

**Товарищество с ограниченной ответственностью
«Адал Арна»**

ПЛАН

**горных работ на разработку глинистых пород (грунтов) месторождения
«Участок 2, Участок 5 и Участок 6-2» в Теректинском районе
Западно-Казахстанской области Республики Казахстан
(из двух частей)**

**Часть 1. Горно-геологическая
1.1. Пояснительная записка**

**Подstepное
2025**

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:

Ответственный исполнитель: горный инженер геолог _____ Е.П.Тодиращ	Пояснительная записка, Введение, разделы 1-7, 9-10, графические приложения
Инженер-топограф _____ И.В.Мухаева	Графическое приложение 3
Инженер по ТБ и ОТ _____ С. Р. Табылдиев	Разделы 7, 8
Инженер-программист _____ М. В. Бровенко	Компьютерное исполнение графических приложений
ЧАСТЬ 2	
ИП «Экопроект»	Оценка воздействия на окружающую среду

СОСТАВ ПРОЕКТА

Номер	Наименование	Примечание
Часть 1	Горно-геологическая	ТОО «Жайыкгидрогеология»
Часть 1.1.	Пояснительная записка	-//-
Часть 1.2.	Графические приложения	-//-
Часть 2	Оценка воздействия на окружающую среду	ИП «Экопроект»

СОДЕРЖАНИЕ

Часть 1.1. Горно-геологическая часть

	ВВЕДЕНИЕ.....	8
1.	ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ.....	9
1.1.	Общие сведения.....	9
1.2.	Геологическое строение месторождения.....	12
1.3.	Гидрогеологическая характеристика месторождения.....	12
1.4.	Качественная характеристика полезного ископаемого.....	13
1.5.	Характеристика проведенных геологоразведочных работ и оценка материалов, представленных для проектирования.....	16
1.6.	Запасы полезного ископаемого.....	20
1.7.	Эксплуатационная разведка.....	20
2.	ГОРНЫЕ РАБОТЫ.....	20
2.1.	Место размещения карьера	20
2.2.	Характеристика карьерного поля.....	21
2.3.	Горнотехнические условия разработки месторождения	21
2.4.	Технологические свойства разрабатываемых пород.....	22
2.2.1.	Вскрышные породы.....	22
2.2.2.	Полезное ископаемое.....	22
2.5.	Обоснование выемочной единицы.....	22
2.6.	Технические границы карьера, угол откоса бортов карьера	23
2.7.	Промышленные запасы в технических границах, обоснование нормативов потерь	23
2.8.	Временные неактивные запасы.....	26
2.9.	Производительность и режим работы карьера	26
2.10.	Вскрытие и порядок отработки месторождения.....	26
2.11.	Горно-строительные работы.....	26
2.12.	Горно-технологическое оборудование.....	27
2.13.	Технология производства горных работ.....	30
2.13.1.	Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ.....	30
2.13.2.	Вскрышные работы.....	30
2.13.3.	Добычные работы.....	31
2.13.3.1.	Элементы системы разработки.....	31
2.13.3.2.	Экскавация.....	32
2.14.	Отвальные работы.....	32
2.15.	Вспомогательные работы по обслуживанию карьера.....	33
2.16.	Календарный план горных работ.....	33
2.17.	Вспомогательное карьерное хозяйство.....	34
2.17.1.	Водоотвод и водоотлив.....	34
2.17.2.	Внутрикарьерные дороги и их содержание.....	34
2.17.3.	Ремонтно-техническая служба.....	34
2.17.4.	Горюче-смазочные материалы.....	34
2.17.5.	Производственные и бытовые помещения. Доставка работников на карьеры и связь.....	35
2.17.6.	Пылеподавление на карьере.....	35
2.18.	Карьерный транспорт.....	35
2.19.	Геолого-маркшейдерская служба.....	36
3.	Электроснабжение	36

4.	Водоснабжение.....	36
5.	Отходы и их утилизация.....	37
6.	Рекультивация земель.....	37
7.	Охрана и рациональное использование недр.....	37
8.	Техника безопасности, охрана труда и промсанитария.....	39
9.	Комплексный план мероприятий по технике безопасности и обеспечению условий труда.....	42
10.	Заключение и оценка воздействия разработки месторождения на окружающую среду.....	42
11.	Основные технико-экономические показатели	43
	Библиографическое описание источников.....	44
	Текстовые приложения.....	45

Список рисунков и таблиц в тексте		
Рис.1.	Обзорная карта района месторождения, масштаб 1: 1 000 000...	10
Таблица 1.1.	Основные метеорологические характеристики района месторождения.....	9
Таблица 1.4.1.	Расчет показателя текучести грунтов.....	13
Таблица 1.4.2.	Расчет допустимой влажности грунтов и ее среднее значение при уплотнении, коэффициента уплотнения и его среднего значения в конструкции	14
Таблица 1.4.3.	Степень увлажнения грунтов в природном залегании по отношению к оптимальной влажности.....	15
Таблица 1.5.1.	Основные виды и объёмы выполненных работ.....	17
Таблица 1.5.2.	Сопоставимость результатов основных и контрольных проб	19
Таблица 1.6.1.	Оценка Минеральных Ресурсов месторождения «Сакрыл» выполненная по стандартам KAZRC по состоянию на 15.11.2024 г.	20
Таблица 2.1.1.	Координаты картограммы добычи.....	20
Таблица 2.3.1.	Характеристика вскрышных пород и полезного ископаемого по трудности разработки.....	21
Таблица 2.4.1.1.	Расчет объема вскрышных пород	22
Таблица 2.7.1.	Баланс запасов полезного ископаемого.....	25
Таблица 2.12.1.	Спецификация горно-транспортного оборудования.....	27
Таблица 2.12.2.	Расчет производительности бульдозера CAT –D6 R на производстве вскрышных работ и зачистке кровли полезного ископаемого.....	28
Таблица 2.12.3.	Расчет производительности экскаватора ЕК-270LC-05 при выемочно-погрузочных работах в автосамосвал SHACMAN.....	29
Таблица 2.16.1.	Календарный план горных работ по годам отработки.....	33

Текстовые приложения

1.	Техническое задание.....	46
2.	Уведомление	48
3.	Картограмма расположения месторождения «Сакрыл» в общей обстановке района работ.....	53
4.	Координаты угловых точек картограммы и участка добычи.....	

