Все работающие на горных работах проходят подготовку и переподготовку по вопросам промышленной безопасности в соответствии со ст. 79 Закона РК «О гражданской защите» [8].

### **3.9.3 Приостановление работ в случае возникновения непосредственной угрозы жизни работников, выведение людей в безопасное место и осуществление мероприятий, необходимых для выявления опасности**

Согласно п. 1715 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» [6] не допускается:

- 1) находиться людям в опасной зоне работающих механизмов, в пределах призмы возможного обрушения на уступах и в непосредственной близости от нижней бровки откоса уступа;
- 2) работать на уступах при наличии нависающих козырьков, глыб крупных валунов, нависей от снега и льда. В случае невозможности произвести ликвидацию заколов или оборку борта, все работы в опасной зоне останавливаются, люди выводятся, а опасный участок ограждается с установкой предупредительных знаков.

В соответствии с п. 59. «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» [6] горные выработки, состояние которых представляет опасность для людей и в которых временно приостановлена работа, а также зоны обрушения на поверхности ограждаются. Порядок и тип ограждений определяются техническим руководителем рудника.

При этом ограждения исключают доступ людей в огражденные опасные участки.

Возобновление работ во временно приостановленных горных выработках осуществляется по Акту, составленному комиссией, возглавляемой техническим руководителем рудника.

При обнаружении признаков сдвижения пород, работы должны быть прекращены и приняты меры по обеспечению их устойчивости. Работы

могут быть возобновлены с разрешения технического руководителя рудника по утвержденному им проекту организации работ.

### **3.9.4 Использование машин, оборудования и материалов, содержание зданий и сооружений в состоянии, соответствующем требованиям правил и норм безопасности и санитарных норм**

Оборудование и материалы, применяемые при ведении горных работ на карьере «Карасаз», имеют разрешения на эксплуатацию в Республике Казахстан.

Оборудование, инструмент и аппаратура эксплуатируются в соответствии с руководством по эксплуатации изготовителя.

Организации, эксплуатирующие оборудование, механизмы, аппаратуру и контрольно-измерительные приборы (далее - КИП), имеют паспорта, в которые вносятся данные об их эксплуатации и ремонте.

Применяемые для работы оборудование, машины и механизмы, лестницы, приспособления содержатся в исправном состоянии.

На самоходных транспортных средствах, передвигающихся на карьере (погрузочно-доставочный транспорт, автосамосвалы, транспортное средство по доставке работников до рабочих мест, изготовителем предусматриваются места для размещения кассет с аптечкой, термоса с питьевой водой и средств пожаротушения. Кассеты и огнетушитель располагаются в легкодоступном месте и имеют быстросъемное крепление.

Транспортные средства обеспечиваются индивидуальными медицинскими аптечками и огнетушителями.

За состоянием оборудования устанавливается постоянный контроль, периодичность контроля и лица, осуществляющие производственный контроль, устанавливаются нормативным актом о производственном контроле в области промышленной безопасности, утверждаемого приказом руководителя организации.

Сроки периодических осмотров и порядок выбраковки неисправного инструмента утверждаются техническим руководителем организации.

Выбракованный инструмент изымается из употребления.

### **3.9.5 Осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, горных ударов**

#### **Мероприятия по предупреждению и прогнозированию прорывов воды**

Обязательным является организация системных наблюдений за объектами откачиваемых дренажных вод.

Для своевременного визуального обнаружения изменений в окружающей среде под воздействием техногенной нагрузки предусмотрено проведение гидрогеологического и инженерно-геологического обследования.

Отмечаются и описываются случаи и факты подтоплений, засолений, массовых снеготалых запасов, изменений ландшафтного состояния санитарных зон объектов, скоплений и поглощений талых, дождевых и дренажных вод на отвалах пустых пород и по периметру месторождения.

При проведении мониторинга подземных вод наблюдения за режимом проводят во всех дренируемых водоносных горизонтах, а также в водоносных горизонтах, попадающих в зону подработки. Кроме того, в наблюдения включаются водоносные горизонты, из которых возможны прорывы воды.

Результаты наблюдений за режимом подземных вод необходимы:

- для оценки эффективности принятой системы осушения и получения исходных данных для ее корректировки;
- для уточнения условий питания подземных вод, определения гидравлической связи водоносных горизонтов между собой, а также поверхностными водами;
- для прогноза режима подземных вод по мере расширения горных работ;
- для разработки рекомендаций по предотвращению загрязнения и ухудшения качества подземных вод, сохранению и восполнению их запасов.

Мероприятия по защите открытых выработок:

1. В мероприятиях защиты открытых выработок предусматривают:
  - внешние сооружения и мероприятия для регулирования поверхностного стока на территории, прилегающей к карьеру;
  - внутрикарьерные устройства и мероприятия, рассчитанные на приток подземных вод, поступающих в карьер, и на сток собирающихся в нем поверхностных вод (водостоки, водосборники, водоотливные установки или устройства для сброса воды из водосборников в подземные выработки и при необходимости, в зависимости от местных условий, внутрикарьерные скважинные и иглофильтровые водопонизительные установки, местный тампонаж горных пород, дренажи, пригрузки откосов);
  - внешние водоотводящие устройства для сброса карьерных вод.
2. При необходимости, из условий обеспечения устойчивости бортов выработок или по производственным условиям, сокращения притока подземных вод в карьер, кроме устройств и мероприятий по пункту 1, предусматривают контурные кольцевые или неполно-кольцевые и линейные внешние водопонизительные системы или противофильтрационные завесы.
3. Снижение пьезометрического уровня напорных вод для сохранения устойчивости горных пород и исключения прорыва воды в выработки допускается предусматривать с применением специально предназначенных для этого устройств - скважин, оборудованных насосами, самоизливающихся скважин и др.
4. К моменту начала горных работ должны предусматриваться:
  - развитие понижения уровня подземных вод;
  - готовность сооружений и устройств, обеспечивающих защиту поверхностных выработок до достижения полной проектной

производительности предприятия, в том числе готовность насосных станций и системы регулирования поверхностного стока и водоотвода.

5. В процессе эксплуатации месторождения необходимо организовать ежегодный мониторинг подземных вод.

### **Мероприятия по предупреждению горных ударов**

Согласно «Инструкций по безопасному ведению горных работ на рудных и нерудных месторождениях (объектах строительства подземных сооружений), склонных к горным ударам» глубина месторождений, склонных к горным ударам, составляет более 150 м.