Часть 1.2. Графические приложения – рабочие чертежи

Номер чертежа	Наименование чертежа	Масштаб
Чертеж 1	Ситуационный план месторождения.....	1: 200 000
Чертеж 2	Генеральный план месторождения.....	1 : 5000
Чертеж 3	Геологическая карта района месторождения.....	1:200 000
Чертеж 4	Геолого-литологическая карта месторождения.....	1 : 2000
Чертеж 5	Топографический план с планом подсчета запасов месторождения.....	1 : 2000
Чертеж 6	Календарный план вскрышных работ.....	1 : 2000
Чертеж 7	Календарный план добычных работ.....	1 : 2000
Чертеж 8	Геолого-литологические разрезы по линиям I-I, II-II, III-III, IV-IV.....	<u>1 : 2000 гор.</u> 1:100 верт.
Чертеж 9	Ситуационный план карьера на конец отработки планируемых запасов за период Разрешения.....	1 : 2000
Чертеж 10	Элементы системы отработки.....	б/м

Часть 2. Оценка воздействия на окружающую среду

1	Введение	4
2	Местоположение объекта	4
3	Особенности строительства и эксплуатации	4
4	Оценка воздействий на состояние атмосферного воздуха	5
4.1	Характеристика климатических условий необходимых для оценки воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду	5
4.2	Характеристика современного состояния воздушной среды	6
4.3	Источники и масштабы расчетного химического загрязнения	7
4.4	Внедрение малоотходных и безотходных технологий	31
4.5	Оценка последствий загрязнения и мероприятия по снижению отрицательного воздействия	31
4.6	Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха	31
4.7	Разработка мероприятий по регулированию выбросов в период особо неблагоприятных метеорологических условий	32
5	Оценка воздействий на состояние вод	33
6	Оценка воздействий на недра	34
7	Оценка воздействия на окружающую среду отходов производства и потребления	34
8	Оценка физических воздействий на окружающую среду	35
9	Оценка воздействий на земельные ресурсы и почвы	36
10	Оценка воздействий на растительность	36
11	Оценка воздействий на животный мир	36
12	Оценка воздействий на социально-экономическую среду	37
13	Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности в регионе	39
	Перечень используемой литературы	40
	Перечень используемой литературы	25

ВВЕДЕНИЕ

Генеральным подрядчиком при реконструкции участка автомобильной дороги республиканского значения «Подstepное – Федоровка – граница РФ, км 0-144», участок 36-72 км» является Товарищество с ограниченной ответственностью «Адал Арна» - далее ТОО «Адал-Арна».

В этой связи Право недропользования на разработку общераспространенных полезных ископаемых оформляется в соответствии с утвержденными правилами Приказом Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 7 апреля 2020 года № 188 "Правила предоставления права недропользования для проведения разведки и добычи общераспространенных полезных ископаемых, используемых при строительстве (реконструкции) и ремонте автомобильных дорог общего пользования, железных дорог, находящихся в государственной собственности, а также для реконструкции и ремонта гидросооружений и гидротехнических сооружений».

В соответствии с данными Правилами ТОО «Адал Арна» оформило Разрешение на разведку общераспространенных полезных ископаемых, согласно Приложению 1 (настоящих Правил), на площади в заявленных координатах Картограммы на «Участке 2, Участке 5 и Участке 6-2», расположенных в Теректинском районе ЗКО согласованной со всеми заинтересованными органами.

По результатам работ разведочных работ на Государственный учет поставлено месторождение «Участок 2, Участок 5 и Участок 6-2» с запасами глинистых пород (грунтов) в количестве 1497,0 тыс. м³ (Приложение 2).

Необходимым проектным документом для получения Разрешения на добычу является План горных работ (Правила, п. 52), в котором отражены способы и методика разработки месторождения с разбивкой по годам необходимого объема грунтов при реконструкции дороги.

План разработан специалистами ТОО «Жайыкгидрогеология», имеющего соответствующие разрешения на выполнение такого вида работ.

Содержание и форма Плана принята в соответствии с Техническим заданием Заказчика и действующими нормативными документами.

Период проектирования добычных работ 2025 – 2026 г.г., т.е. 2 года.

Планируемая годовая производительность по добыче глинистых пород (товарная масса) на проектный период принята в соответствии с условиями технического задания (п.2.4.) в тыс. м³, по участкам:

Наименование участка	Объемы по годам, тыс. м ³	
	2025	2026
Участок 2	200,0	Остаток Минеральных Запасов
Участок 5	600,0	
Участок 6-2	400,0	

За проектный срок планируется погасить все геологические запасы месторождения в количестве 1640,529 тыс. м³.

Задачей настоящего Плана является решение вопросов добычи полезной толщи до глубины подсчета запасов и разработка комплекса природоохранных мероприятий, предупреждающих негативное влияние эксплуатации месторождения на окружающую среду.

Согласно календарному плану, выполнена разработка основных технологических решений по Плану с учетом горно-геологических условий залегания полезного ископаемого.

Пояснительная записка и графические приложения (чертежи) выполнены по исходным материалам и проектом, перечень которых приводится далее.

Исходными данными для проектирования явились:

- техническое задание на составление проекта;

- действующие нормативные документы по: нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов, ЕПБ на открытых горных работах, правилам эксплуатации горных и транспортных механизмов и электроустановок, правилам охраны и использования недр и окружающей среды, ОТ и ТБ и промсанитарии;

- Отчет о результатах геологоразведочных работ выполненных в 2025 году с оценкой Минеральных Ресурсов и Минеральных Запасов глинистых пород месторождения «Участок 2, Участок 5 и Участок 6-2» по состоянию на 1.03.2025 г. в соответствии с Кодексом KAZRC», в 2-х книгах. Республика Казахстан, Западно-Казахстанская область, Теректинский район.