Конкретные мероприятия по прогнозу и предупреждению горных ударов при строительстве горно-капитальных объектов и отработке месторождения должны определяться на основе регионального прогноза.

Региональный прогноз должен осуществляться службой прогноза и предупреждения горных ударов рудника с участием научно-исследовательской организации.

Для обеспечения безопасного ведения горных работ на участках влияния выделенных геодинамически активных структур рекомендуется:

- при проектировании горных работ и планировании мероприятий по безопасной отработке рудных тел месторождения, учесть положение зон геодинамического влияния и прогнозируемых для них форм геодинамических рисков;

- при осуществлении подземной добычи в выделенных зонах контролировать состояние горного массива и безопасность горных работ;

- геолого-маркшейдерской службе предприятия осуществлять учет и документирование случаев проявления опасных и неблагоприятных форм развития геомеханических процессов с целью уточнения положения границ влияния геодинамически активных структур и дальнейшего совершенствования методики районирования.

### **3.9.6 Выполнение иных требований, предусмотренных законодательством о гражданской защите и промышленной безопасности**

Настоящим проектом в соответствии с требованиями Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» [8] и «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» [6] предусмотрены следующие меры по обеспечению безопасности на опасном производственном объекте.

Территория месторождения «Карасаз» охраняется частной охранной организацией, и на территории объекта имеются контрольно-пропускные пункты, где ведется круглосуточный контрольно-пропускной режим строго по пропускам. На КПП имеются мониторы, подключенные к камерам видеонаблюдения.

Согласно требованию пункта 2437 «Правил обеспечения промышленной безопасности ...» [6] при ведении открытых горных работ организуется пункт первой медицинской помощи. На месторождения «Карасаз» предусмотрены меры по медицинской обеспеченности - аптечки первой помощи находятся во всех цехах на поверхности, на всём оборудовании, применяемом при ведении горных работ.

На всех участках, драгах и в цехах имеются носилки для доставки пострадавших в медицинский пункт.

В здании административно-бытового комплекса (АБК) расположен медпункт для оказания первой медицинской помощи, который оснащен комплектующими аптечками, средствами оказания первой медицинской помощи и средствами общей связи.

Для доставки с пункта первой медицинской помощи в лечебное учреждение пострадавших или внезапно заболевших на работе, на Карагайлинской обогатительной фабрике предусматривается санитарный автомобиль, использование которого для остальных целей не допускается.

Рабочие, занятые на открытых горных работах, и лица контроля обучаются оказанию первой доврачебной помощи.

Согласно требованию пункта 1711-1 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» [6] объекты открытых горных работ по разработке твердых полезных ископаемых оснащаются системой позиционирования и автоматизированной системой диспетчеризации, мониторинга и учета фронта работ карьерных экскаваторов, управления буровыми станками с использованием спутниковой навигации, радиоэлектронными средствами и высокочастотными устройствами.

На ежегодной основе на Карагайлинской обогатительной фабрике в целях обеспечения контроля за соблюдением мер безопасности, оценки достаточности и эффективности мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций на промышленном объекте, а также для минимизирования травматизма на опасном производственном объекте разрабатываются и утверждаются планы мероприятий.

С целью подготовки персонала к действиям в аварийных ситуациях, на предприятии будут проводиться следующие курсы противоаварийной подготовки:

- по оказанию первой доврачебной помощи пострадавшим при авариях и несчастных случаях;
- по правилам безопасности при ведении взрывных работ;
- по правилам пользования первичными средствами пожаротушения;
- по правилам безопасности при работе с ГСМ;
- 40 часовая программа обучения промышленной безопасности.

На Карагайлинской обогатительной фабрике имеется круглосуточная диспетчерская связь.

На предприятии в обязательном порядке должен разрабатываться план ликвидации возможных пожаров и аварий, который должен предусматривать

взаимодействие персонала и соответствующих специализированных служб. План разрабатывается на основе Закона РК «О гражданской защите» [8] и нормативных документов по промышленной безопасности, действующих в РК.

Инженерно-технический персонал под руководством главного технического руководителя по охране труда является руководящим и контролирующим органом по проведению комплексных, профилактических и целевых проверок состояния противопожарной защиты, безопасности и охраны труда на рабочих местах; по соблюдению норм и требований промышленной и пожарной безопасности.

Для контроля системы безопасности ведения горных работ на промышленном объекте имеется служба технического надзора и техники безопасности в количестве 2-х специалистов.

Во исполнение требований пункта 1717 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» [6] вокруг производственных площадок объекта устанавливается санитарно-защитная зона, размеры которой определяются проектом.

Обоснование границы санитарно-защитной зоны (СЗЗ) для производственных площадок и карьера приведена в разделе «Охрана окружающей среды»

### **3.10 Специальные комплексные организационно-технические мероприятия по улучшению состава рудничной атмосферы**

Для исключения попадания атмосферных вод в карьер «Карасаз» предусмотрено проведение водоотводящей канавки на поверхности по контуру карьера.

Для создания нормальных санитарно-гигиенических условий труда и профилактики профессиональных заболеваний необходимо осуществление следующих мероприятий:

- для борьбы с пылью применять орошение водой забоев и автодорог, а также естественное проветривание карьера;
- для предупреждения загрязнения воздуха производить проверку двигателей всех механизмов на токсичность выхлопных газов, запрещать выпуск на линию машин, в которых выхлопные газы не соответствуют нормам.

Расчеты необходимого объема воды для борьбы с пылью на карьере приведены в разделе 3.4.1.4 «Пылеподавление отвалов и автодорог» настоящего проекта.

С целью очистки воздуха в кабинах работающих механизмов должны работать воздухоочистительные установки. На рабочих местах, где комплекс технологических и санитарно-технических мероприятий по борьбе с пылью не обеспечивает снижения запыленности воздуха до предельно-допустимых концентраций, применять противопылевые респираторы.

## 4 Технико-экономическая часть

### 4.1 Исходные данные

Данным проектом предусматривается отработка запасов глины карьера «Карасаз» с 2026 г. по 2029 г. с максимальной годовой производительностью 326,650 тыс.м<sup>3</sup> для строительства ограждающей дамбы нового постоянного хвостохранилища, для рекультивации поверхности временного хвостохранилища, для реконструкция баритного отвала и других технологических нужд Карагайлинской обогатительной фабрики ТОО «Корпорация Казахмыс» в соответствии с её потребностью.

В данном разделе предусматривается формирование эксплуатационных затрат и выполнение технико-экономических расчетов.

Основные технико-экономические показатели отработки запасов глины карьера «Карасаз» приняты по данным технологических решений и приведены в [таблице 4.1](#).

Таблица 4.1 – Основные технико-экономические показатели отработки запасов глины карьера «Карасаз»

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Кол-во
1	Объем горной массы	м <sup>3</sup>	600 327
2	Промышленные запасы глин	м <sup>3</sup>	519 727
3	Плодородно-растительный слой	м <sup>3</sup>	14 600
4	Вскрыша	м <sup>3</sup>	66 000

Отработка запасов глины карьера «Карасаз» предусматривается с использованием существующего комплекса технологического оборудования, представленного в [таблице 3.6](#).

### 4.2 Расчет себестоимости добычи

Расчет себестоимости добычи глины выполнен по следующим технологическим процессам:

- погрузка горной массы;
- транспортировка;
- зачистка предохранительных берм;
- орошение забоев, доставка воды к карьеру.

В вышеперечисленных процессах применяется следующее технологическое оборудование: погрузчик САТ 980G, автосамосвал HOWO, бульдозер Т-170, поливочная машина на базе КамАЗ.

Нормы расхода технологических материалов и базовые коэффициенты взяты из предоставленных данных Техническим центром ТОО «Корпорация Казахмыс».

Расчеты затрат по технологическим процессам приведены в [приложении Ж](#).

Эксплуатационные затраты приняты с учетом 10% неучтенных затрат.

Коэффициенты инфляции эксплуатационных затрат приняты по прогнозным данным «Ответственной проектной группы» ([приложение И](#)).

В [таблице 4.2](#) представлена себестоимость по процессам ведения горных работ при отработке запасов глины карьера «Карасаз».

Таблица 4.2 – Себестоимость по процессам ведения горных работ

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1	Погрузка горной массы	\$/м <sup>3</sup>	2,08
2	Транспортировка	\$/м <sup>3</sup>	2,80
3	Зачистка предохранительных берм	\$/м <sup>3</sup>	0,50
4	Орошение забоев	\$/м <sup>3</sup>	0,73
5	Неучтенные затраты	\$/м <sup>3</sup>	0,61
<b>Итого</b>		<b>\$/м<sup>3</sup></b>	<b>6,72</b>

### **4.3 Техничко-экономический расчет**

Техничко-экономический расчет выполнен согласно календарному плану добычных работ.

В [таблице 4.3](#) представлен технико-экономический расчет затрат на отработку запасов глины карьера «Карасаз».

Таблица 4.3 – Технико-экономический расчет затрат на отработку запасов глины карьера «Карасаз»

№	Наименование			Ед. изм.	Всего	Годы отработки			
						2026	2027	2028	2029
<b>1</b>	<b>Исходные данные</b>								
1.1	Объем горной массы			тыс.м <sup>3</sup>	<b>600,3</b>	216,7	371,6	6,0	6,0
1.2	Промышленные запасы глины			тыс.м <sup>3</sup>	<b>519,7</b>	181,7	328,0	5,0	5,0
1.3	Плодородно-растительный слой			тыс.м <sup>3</sup>	<b>14,6</b>	8,0	6,6		
1.4	Объем вскрыши			тыс.м <sup>3</sup>	<b>66,0</b>	27,0	37,0	1,0	1,0
<b>2</b>	<b>Эксплуатационные затраты</b>								
2.1	Погрузка горной массы	\$/м <sup>3</sup>	2,08	тыс.\$	<b>1 284,6</b>	457,2	801,0	13,1	13,3
2.2	Транспортировка	\$/м <sup>3</sup>	2,80	тыс.\$	<b>1 734,9</b>	617,5	1081,8	17,7	17,9
2.3	Зачистка предохранительных берм	\$/м <sup>3</sup>	0,50	тыс.\$	<b>311,3</b>	110,8	194,1	3,2	3,2
2.4	Орошение забоев	\$/м <sup>3</sup>	0,73	тыс.\$	<b>450,8</b>	160,5	281,1	4,6	4,7
2.5	Неучтенные затраты	\$/м <sup>3</sup>	0,61	тыс.\$	<b>378,2</b>	134,6	235,8	3,9	3,9
<b>Ликвидационный фонд (0,1% от Орех)</b>				тыс.\$	<b>4,16</b>	<b>1,48</b>	<b>2,59</b>	<b>0,04</b>	<b>0,04</b>
<b>Итого эксплуатационные затраты</b>				тыс.\$	<b>4 164,0</b>	<b>1 482,1</b>	<b>2 596,3</b>	<b>42,5</b>	<b>43,0</b>
<i>Коэффициент инфляции</i>						<i>1,016</i>	<i>1,038</i>	<i>1,049</i>	<i>1,062</i>

## **Выводы**

Проект «План горных работ отработки запасов месторождения Карасаз» выполнен согласно утвержденному заданию на проектирование.

В рамках настоящего проекта определены эксплуатационные затраты по технологическим процессам добычи глины карьера «Карасаз».

По результатам технико-экономического расчета эксплуатационные затраты на отработку запасов глины месторождения Карасаз» в период с 2026 г. по 2029 г. с учетом инфляции на отработку запасов глины карьера «Карасаз» составляют 4 164,0 тыс.\$.

## **Список использованных источников**

1. «Публичный отчет по результатам геологоразведочных работ на месторождении Карасаз с подсчетом минеральных ресурсов и запасов глинистых грунтов по состоянию на 01.03.2021г.». Караганда, 2021г.
2. Проект промышленной разработки запасов глины карьера «Карасаз» для собственных нужд КОФ.
3. Проект промышленной разработки запасов глины карьера «Карасаз» для собственных нужд КОФ (корректировка).
4. План горных работ отработки запасов месторождения Карасаз
5. Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки (ВНТП 35÷86).
6. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы (2015г).
7. Нормы технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов (ОНТП 18-85).
8. Закон РК «О гражданской защите».