Планом предусмотрена максимально возможная выемка запасов, определены потери полезного ископаемого, **составляющие 4,8 %**.

В План горных работ входят объекты проектирования:

- собственнокарьер;
- отвал вскрышных пород.

В составе плана разработаны вопросы по оценке воздействия добычных работ на окружающую среду и частично вопросы рекультивации в период разработки месторождения.

Часть 2 «Охрана окружающей среды» разработана ИП «Экопроект» имеющим лицензию на природоохранное проектирование.

1. ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

1.1. Общие сведения

В административном отношении площади участков месторождения относятся к Теректинскому району Западно-Казахстанской области и находятся к востоку-северо-востоку от районного центра п. Теректа на расстоянии: Участок 2 – 7,0 км, Участок 5 – 25,0 км, Участок 6-2 – 33,0 км приурочены к континентальным отложениям четвертичной системы.

От областного центра месторождение находится в среднем в 55,0 км к северо-востоку. (Рис.1).

Географические координаты центров участков месторождения:

Участок 2 СШ 51° 14'23" ВД 52° 04' 35,0"

Участок 5 СШ 51° 17'26" ВД 52° 24' 47,0"

Участок 6-2 СШ 51° 17'56" ВД 52° 24' 22,0"

Расстояние Участка 2 от ближайшего населенного пункта п. Долинный 5,8 км.

Ближайший населенный пункт п. Тонкерис находится на расстоянии 11,5 км от Участка 5 к северо-востоку и на 12,2 км к северо-западу от Участка 6-2.

По карте климатического районирования для строительства территория геологического отвода находится в климатической зоне III А – сухих степей (СНиП РК 2.04-01-2001).

Климатическая характеристика района приводится по данным РГП «Казгидромет», расположенного в г. Аксай. Температурная зона – 2.

Среднегодовая температура воздуха по многолетним данным (30 лет) составляет 4,9°С, наиболее холодным месяцем является январь, среднемесячная температура воздуха которого составляет минус 13,9°С, абсолютный минимум минус 41°С.

Наиболее жаркий месяц – июль, абсолютный максимум за многолетние данные достигает +42°С. Среднемесячная температура воздуха составляет 22,5°С.

Переход температуры воздуха через 0°С происходит в конце третьей декады марта, а через +5°С во второй декаде апреля.

В летние месяцы относительная влажность воздуха достигает 47,5-51,0%.

Средняя величина безморозного периода – 140 дней. Средняя высота снежного покрова - 37-120 см.

Глубина промерзания почвы к концу зимы колеблется от 1,0 м до 1,62 м.

Глубина проникновения нулевых температур - 2,30 м.

Ветровой режим района характеризуется преобладанием зимой ветров южных направлений: юго-западного и южного с повторяемостью 20% и 18 % соответственно.

В летнее время – северо-западного (19%) и северного (20%) направлений. Скорости ветра находятся в пределах 4,4-6,6 м/с: зимой до 7 м/с, летом – 3,7-5,0 м/с.

Амплитуда среднемесячных температур в годовом цикле составляет 2,9 – 41°С.

Характерной особенностью района работ является малое количество осадков и высокое испарение.

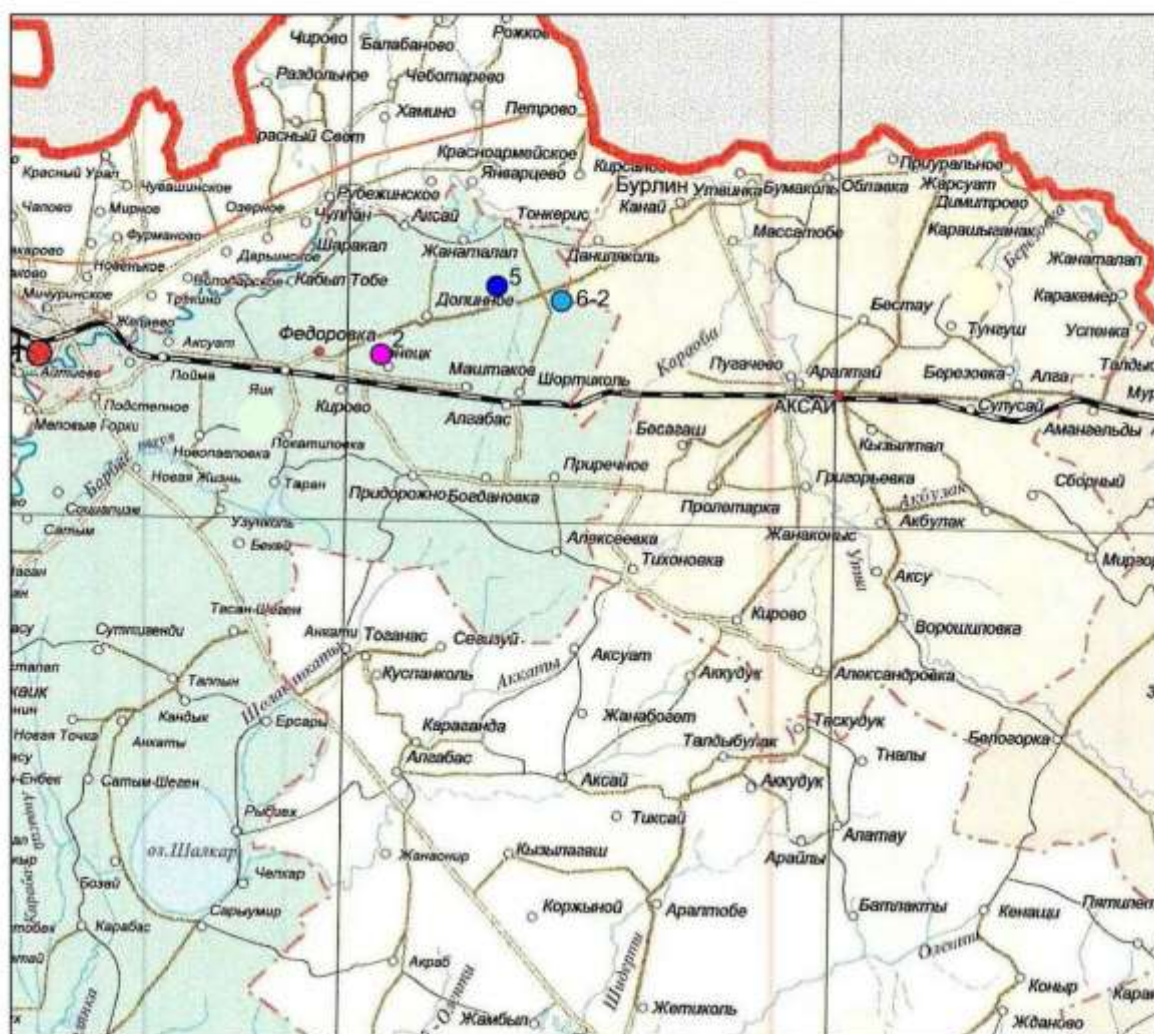
Среднегодовое количество осадков составляет 295 мм.

По временам года они распределены неравномерно. Зимой выпадает от 18 % до 40% годового количества осадков.

Летом величина возможного испарения во много раз превосходит количества выпадающих осадков, что приводит к дефициту влажности.

Максимальное значение относительной влажности воздуха достигает 78-83% и приходится на зимние месяцы, то есть совпадает с периодом низких температур.

Обзорная карта района месторождения
Масштаб 1:1000 000



км, 10 0 10 20 30 40 км

В 1 сантиметре 10 километров

Условные обозначения

Месторождение глинистых пород:

- Участок 2
- Участок 5
- Участок 6-2

Рис. 4

Основные климатические характеристики района работ

Таблица 2

№	Наименование характеристики	Величина
1	2	3
1	Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
2	Коэффициент рельефа местности	1,0
3	Средняя температура воздуха наиболее жаркого месяца года, °С	22,5
4	Средняя температура воздуха наиболее холодного месяца года, °С	-13,9
5	Роза ветров, %	
	С	14
	СВ	13
	В	10
	ЮВ	12
	Ю	14
	ЮЗ	13
	З	12
	СЗ	12
	Штиль	11
6	Скорость ветра (И*) по средним многолетним данным, повторяемостьпревышения которой составляет 5%, м/с	13

Гидрографическая сеть района представлена реками р. Урал и р. Солянка. Вода в реках пресная с минерализацией 0,5-0,9 г/дм³, по химическому составу гидрокарбонатно-натриевая.

Почвы преимущественно малогумусные, каштановые и светло-каштановые, которые используются для посева зерновых культур (пшеница, рожь и др.) и пастбищ.

Степень обнаженности территории различна.

Растительность типчаково-ковыльная, древесная отсутствует.

По сейсмичности район работ относится к спокойному, слабоинтенсивному, к зоне погруженных древних платформ (Прикаспийская синеклиза). Согласно СНиП РК 2.03.-30-2017* сейсмичность района по шкале MSK-64 (К) - 6 баллов.

Качественный прогноз потенциальной подтопляемости - территория не подтопляемая.

Экономическая освоенность района довольно хорошая.

Ведущее место в экономике района занимает сельское хозяйство зернового и молочно-животноводческого направления.

Водоснабжение населения близлежащих поселков осуществляется из водозабора п. Долинный. Также для хозяйственно-бытовых целей используются колодцы и искусственные пруды.

Почти все населенные пункты охвачены интернетом и радиосвязью и соединены между собой автомобильными дорогами с асфальтовым покрытием, которые в последнее время интенсивно ремонтируют.

Снабжение электроэнергией будущего карьера не требуется, работы сезонные, будут проводиться в светлое время суток.

Доставка на карьер горюче-смазочных материалов, запасных частей и других грузов хозяйственного назначения предусматривается с базы недропользователя – п. Долинный.

На площади участка разработки здания и сооружения отсутствуют.

Ситуационный план поверхности района месторождения приведен на графическом приложении 1.

1.2. Геологическое строение месторождения

В геологическом отношении **участки** месторождения глинистых пород (грунтов) приурочены к области развития делювиальных нерасчлененных нижне-среднечетвертичных отложений (Q_{1-2}) водораздельных склонов (Участок 2 и 6-2) и среднечетвертичных аллювиальных (Q_2) отложений III –й надпойменной террасы (Участок 5), которые те и другие представлены песками, глинами, суглинками, от желтовато-бурого до коричневатого-бурого цвета. Мощность делювиальных отложений до 6,0-7,0 м, аллювиальных до 10-15 м.

До глубины изучения участков - 5,0 м грунтовые воды не вскрыты, т.е. полезная толща не обводнена.

Далее приводится краткая геологическая характеристика каждого участка месторождения.

Участок 2. Площадь участка характеризуется слабонаклонным в юго-западном направлении рельефом с абсолютными отметками от 94,4 м до 98,2 м и на горизонтальном плане представляет собой фигуру близко к прямоугольной формы вытянутой с ЮЗ на СВ, длиной 280 м и шириной 200м. Площадь участка равна 56332 м².

Геологический разрез участка сложен глинистыми породами (суглинками) коричневатого-бурого, однородными, бесструктурными мощностью повсеместно равной 4,6 м.

В соответствии с ГОСТом 25100-2020 «Грунты. Классификация», вскрытые породы отнесены к классу природных дисперсных грунтов и по результатам лабораторных исследований классифицированы как суглинок легкий песчанистый и суглинок тяжелый песчанистый с числом пластичности 11,7 – 13,5. Крупнозернистые включения не обнаружены.

Плотность (объемный вес) грунтов в природном залегании изменяется от 1,74 г/см³ до 1,82 г/см³, плотность скелета находится в пределах 1,56-1,64 г/см³.

Естественная влажность в период проведения работ изменяется от 9,57% до 14,2 %, т.е. породы в природном залегании твердой консистенции, отмечается, что влажность повышается с глубиной.