## **Приложения**

## Приложение А

### Государственная лицензия на проектирование горных производств

22021499



### ЛИЦЕНЗИЯ

17.11.2022 года

ГСЛ № 001039

**Выдана**

**Товарищество с ограниченной ответственностью "Корпорация Казахмыс"**

М13D2X1, Республика Казахстан, область Ұлытау, Жезказган Г.А., г. Жезказган, Площадь Қаныш Сәтбаев, здание № 1  
 БИН: 050140000656

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

**на занятие**

**Проектная деятельность**

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

**Особые условия**

**I категория**

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

**Примечание**

**Неотчуждаемая, класс I**

(отчуждаемость, класс разрешения)

**Лицензиар**

**Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля области Ұлытау". Акимат области Ұлытау.**

(полное наименование лицензиара)

**Руководитель  
(уполномоченное лицо)**

**Талгат Альменов Саруарович**

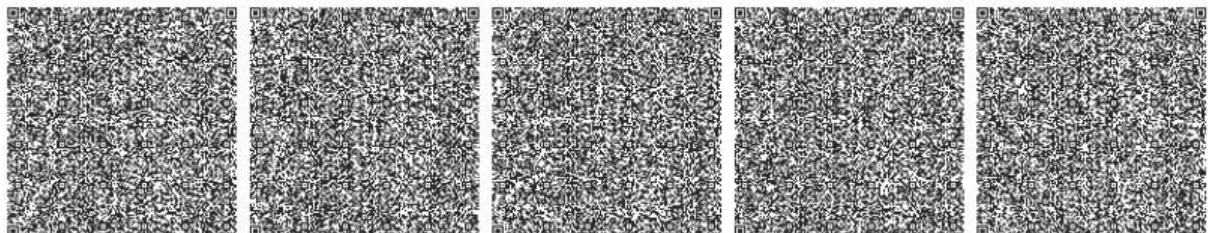
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

**Дата первичной выдачи** 24.05.1999

**Срок действия  
лицензии**

**Место выдачи**

г.Жезказган



**Приложение Б**  
**Задание на проектирование**



**ТОО «КОРПОРАЦИЯ КАЗАХМЫС»**


УТВЕРЖДАЮ:  
Заместитель председателя  
Правления по производству  
ТОО «Корпорация Казахмыс»  
\_\_\_\_\_ Бакиров С.Ш.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

**ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

**План горных работ отработки запасов  
месторождения Карасаз**

Регистрационный № \_\_\_\_\_


г. Караганда - 2025г.

	<p>План горных работ отработки запасов месторождения Карасаз</p>	<p>Стр. 2 из 5</p>
---	--	--------------------


### ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

«План горных работ отработки запасов  
месторождения Карасаз»


1	Наименование объекта проектирования	Карьер «Карасаз»
2	Основания для проектирования	План мероприятий по оформлению лицензии на добычу ОПИ месторождения «Карасаз» п.п.2.2 (КД №391045 от 13.09.2025г)
3	Вид строительства	Действующее предприятие
4	Местоположение объекта	Карагандинская область, Каркаралинский район, поселок Карагайлы
5	Генеральная проектная организация	Головной проектной институт «Корпорация Казахмыс» <span style="float: right;">ТОО</span>
6	Генеральная подрядная строительная организация	Определяется тендером после разработки рабочей документации
7	Стадийность проектирования	Проект
8	Проведение изыскательных работ	<p>Максимально использовать имеющиеся инженерно-геодезические и инженерно-геологические материалы. При необходимости выполнить инженерно-геологические, инженерно-геодезические изыскания в соответствии с требованиями СП РК 1.02-105-2014 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», СП РК 1.02-101-2014 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства» и СП РК 1.02-102-2014 «Инженерно-геологические изыскания для строительства.</p> <p>В случае необходимости проведения изыскательских работ для строительства за пределами границ оформленного, до начала работ заказчик получает разрешение местного исполнительного органа по месту расположения земельного участка с указанием границ и сроков использования земельного участка в соответствии со ст.71 Земельного Кодекса РК и предоставлять в ГПИ</p>
9	Сроки проектирования	Согласно графику выдачи ПСД ГПИ
10	Требование по вариантной и конкурсной разработке	Не требуется
11	Особые условия проектирования и строительства	Проведение работ, складирование мусора и материалов осуществлять на земельный участок. Вести работы, а также временное хранение строительных отходов (не более шести месяцев) проводить в пределах границ оформленного земельного участка в целях предупреждения нарушения земельного законодательства. Сейсмичность района принять согласно СП РК 203-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах».

	План горных работ отработки запасов месторождения Карасаз	Стр. 3 из 5
---	--	-------------

12	Основные технико-экономические показатели объекта, в т.ч. мощность, производительность, производственная программа	Ежегодная производительность: - 2026 год – 14,0 тыс. м3 глины для стр. хвост.; - 2026 год – 167,0 тыс.м3 глины для баритного отвала; - 2027 год – 160,0 тыс.м3 глины для стр. хвост.; - 2027 год – 166,650тыс.м3 глины для баритного отвала; - 2028 год – 5,0 тыс. м3 глины для стр. хвост.; - 2029 год – 5,0 тыс. м3 глины для стр. хвост.; В соответствии со справкой выданной КОФ.
13	Основные требования к инженерному оборудованию	Согласно требованиям норм, действующих на территории РК. Перечень основного технологического оборудования и инфраструктуры принять с учетом фактически используемого оборудования и имеющейся инфраструктуры на месторождении, а также при необходимости предусмотреть новое оборудование Для отработки запасов месторождения принять следующий вид оборудования: 1. Ковшевой погрузчик САТ-980 G объем ковша -5,0м <sup>3</sup> 2. Самосвалы, для перевозки на базе автосамосвала «HOWO» 20тн. 3. Поливочная машина на базе «КамАЗ». Проектом предусмотреть расчет ширины транспортной бермы для автосамосвала типа «HOWO» с грузоподъемностью 20 тонн. Предусмотреть для полива дорог забоев а также доставки воды пол
14	Требования к качеству, конкурентоспособности и экологическим параметрам продукции	Согласно требованиям норм, действующих на территории РК
15	Требования к технологии, режиму предприятия	Вахтовый, 365 дней. Отработка запасов открытым способом
16	Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям с учетом создания доступной для инвалидов среды жизнедеятельности	Согласно требованиям норм и нормативных актов, действующих на территории РК Предусмотреть отработку утвержденных минеральных ресурсов и запасов глинистых грунтов Комитетом геологии, Министерства экологии, геологии и природных ресурсов. Учесть потери КОФ согласно справке от 01.03.2021г Объект не требует доступа для мало мобильных групп населения
17	Требование и объем разработки организации строительства	Согласно нормам проектирования, действующим на территории Республики Казахстан
18	Выделение очередей, в том числе пусковых комплексов и этапов, требования по перспективному расширению предприятия	Не требуется
19	Требования и условия в разработке природоохранных мер и мероприятий	Согласно требованиям норм, действующих на территории РК, разработать раздел ОВОС, в котором предусмотреть:

	План горных работ отработки запасов месторождения Карасаз	Стр. 4 из 5
---	--	-------------

		- места для размещения отходов, образующихся в ходе проведения горных работ (в т.ч. для вскрышных пород), согласно требованиям экологического законодательства; - разработать паспорта отходов на все виды образующихся отходов
20	Требования к режиму промышленной безопасности, охраны и гигиены труда	Согласно требованиям норм, действующих на территории РК
21	Требования по разработке инженерно-технических мероприятий гражданской обороны по предупреждению чрезвычайных ситуаций	Согласно требованиям норм, действующих на территории РК. Разработать Декларацию промышленной безопасности и совместно с «заказчиком» получить заключение на соответствие требованиям промышленной безопасности
22	Требования по выполнению опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ	Не требуется
23	Требования по энергоснабжению	Согласно требованиям норм, действующим на территории РК. Предусмотреть применение энергосберегающего оборудования и материалов
24	Требования к технико-экономической части	Согласно требованиям норм, действующим на территории РК. Выполнить технико-экономическую часть
25	Состав демонстрационных материалов	Не требуется
26	Подключение к инженерным сетям	Согласно техническим условиям предоставляемым Заказчиком.
27	Требования по согласованию и выдаче проектной документации	Состав проекта принять согласно требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»; Выполненный проект после согласования с «Заказчиком» ГПИ направляет в отдел по сопровождению проектов и лицензии для проведения процедур согласования проекта с уполномоченными государственными органами и получения экспертиз согласно требованиям законодательства Республики Казахстан и получает положительное заключение государственной экологической экспертизы на раздел ОВОС. Выдать проектную документацию в четырех экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде (формат *.jpeg)

	<p>План горных работ отработки запасов месторождения Карасаз</p>	<p>Стр. 6 из 5</p>
---	--	--------------------

**Лист согласования**

<p>Директор Головного проектного института ТОО «Корпорация Казахмыс»</p>	 (подпись)	<p>Р.М. Салыкова</p>	<p>«__» ____ 2025г.</p>
<p>Директор Департамента земельных ресурсов и недвижимости ТОО «Корпорация Казахмыс»</p>	 (подпись)	<p>М.Н. Жанысбаева</p>	<p>«__» ____ 2025г.</p>
<p>И.о. директора ДЭПиР ТОО «Корпорация Казахмыс»</p>	 (подпись)	<p>Л.О. Сатыбалдина</p>	<p>«__» ____ 2025г.</p>
<p>Начальник технического отдела ГОК ТОО «Корпорация Казахмыс»</p>	 (подпись)	<p>С.С. Жакупов</p>	<p>«__» ____ 2025г.</p>
<p>Главный маркшейдер ГОК ТОО «Корпорация Казахмыс»</p>	 (подпись)	<p>Л.Д. Баймагамбетова</p>	<p>«__» ____ 2025г.</p>
<p>Начальник отдела Департамента геологоразведочных работ ТОО «Корпорация Казахмыс»</p>	 (подпись)	<p>Т.Е. Каркаранов</p>	<p>«__» ____ 2025г.</p>
<p>Генеральный директор Qaragayly tau-ken ondirisi ТОО «Корпорация Казахмыс»</p>	 (подпись)	<p>К.М. Шалмагамбетов</p>	<p>«__» ____ 2025г.</p>

Исп: Канжарбекова Б.Д.  
Тел. 8(7212) 957091  
Botagoz.Kanzharbekova@kazakhmys.kz

## Приложение В

Справка №26-04-26/1917 Комитета геологии о запасах суглинков и глин месторождения Карасаз от 25.05.2021г.

QAZAQSTAN RESPÝBLIKASY  
EKOLOGIA, GEOLOGIA  
JÁNE TABÍGI RESÝRSTAR  
MINISTRILIGI

МИНИСТЕРСТВО  
ЭКОЛОГИИ, ГЕОЛОГИИ И  
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

GEOLOGIA KOMITETI

КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ

№ 26-04-26/1917 от 25.05.2021

010000, Nur-Sultan q., Á. Mámбетова k-si., 32  
tel.:8(7172)390310, faks: (7172)390440  
e-mail: komgeo@geology.kz

010000, Нур-Султан, ул. А. Мамбетова, 32  
тел.:8(7172)390310, факс (7172)390440  
e-mail: komgeo@geology.kz



№

ТОО «Корпорация Казахмыс»  
Копия:  
МД «Центрказнедра»  
ТОО «РЦГИ «Казгеоинформ»

На 01/2242 от 14.05.2021

В соответствии с пунктом 10 статьи 278 Кодекса «О недрах и недропользования» «Публичный отчет по результатам геологоразведочных работ на месторождении Карасаз с подсчетом минеральных ресурсов и запасов глинистых грунтов по состоянию на 01.03.2021» выполненный по стандартам KAZRC принят.

Согласно «Правил ведения единого кадастра государственного фонда недр и Правил предоставления информации по государственному учету запасов полезных ископаемых государственным органам», утвержденных Приказом и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 25 мая 2018 года № 393 запасы суглинков и глин месторождения Карасаз принят на Государственный учет недр Республики Казахстан по состоянию на 02.01.2021 в следующих количествах:

Показатели	Ед.измер.	Запасы по категории доказанные
суглинки	м <sup>3</sup>	102194
глина	м <sup>3</sup>	519727

Отчет необходимо сдать на хранение в Республиканские геологические фонды ТОО «РЦГИ «Казгеоинформ» и территориальные геологические фонды при МД «Центрказнедра».