Содержание легкорастворимых солей в пределах оценки ресурсов колеблется от 0,108% до 0,729%, и по их содержанию суглинок отнесен, к незасоленным и слабозасоленным разновидностям без примесей органического вещества.

Морфологически участок представляет собой часть глинистого массива простого строения делювиального происхождения. Залегание пород горизонтальное.

Вскрышные породы представлены почвенно-растительным слоем темно-серым, мощностью повсеместно равной 0,4 м.

Участок 5. Площадь участка характеризуется слабонаклонным рельефом в северо-восточном направлении с абсолютными отметками от 58,9 м до 64,4 м и на горизонтальном плане представляет собой фигуру близко к прямоугольной формы вытянутой с ЮЗ на СВ, длиной 600 м и шириной 300м.

Геологический разрез участка сложен глинистыми породами (суглинками) коричневатого-бурого, однородными, бесструктурными мощностью повсеместно равной 4,6 м.

В соответствии с ГОСТом 25100-2020 «Грунты. Классификация», вскрытые породы отнесены к классу природных дисперсных грунтов и по результатам лабораторных исследований классифицированы как суглинок тяжелый песчанистый и суглинок тяжелый пылеватый с числом пластичности 12,3-16,1. Крупнозернистые включения не обнаружены.

Плотность (объемный вес) грунтов в природном залегании изменяется от 1,68 г/см³ до 1,99 г/см³, плотность скелета находится в пределах 1,53-1,77 г/см³.

Естественная влажность в период проведения работ изменяется от 9,43% до 15,82 %, т.е. породы в природном залегании твердой консистенции, отмечается, что влажность повышается с глубиной.

Содержание легкорастворимых солей в пределах оценки ресурсов колеблется от 0,104% до 0,629%, и суглинок отнесен, к незасоленным и слабозасоленным разновидностям без примесей органического вещества.

Морфологически участок представляет собой часть глинистого массива простого строения делювиального происхождения.

Залегание пород горизонтальное.

Вскрышные породы представлены почвенно-растительным слоем темно-серым, мощностью повсеместно равной 0,3 м.

Участок 6-2. Площадь участка характеризуется слабонаклонным в юго-западном направлении рельефом с абсолютными отметками от 78,6 м до 80,4 м и на горизонтальном плане представляет собой фигуру близко к прямоугольной формы вытянутой с ЮЗ на СВ, длиной 400 м и шириной 300м. Площадь участка равна 121131 м².

В геологическом строении участка принимают участие современные отложения (Q₄) представленные почвенно-растительным слоем мощностью от 0,3 м до 0,4 м, нерасчлененные делювиальные отложения (Q₁₋₂) водораздельных склонов мощностью от 2,7 м до 4,7 м и представленные суглинками коричневато-бурыми, однородными, бесструктурными, которые являются полезной толщей, которые местами (скв. У6-2-1, У6-2-4, У6-2-8) подстилаются мелом серым, белым маастрихтского яруса меловой системы.

Вскрытая скважинами мощность мела 0,5-0,7 м.

Средняя мощность полезной толщи по участку 4,4 м.

В соответствии с ГОСТом 25100-2020 «Грунты. Классификация», вскрытые породы отнесены к классу природных дисперсных грунтов и по результатам лабораторных исследований классифицированы как суглинок легкий песчанистый и суглинок тяжелый песчанистый с числом пластичности 12,6 – 16,0. Крупнозернистые включения не обнаружены.

Плотность (объемный вес) грунтов в природном залегании изменяется от 1,67 г/см³ до 1,89г/см³, плотность скелета находится в пределах 1,5-1,69 г/см³.

Естественная влажность в период проведения работ изменяется от 8,33% до 13,52 %, т.е. породы в природном залегании твердой консистенции, отмечается, что влажность повышается с глубиной.

Содержание легкорастворимых солей в пределах оценки ресурсов колеблется от 0,186% до 0,945%, и суглинок отнесен, к незасоленным и слабозасоленным разновидностям без примесей органического вещества.

Морфологически участок представляет собой часть глинистого массива простого строения делювиального происхождения.

Залегание пород горизонтальное.

Вскрышные породы представлены почвенно-растительным слоем темно-серым, средней мощностью по участку 0,4 м.

Геологическое строение участков месторождения простое, прослои некондиционных пород не обнаружены.

Попутные полезные ископаемые в пределах участков месторождения отсутствуют.

В целом участки месторождения по сложности геологического строения можно отнести к группе средних пластообразных, выдержанных по строению, мощности и качеству полезного ископаемого месторождений.

1.3. Гидрогеологические условия месторождения

Уровень подземных вод в данном районе по данным геологической съемки масштаба 1:200000 изменяется от 7,0 м, в низинах до 40,0 м на возвышенностях.

Все участки месторождения приурочены к возвышенным частям рельефа.

Гидрографическая сеть в районе участков месторождения развита слабо, единственным главным водным объектом является река Солянка (не имеющая постоянного водотока- заполняется водой только в период снеготаяния весной, в остальное время года русло сохраняется в виде отдельных плесов), которая находится в 1,5 км к северо-востоку от Участка 5 и в 4,8 км к западу от Участка 6-2.

Основной задачей проведенных геологоразведочных работ являлось изучение необводненного геологического разреза.

Участки месторождения глинистых пород находятся на площади, которые на местности имеют ровный рельеф, с незначительным уклоном совпадающий с общим уклоном прилегающего рельефа. В процессе бурения все скважины были сухими, т.е. грунтовые воды не были вскрыты.

Основной водопиток в карьерах ожидается только в период снеготаяния или прохождения обильных дождей, но учитывая, что инсоляция в условиях резко континентального климата степной зоны преобладает над количеством выпавших осадков, никаких водопонижающих мероприятий не предусматривается.

В случае необходимости, быстрее осушение карьера можно достичь путем проходки зумпфа для сбора талых и дождевых вод, из которого по мере накопления они будут выкачиваться и по водоотводному каналу сбрасываться на естественный рельеф.

Вопросы питьевого и технического водоснабжения будут решаться одновременно с разработкой месторождения.

Практика разработки аналогичных месторождений показывает, что потребность в технической и питьевой воде незначительна и будет решаться подрядчиками, занятыми на разработке месторождения.

1.4. Качественная характеристика полезного ископаемого

Качественная характеристика полезной толщи (глинистых пород) в пределах месторождения приводится по результатам испытаний проб нарушенной (керновые пробы) и ненарушенной структуры (монолиты).

Обнаруженное глинистое сырье планируется использовать при реконструкции автомобильной дороги республиканского значения А-30 «Подстепное-Федоровка–гр. РФ» км 0-144, участок 36-72 км, т.е. в качестве грунтов, поэтому их классификация проведена по ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация». Дополнительно качество изучено по СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги».

По результатам работ глинистые породы в соответствии с ГОСТом 25100-2020 «Грунты. Классификация», табл. 2 по природе структурных связей относятся классу дисперсных грунтов, по структурным связям – к подклассу связные, по генетической категории – к типу осадочных, к подтипу – континентальных, к виду минеральных и подвиду – глинистых – суглинков.

Минимальные и максимальные значения естественной влажности и объемного веса (объемный вес) глинистых пород (грунтов) в природном залегании по участкам в контуре подсчета запасов на момент проведения работ приводится в таблице 1.4.1.

Таблица 1.4.1.

Наименование участка	Показатели					
	Влажность природная, %		Плотность, г/см ³			
			грунта		скелета,	
	min	max	min	max	min	max
1	2	3	4		5	
Участок 2	9,57	14,2	1,74	1,82	1,56	1,64
Участок 5	9,43	15,82	1,68	1,99	1,53	1,77
Участок 6-2	8,33	13,52	1,67	1,91	1,50	1,69

По показателю текучести грунты в природном залегании (I_L) относятся, к грунтам твердой ($I_L < 0$) и лишь в одном случае, в пределах Участка 2 полутвердой ($0 < I_L < 0,25$) консистенции, ГОСТ 25100-2020, п. Б.2.11, табл. Б16.

Расчет показателя текучести грунтов по участкам приводится в таблице 1.4.2.

Таблица 1.4.2.

№№	Номер монолита	Влажность, %		Число пластичности, %	Показатель текучести, I_L , д.е.	Консистенция
		W_o естественная	W_p на границе раскатывания			
1	2	3	4	5	6	7
Участок 2						
1	M 1\1	9,57	13,2	13,1	-0,28	твердая
2	M1\2	13,62	14,23	13,2	-0,05	„
3	M 3/1	9,13	13,72	11,7	-0,39	„
4	M 3/2	12,99	14,1	11,8	-0,09	„
5	M5/1	10,21	13,76	11,5	-0,31	твердая
6	M5/2	13,12	14,43	13,5	-0,10	„
7	M7/1	11,48	14,31	11,6	-0,24	твердая
8	M7/2	12,39	14,52	11,9	-0,18	твердая
9	M9/1	9,95	14,71	13,3	-0,36	„
10	M9/2	14,20	14,11	13,2	0,01	полутвердая
Участок 5						
11	M 2\1	9,85	16,57	13,2	-0,51	твердая
12	M2\2	10,21	16,71	14,4	-0,45	твердая
13	M 2\2	12,12	16,71	14,4	-0,32	„
14	M 4/1	9,67	15,99	14,6	-0,43	„
15	M 4/2	11,51	16,02	13,1	-0,34	твердая
16	M6/1	9,43	16,48	14,1	-0,50	„
17	M6/2	12,36	17,25	14,9	-0,33	„
18	M6/3	13,74	17,25	14,9	-0,24	„
19	M8/1	10,48	19,78	16,1	-0,58	твердая
20	M8/2	15,82	18,77	12,3	-0,24	„
21	M12/1	13,45	16,23	13,2	-0,21	„
22	M12/2	15,21	16,05	14,2	-0,06	твердая
Участок 6-2						
23	M 2\1	10,35	17,85	15,1	-0,50	„
24	M2\2	12,31	17,59	16,03	-0,33	„
25	M 5/1	11,16	19,48	12,6	-0,66	твердая
26	M 5/2	13,21	18,18	13,6	-0,37	„
27	M7/1	9,56	18,22	15,8	-0,55	„
28	M7/2	13,04	18,79	14,2	-0,40	твердая
29	M9/1	11,35	17,42	15,8	-0,38	„
30	M9/2	13,52	19,42	15,2	-0,39	„
31	M11/1	8,33	17,52	13,8	-0,67	твердая
32	M11/2	12,94	17,44	13,7	-0,33	„

По числу пластичности в пределах участков месторождения выделена одна литологическая разновидность суглинок с числом пластичности по Участку 2 от 11,6 (пр.U2-13) до 13,5 (пр.U2-10), по участку 5 от 12,3 (пр.U5-16) до 16,1 (пр.U5-15), по Участку 6-2 от 12,6 (пр.U6-8) до 16,0 (пр.U6-3).

В результатах анализов значение числа пластичности дается как единицах (по ГОСТ 25100-2020, таблица Б.13), так и в процентах в соответствии с таблицей А.1 СП РК 3.03.-101-2013 «Автомобильные дороги».

Для удобства на геологических разрезах значения числа пластичности приводятся в процентах.

Важным фактором, определяющим физические свойства грунтов, является относительное содержание в грунтах частиц различной величины, что определяется при проведении гранулометрического анализа.

В результате гранулометрического анализа определен гранулометрический состав грунтов с выделением песчаной, пылеватой и глинистой фракции.

Минимальные и максимальные значения содержаний песчаной (2-0,05 мм), пылеватой (0,05-0,005 мм) и глинистой (менее 0,005 мм) фракций и в грунтах по месторождению приводится в таблице 1.4.3.

Таблица 1.4.3.