Заместитель председателя

М. Тналиев

Исп.: Н. Суиндыкова  
Эл. адрес: [n.suindykova@ecogeo.gov.kz](mailto:n.suindykova@ecogeo.gov.kz)  
Тел. 8 (7172) 272663

Согласовано

25.05.2021 14:38 Байбатыров Маргулан Жумадильдаевич

Подписано

25.05.2021 15:04 Тналиев Мирболат Мақсотұлы

## Приложение Г

### Технические характеристики погрузчика САТ-980G

Колесные погрузчики		Размеры машин ● 980G-988G			
Указанные размеры относятся к стандартной машине с ковшом со штыковым режущей кромкой для скальных пород и стандартными шинами. ♦ Зависит от размера и (или) формы ковша (см. "Эксплуатационные данные").					
МОДЕЛЬ	980G Общего назначения с режущей кромкой на болтах 5,7 м <sup>3</sup>	980G Общего назначения с высоким подъемом и режущей кромкой на болтах 5,7 м <sup>3</sup>	988G V-образная режущая кромка для скальных пород с зубьями и сегментами 6,4 м <sup>3</sup>	988G V-образная режущая кромка для скальных пород с зубьями и сегментами 6,9 м <sup>3</sup>	
A	3,39 м	3,39 м	4,155 м	4,155 м	
B	2,33 м	2,33 м	3,185 м	3,185 м	
C	3,75 м	3,75 м	4,155 м	4,155 м	
D	453 мм	453 мм	959 мм	959 мм	
♦ E	3,27 м	3,49 м	3,994 м	3,994 м	
F	4,50 м	4,73 м	5,888 м	5,888 м	
♦ G	6,20 м	6,43 м	8,164 м	8,164 м	
♦ H	138 мм	138 мм	100 мм	100 мм	
J	1,85 м	1,85 м	2,275 м	2,275 м	
K	3,70 м	3,70 м	4,55 м	4,55 м	
L	928 мм	928 мм	1,012 м	1,012 м	
♦ M	9,46 м	9,68 м	12,505 м	12,505 м	
♦ N	1,54 м	1,54 м	2,096 м	2,096 м	
O	-	-	49°	49°	
P	61°	61°	65°	65°	
Q	46°	46°	55,5°	55,5°	
Q	36°	36°	45,7°	45,7°	
Дорожный просвет (при стандартных шинах)	467 мм	467 мм	583 мм	583 мм	
Колея (при стандартных шинах)	2,44 м	2,44 м	2,59 м	2,59 м	
Габаритная ширина по шинам (при стандартных шинах)	3,25 м	3,25 м	3,54 м	3,54 м	
Шины, при которых проводили измерения	29.5-R25 (L-3)	29.5-R25 (L-3)	35/65-33 (L-4)	35/65-33 (L-4)	

**Приложение Д**  
**Технические характеристики автосамосвала HOWO**

Тип авто	Бортовой автомобиль
Колесная формула	6x4
Допустимая нагрузка на переднюю ось , кг	8000
Допустимая нагрузка на заднюю ось , кг	16000
Грузоподъемность, кг	20000
Максимальная скорость (км/ч)	100
Двигатель	Steyr WD615.87 рядный, шестицилиндровый с турбо наддувом
Мощность двигателя (л.с.)	290
Коробка передач	F9(ZF9) Eaton Fuller
Число передач	9
Подвеска	Передняя подвеска: Жесткие ступицы с двойной Т-образной балкой, стабилизатор поперечной устойчивости. Задняя подвеска: Колесные редукторы с межколесным и межосевым дифференциалом, стабилизатор поперечной устойчивости
Размер шин	12.00-20 с камерой
Топливный бак	350
Кабина	дневная
Экологический тип	Euro-2

## Приложение Е

### Технические характеристики бульдозера Т-170



На трактор т-170 устанавливается 2 вида двигателей: Д-60 и Д-180. Двигатель Д-180 представляет собой более новую и модернизированную модель двигателя Д-160, мощность данного двигателя — 180 лошадиных сил. Запас крутящего момента так же увеличился на 25%, по сравнению двигателем более старой модели. Использование двигателя Д 180 на тракторе т-170 значительно повышает его технические характеристики.

#### Трактор Т-170 характеристики

Масса, кг	15000
Тип шасси	гусеничный
Тяговый класс	10
База, мм	2517
Колея, мм	1880

#### Двигатель трактора Т-170

Марка двигателя	Д180.111-1(Д-160.11)
Тип двигателя	Четырехтактный дизельный, с турбонаддувом, многотопливный

---

Мощность двигателя, кВт (л.с.)	125 (170)
Расход топлива, г/кВт*ч (г/л. с. ч .)	218 (160)

**Трактор Т-170 габаритные размеры**

Длина, мм	4600
Ширина, мм	2480
Высота, мм	3180
Удельное давление на грунт, МПа	0,076

## Приложение Ж

### Расчеты затрат по технологическим процессам

Расчет затрат на погрузку горной массы погрузчиком CAT 980

Показатели	Ед. изм.	Норма расхода	Кол-во	Цена, \$	Затраты, \$	Примечание
<b>Объем</b>	м <sup>3</sup>		<b>216 724</b>			
Коэффициент разрыхления горной массы			1,2			
Количество погрузчиков	шт		1			
<b>Количество рабочих смен в сутки</b>	см.		<b>2</b>			согласно ЗП
<b>Продолжительность смены</b>	час		<b>11</b>			
<b>Число рабочих дней в году</b>	дн.		<b>365</b>			
Коэффициент использования погрузчика в течение смены			0,90			расчет ГО
Ёмкость ковша	м <sup>3</sup>		5			
Коэффициент использования ковша			0,90			
Объем горной массы в одном ковше	м <sup>3</sup>		3,8			
Количество ковшей в год	ковш/г		63 370			
Количество ковшей в автосамосвал	ковш		2,7			
Время цикла на погрузку 1 ковша	мин		0,67			
<b>Время экскаваций 1 экскаватором в год</b>	час		<b>704</b>			
<b>Время установки автосамосвала под погрузку</b>	час		<b>4 744</b>			
<b>ИТОГО время на погрузку в год</b>	час		<b>5 448</b>			
<b>Время на прочие работы 1 погрузчика в смену:</b>	час		<b>2,44</b>			расчет ГО
Время на выполнение подготовительно-заключительных операций (30мин/смену)	час		0,50			
Время на личные надобности (10мин/смену)	час		0,17			
Регламентированные перерывы (60мин/смену)	час		1,00			
Непредвиденные работы (7%)	час		0,77			
<b>ИТОГО время на прочие работы в год</b>	час/г		<b>1 779</b>			
<b>ВСЕГО наработка 1 погрузчика в год</b>	час		<b>7 227</b>			
<b>ГСМ</b>						Нормы расхода для оборудования КСС
Дизтопливо	кг/ч	26,55	191 884,1	0,6	117 576,0	
RIMULA X SAE15w40 (двигатель)	л/мч	0,17	1 228,6	3,0	3 716,8	
Допух TC SAE30 (КГМП)	л/мч	0,08	560,1	1,9	1 055,0	
Shell Rimula X (гидравлика)	л/мч	0,16	1 129,6	3,0	3 417,3	
Shell Spirax (мосты)	л/мч	0,21	1 517,7	5,1	7 744,3	
Антифриз	л/мч	0,05	375,1	1,9	714,7	
Литол 24	кг/мес	26,88	194 261,8	1,7	326 771,3	
<b>Затраты на ГСМ</b>	\$				<b>343 419,3</b>	
<b>ВСЕГО затраты</b>	\$				<b>343 419,3</b>	
<b>ФОТ</b>						
Зарплата машиниста	тыс.тенге/мес	400,0				
Кол-во машинистов	чел	4				
	тыс.тенге/мес	16 800,0				
Коэффициент списочного состава		1,2				
Основная зарплата	тыс.тенге	19 320,0				
Дополнит. зарплата	тыс.тенге	2 699,0				
Соцстрах 11%	тыс.тенге	2 422,1				
Итого ФОТ	тыс.тенге	24 441,1				
	\$	47 923,7				
<b>ВСЕГО ФОТ с соцстрахом</b>	\$				<b>47 923,7</b>	
<b>Накладные расходы</b>	\$				<b>58 701,4</b>	
<b>ВСЕГО стоимость на погрузку</b>	\$				<b>450 044,4</b>	
	\$/м <sup>3</sup>				<b>2,1</b>	