Наименование участка	Содержание фракций, %					
	песчаной		пылеватой		илистой	
	min	max	min	max	min	max
1	2	3	4	5	6	7
Участок 2	56,87	60,78	34,68	39,72	3,21	6,17
Участок 5	32,62	49,49	39,29	55,38	4,84	18,9
Участок 6-2	40,63	52,06	27,0	46,59	6,74	29,18

В соответствии с ГОСТом 25100-2020 «Грунты. Классификация» по числу пластичности и содержанию песчаных частиц (2-0,05мм) в пределах Участка 2 выделены две разновидности грунтов – суглинок тяжелый песчанистый и в пяти случаях суглинок легкий песчанистый; в пределах Участка 5 выделены также две разновидности грунтов – суглинок тяжелый песчанистый и в пяти случаях суглинок тяжелый пылеватый, в пределах Участка 6-2 выделена одна разновидность грунтов – суглинок тяжелый песчанистый.

Крупнозернистые включения в пределах всех участков отсутствуют.

Содержание легкорастворимых солей в грунтах по Участку 2 колеблется от 0,107% (пр. U2-11) до 0,729% (пр. U2-16), по Участку 5 - от 0,104% (пр. U5-16) до 0,629% (пр. U5-7), по Участку 6-2 - от 0,186% (пр. U6-6) до 0,945% (пр. U6-2).

По содержанию солей, согласно требованиям ГОСТа 25100-2020 «Грунты. Классификация», п. Б2.17, таблица 22 грунты по Участку 2 и Участку 5 отнесены к слабозасоленным и к незасоленным разновидностям, тип засоления, сульфатный, а по Участку 6-2 к слабозасоленным и к незасоленным разновидностям, тип засоления, сульфатный, сульфатно-хлоридный и хлоридно-сульфатный.

В соответствии с требованиями СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги», табл. А.5 и А.6., по степени засоления грунты относятся к слабозасоленным разновидностям.

Колориметрическая проба, при определении содержания органического вещества в грунтах, по всем участкам светлее эталона, что свидетельствует об его отсутствии.

Учитывая область применения грунтов, они были подвергнуты технологическим испытаниям, при которых определялись такие важные показатели, как оптимальная влажность и максимальная плотность скелета грунта при стандартном уплотнении.

В таблице 1.4.4. приводятся колебания максимальной плотности скелета грунтов по участкам при стандартном уплотнении и оптимальная влажность, при котором достигается максимальная плотность скелета в конструкции.

Таблица 3.4.

Наименование участка	Показатели			
	Плотность скелета, г/см ³		Оптимальная влажность, %	
	min	max	min	max
1	2	3	4	5
Участок 2	1,84	1,91	15,44	17,68
Участок 5	1,75	1,86	14,14	17,02
Участок 6-2	1,72	1,78	18,02	19,86

Допустимая влажность грунтов при уплотнении и расчет допустимой плотности скелета грунта в конструкции при коэффициенте уплотнения 0,98, приводятся в таблице 1.4.5.

Расчет допустимой влажности
(СП РК 3.03-101-2013, Приложение А, табл. А.12) грунтов и ее среднее значение при уплотнении, коэффициента уплотнения и его среднего значения в конструкции

Таблица 1.4.5.

№№	Номер пробы	Наименование грунта	Влажность, W, %		Плотность, ρ, г/см ³	
			оптимальная W ₀ ,	Допустимая при уплотнении при m _b =0,98, W _{adm} =k x W ₀ .	скелета	скелета в конструкции при K=0,98
1	2	3	4	5	6	7
Участок 2						
1	U2-1	суглинок тяжелый песчанистый	17,15	18,01	1,84	
2	U2-2	„	16,71	17,55	1,85	
3	U2-5	суглинок легкий песчанистый	17,68	20,33	1,86	
4	U2-6	„	16,88	19,41	1,87	
5	U2-9	суглинок легкий песчанистый	16,5	18,98	1,84	
6	U2-10	суглинок тяжелый песчанистый	15,52	16,30	1,88	
7	U2-13	суглинок легкий песчанистый	15,48	17,80	1,91	
8	U2-14	„	15,44	17,76	1,90	
9	U2-17	суглинок тяжелый песчанистый	16,07	16,87	1,85	
10	U2-18	суглинок тяжелый песчанистый	15,25	16,01	1,91	
Сумма				179,01	18,71	
Среднее				17,90	1,87	1,83
Участок 5						
11	U5-3	суглинок тяжелый пылеватый	16,12	16,93	1,82	
12	U5-4	„	15,08	15,83	1,84	
13	U5-7	суглинок тяжелый песчанистый	15,68	16,46	1,78	
14	U5-8	суглинок тяжелый пылеватый	16,77	17,61	1,81	
15	U5-11	суглинок тяжелый песчанистый	17,02	17,87	1,79	

16	U5-12	„	14,14	14,85	1,86	
17	U5-15	суглинок тяжелый пылеватый	15,22	15,98	1,81	
18	U5-16	суглинок тяжелый песчанистый	16,04	16,84	1,82	
19	U5-23	„	15,88	16,67	1,79	
20	U5-24	„	16,64	17,47	1,75	
Сумма				166,52	18,07	
Среднее				16,65	1,81	1,77
Участок 6-2						
21	U6-2	суглинок тяжелый песчанистый	19,14	20,10	1,73	
22	U6-3	„	18,02	18,92	1,73	
23	U6-8	„	19,86	20,85	1,76	
24	U6-9	„	19,52	20,50	1,72	
25	U6-12	„	19,89	20,88	1,78	
26	U6-13	„	19,02	19,97	1,78	
27	U6-16	„	18,27	19,18	1,76	
28	U6-17	„	18,35	19,27	1,72	
29	U6-20	„	19,05	20,00	1,76	
30	U6-21	суглинок тяжелый песчанистый	19,77	20,76	1,77	
Сумма				200,43	17,51	
Среднее				1,75	1,75	1,72

Примечание: коэффициент для пересчета допустимой влажности принят: для суглинка легкий песчанистый - 1,15; суглинка тяжелый песчанистый и тяжелый пылеватый - 1,05.