## Расчет затрат на транспортировку горной массы самосвалом HOWO

Показатели	Ед. изм.	Уд. норма	Кол-во	Цена, \$	Затраты, \$	Примечание
<b>Объем горной массы</b>	<b>м<sup>3</sup>/год</b>		<b>216 724</b>			
Объемный вес горной массы	т/м <sup>3</sup>		1,95			
Коэффициент разрыхления горной массы			1,2			
Объемный вес горной массы в рыхлом состоянии	т/м <sup>3</sup>		1,63			
<b>Количество а/самосвалов</b>	<b>шт</b>		<b>2</b>			
<b>Расстояние откатки</b>	<b>км</b>		<b>5</b>			
Средняя скорость передвижения автосамосвалов	км/час		30			
Коэффициент загрузки кузова автосамосвалов			0,90			
<b>Количество рабочих смен в сутки</b>	<b>см.</b>		<b>2</b>			согласно ЗП
<b>Продолжительность смены</b>	<b>час</b>		<b>11</b>			
<b>Число рабочих дней в году</b>	<b>дн.</b>		<b>365</b>			
Коэффициент готовности Кг машины			0,95			
Средневзвешенный геометрический объём кузова	м <sup>3</sup>		11,1			
Грузоподъемность автосамосвала	т		20			
Количество рейсов в год 1 автосамосвала	рейс		9 783			
Продолжительность рейса 1 автосамосвала	час		0,43			
Время установки под погрузку (1,5мин)	час		0,03			расчет ГО
Время разгрузки (2мин)	час		0,03			
Продолжительность погрузки (2мин)	час		0,03			
Время движения (20мин в обе стороны)	час		0,33			
<b>ИТОГО время на перевозку руды в год</b>	<b>час</b>		<b>4 207</b>			
Средневзвешенный к выпуску на линию			0,90			
Время на прочие операции 1 машины в смену	час		2,44			
Время на выполнение подготовительно-заключительных операций (30мин/смену)	час		0,50			расчет ГО
Время на личные надобности (10мин/смену)	час		0,17			
Регламентированные перерывы (60мин/смену)	час		1,00			
Непредвиденные работы (7%)	час		0,77			
<b>ИТОГО время на прочие операции в год</b>	<b>час</b>		<b>1 779</b>			
<b>ИТОГО наработка 1 автосамосвала в год</b>	<b>час</b>		<b>5 985</b>			
<b>Затраты на материалы</b>						
<b>ГСМ</b>						
Дизтопливо	кг	38,00	454 884	0,6	278 728,1	Нормы расхода для оборудования КСС
RIMULA X SAE15w40 (двигатель)	л	0,19	2 274	3,0	6 778,4	
Допох TC SAE30 (КП)	л	0,08	1 003	1,9	1 889,5	
Допох TC SAE50 (мосты)	л	0,14	1 676	4,8	8 092,2	
Допох TC SAE10 (гидравлика)	л	0,18	2 170	2,9	6 228,2	
Antifreeze (охлаждение)	л	0,05	569	1,9	1 083,4	
ЛИТОЛ-24	кг	0,07	885	3,0	2 665,6	
<b>Затраты на ГСМ</b>	<b>\$</b>				<b>305 465,3</b>	
<b>Автошины</b>						
Базовая ходимость а/шин	моточас		1 149			
Коэффициент условий эксплуатации а/шин и цепей			0,9			
Количество а/шин на машине	шт		6			
Расход шин	шт		31			
<b>Затраты на автошины</b>	<b>\$</b>			<b>2 051,9</b>	<b>127 215,6</b>	
<b>ВСЕГО затраты на материалы</b>	<b>\$</b>				<b>432 680,9</b>	
<b>ФОТ</b>						
Зарплата машиниста	тыс.тенге/мес	400				
Количество машинистов	чел.	8				
	тыс.тенге/период	33 600,0				
Коэффициент списочного состава		1,15				
Основная зарплата	тыс.тенге	38 640,0				
Дополнительная зарплата	тыс.тенге	5 398,0				
Соцстрах 11%	тыс.тенге	4 844,2				
	тыс.тенге	<b>48 882,2</b>				
<b>ВСЕГО ФОТ с соцстрахом</b>	<b>\$</b>				<b>95 847,4</b>	
<b>Накладные расходы</b>	<b>\$</b>				<b>79 279,3</b>	
	<b>\$</b>				<b>607 807,6</b>	
<b>ВСЕГО стоимость на транспортировку</b>	<b>\$/м<sup>3</sup></b>				<b>2,80</b>	

Расчёт затрат на вспомогательное оборудование

Показатели	Ед. изм.	Уд. норма	Кол-во	Цена, \$	Затраты, \$	Примечание
<b>Объем горной массы</b>	м <sup>3</sup> /год		<b>216 724</b>			
Количество вспомогательной техники:						
Поливооросительная машина	шт		1			на базе КамАЗ
Бульдозер Т-170	шт		1			
Коэффициент условий эксплуатации а/шин и цепей			1			
<b>Количество рабочих смен в сутки</b>	см.		<b>2</b>			согласно ЗП
<b>Продолжительность смены</b>	час		<b>11</b>			
<b>Число рабочих дней в году</b>	дн.		<b>365</b>			
k выпуска на линию			0,9			
k использования рабочего времени от нарядного			0,78			
<b>Наработка 1 машины в год:</b>	час		<b>5 637</b>			
<b>Пробег при скорости 15км/ч</b>	км/год		<b>84 556</b>			
<b>Пробег водовозки при скорости 50км/ч</b>	км/год		<b>281 853</b>			
<b>ВСЕГО наработка в год:</b>						
Поливооросительная машина	час		5 637			
Бульдозер Т-170	час		5 637			
<b>Затраты на материалы</b>						
<b>ГСМ для поливооросительной машины</b>						
Дизтопливо	кг/км	21,17	119 325,3	0,6	75 678,0	Нормы расхода для оборудования КСС
SAE 15W-40 (двигатель)	л	0,23	1 296,5	3,0	3 864,0	
SAE 30 (КП)	л	0,10	563,7	1,9	1 061,8	
Shell Spirax AX; SAE 80W-90 (опора)	л	0,01	35,5	3,7	129,9	
SAE 15W-40 (гидравлика)	л	0,38	2 113,9	3,0	6 310,5	
Shell Spirax AX; SAE 80W-90 (мосты)	л	0,15	845,6	3,7	3 093,0	
Antifreeze (охлаждение)	кг	0,04	220,4	1,2	254,0	
ЛИТОЛ-24	кг	28,80	246,0	3,0	740,5	
<b>Затраты на ГСМ</b>	\$				<b>91 131,6</b>	
<b>ГСМ для бульдозера Т-170</b>						
Дизтопливо	кг	14,95	84 257,1	0,6	53 437,2	Нормы расхода для оборудования КСС
Масло дизельное М-10ДМ	л	1,10	6 200,8	3,0	18 479,9	
Веретённое АУ	л	0,02	124,0	3,7	453,6	
Лигол 24	кг	28,80	246,0	3,0	740,5	
<b>Затраты на ГСМ</b>	\$				<b>73 111,2</b>	
<b>Автошины для поливооросительной машины</b>						
Базовая ходимость а/шин	км		71 019			
Коэффициент условий эксплуатации а/шин			1,00			
Количество а/шин на машине	шт		6			
Расход шин	шт		<b>23,8</b>			
<b>Затраты на автошины</b>	\$			<b>1 295,8</b>	<b>30 855,0</b>	
<b>ФОТ</b>						
Зарплата машиниста	тыс.тенге/мес	300				
Количество машинистов	чел.	8				
	тыс.тенге/период	25 200,0				
Коэффициент списочного состава		1,15				
Основная зарплата	тыс.тенге	28 980,0				
Дополнительная зарплата	тыс.тенге	4 048,5				
Соцстрах 11%	тыс.тенге	3 633,1				
<b>ВСЕГО ФОТ с соцстрахом</b>	тыс.тенге	<b>36 661,6</b>				
<b>ВСЕГО затрат в год:</b>	\$				<b>71 885,6</b>	
<b>Поливооросительная машина</b>	\$	<b>0,73</b>			<b>157 929,5</b>	
<b>Бульдозер Т-170</b>	\$	<b>0,50</b>			<b>109 054,0</b>	

## Приложение И

### Прогнозные данные «Ответственной проектной группы»

#### Цены на металлы (номинальные)

	Ед. измерения	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Медь	USD/тонна	9 000	9 708	10 000	10 490	10 670	9 791
Цинк	USD/тонна	2 700	2 750	2 750	2 802	2 900	2 937
Золото	USD/унция	2 300	3 300	3 100	2 977	2 752	2 176
Серебро	USD/унция	28	37	36	37	35	27
Свинец	USD/тонна	2 000	2 006	2 097	2 180	2 225	2 176

#### Цены на металлы (реальные)

Медь	USD/тонна	9 000	9 545	9 668	9 973	9 975	9 000
Цинк	USD/тонна	2 700	2 704	2 659	2 664	2 711	2 700
Золото	USD/унция	2 300	3 245	2 997	2 830	2 573	2 000
Серебро	USD/унция	28	36	34	35	33	25
Свинец	USD/тонна	2 000	1 972	2 028	2 072	2 080	2 000

<b>Инфляция операционных затрат</b>	%	11,10%	12,46%	8,62%	7,33%	6,57%	6,19%
-------------------------------------	---	--------	--------	-------	-------	-------	-------

#### Инфляция капитальных затрат

СМР	%	11,10%	12,46%	8,62%	7,33%	6,57%	6,19%
ТМЦ (включая оборудование) производства Казахстан	%	5,68%	6,26%	7,53%	7,81%	6,90%	6,82%
ТМЦ (включая оборудование) производства Китай	%	-2,33%	0,37%	0,92%	1,34%	1,66%	2,08%
ТМЦ (включая оборудование) производства стран ЕС	%	0,78%	1,53%	1,68%	2,12%	1,77%	1,63%
ТМЦ (включая оборудование) производства США	%	1,79%	1,60%	2,18%	1,04%	1,28%	1,57%

#### Обменные курсы

Казахстан	KZT/USD	510,00	624,00	694,00	772,00	861,00	858,92
ЕС	KZT/€	610,00	748,00	840,00	944,00	1063,00	998,21
Китай	KZT/CNY		89,27	100,58	113,53	128,70	129,94
Россия	KZT/RUB	6,50	6,60	6,75	6,95	7,19	7,28

#### Налоговые ставки

КПН	%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%
НДС	%	12,0%	16,0%	16,0%	16,0%	16,0%	16,0%
Социальный налог	%	9,5%	9,5%	9,5%	9,5%	9,5%	9,5%
Налог на имущество	%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%

#### НДПИ

Медь	%	8,6%	8,6%	8,6%	8,6%	8,6%	8,6%
Цинк	%	10,5%	10,5%	10,5%	10,5%	10,5%	10,5%
Золото	%	7,5%	7,5%	7,5%	7,5%	7,5%	7,5%
Серебро	%	7,5%	7,5%	7,5%	7,5%	7,5%	7,5%
Свинец	%	10,4%	10,4%	10,4%	10,4%	10,4%	10,4%
Молибден	%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%