В таблице 1.4.6. приводится степень увлажнения грунтов в природном залегании по отношению к оптимальной влажности (СП РК 3.03-101-2013, Приложение А, табл. А.11).

Степень увлажнения грунтов в природном залегании на момент проведения работ

Таблица 1.4.6.

№№	Номер монолита	Влажность, %				разновидность грунтов по степени увлажнения
		Wo (среднее)	0,9Wo	W _{естес}	W _{доп.}	
1	2	3	4	5	6	7
Участок 2						
1	М 1\1	17,15	15,44	9,57	18,01	недоувлажненные
2	М1\2	16,71	15,04	13,62	17,55	„
3	М 3/1	17,68	15,91	9,13	20,33	„
4	М 3/2	16,88	15,19	12,99	19,41	недоувлажненные
5	М5/1	16,5	14,85	10,21	18,98	„
6	М5/2	15,52	13,97	13,12	16,30	недоувлажненные
7	М7/1	15,48	13,93	11,48	17,80	„
8	М7/2	15,44	13,90	12,39	17,76	„
9	М9/1	16,07	14,46	9,95	16,87	недоувлажненные
10	М9/2	15,25	13,73	14,20	16,01	нормальной влажности
Участок 5						
11	М 2\1	16,12	14,51	9,85	16,93	недоувлажненные
12	М2\2	15,08	13,57	10,21	15,83	„
13	М 2\2	15,08	13,57	12,12	15,83	„
14	М 4/1	15,68	14,11	9,67	16,46	недоувлажненные

15	M 4/2	16,77	15,09	11,51	17,61	„
16	M6/1	17,02	15,32	9,43	17,87	„
17	M6/2	14,14	12,73	12,36	14,85	„
18	M6/3	14,14	12,73	13,74	14,85	нормальной влажности
19	M8/1	15,22	13,70	10,48	15,98	недоувлажненные
20	M8/2	16,04	14,44	15,82	16,84	нормальной влажности
21	M12/1	15,88	14,29	13,45	16,67	недоувлажненные
22	M12/2	16,64	14,98	15,21	17,47	нормальной влажности
Участок 6-2						
23	M 2\1	19,14	17,23	10,35	20,10	недоувлажненные
24	M2\2	18,02	16,22	12,31	18,92	„
25	M 5/1	19,86	17,87	11,16	20,85	„
26	M 5/2	19,52	17,57	13,21	20,50	недоувлажненные
27	M7/1	19,89	17,90	9,56	20,88	„
28	M7/2	19,02	17,12	13,04	19,97	„
29	M9/1	18,27	16,44	11,35	19,18	„
30	M9/2	18,35	16,52	13,52	19,27	недоувлажненные
31	M11/1	19,05	17,15	8,33	20,00	„
32	M11/2	19,77	17,79	12,94	20,76	недоувлажненные

Как видно из приведенной таблицы, на момент проведения работ в пределах Участка 2 и Участка 6-2, грунты в природном залегании недоувлажненные, и только на Участке 5 скважинами были вскрыты грунты как недоувлажненные, так и нормальной влажности (скв. U5-6, U5-8 и U5-12 в интервале 3,0 м).

Учитывая, что грунты на момент проведения работ, в основном, недоувлажненные, недропользователю рекомендуется до их использования, определить содержание естественной (природной) влажности в них и принимать необходимые меры по их доувлажнения.

В таблице 1.4.7. приводится угол внутреннего трения и коэффициент сцепления грунтов по участкам.

Таблица 1.4.7.

Наименование участка	Показатели			
	Угол внутреннего трения, град		Сцепление, кгс/см ²	
	min	max	min	max
1	2	3	4	5
Участок 2	18	25	0,28	0,57
Участок 5	18	25	0,3	0,7
Участок 6-2	12	17	0,2	0,65

Эти данные показывают, что грунты в уплотненном виде обладают довольно высоким сопротивлением сдвигу (τ).

В таблице 1.4.8. приводится коэффициент фильтрации и относительная деформация грунтов с показателями стандартного уплотнения.

Таблица 1.4.8.

Наименование участка	Показатели			
	Коэффициент фильтрации, к м/сут		Относительная деформация набухания без нагрузки ϵ_{sw} , д.е.	
	min	max	min	max
1	2	3	4	5
Участок 2	$3,09 \cdot 10^{-6}$	$6,17 \cdot 10^{-5}$	0,012	0,038
Участок 5	$2,75 \cdot 10^{-6}$	$4,54 \cdot 10^{-5}$	0,017	0,036
Участок 6-2	$2,11 \cdot 10^{-6}$	$5,22 \cdot 10^{-5}$	0,021	0,039

Как видно из приведенных таблиц, глинистые породы (грунты) после стандартного уплотнения по степени водопроницаемости относятся к водонепроницаемым разновидностям (коэффициент фильтрации менее $0,005 \text{ м}^3/\text{сутки}$, ГОСТ 25100-2020 табл. В 4), а по степени набухания - к ненабухающим, относительная деформация набухания менее 0,04 д.е. (ГОСТ 25100-2020 табл., Б.17).

Кроме того, по двум объединенным пробам отобранных с каждого участка дается радиационно-гигиеническая оценка полезной толщи (*приложение 3*), по результатам которой установлена область их применения.

Суммарная удельная эффективная активность ЕРН при норме не более 370 Бк/кг по Участку 2 составляет 51-54 Бк/кг, по Участку 5 составляет 53-58 Бк/кг и по Участку 6-2 составляет 47-50 Бк/кг и таким образом выявленное полезное ископаемое можно использовать без ограничений.

На основании полученных результатов сделан вывод, что грунты (глинистые породы - суглинки) обладают довольно хорошими качественными показателями, полностью соответствует требованиям Технического задания Заказчика и могут быть использованы при строительстве насыпей автомобильных дорог или других промышленных площадок.

1.5. Характеристика проведенных геологоразведочных работ и оценка материалов, представленных для проектирования

Геологоразведочные работы по выявлению месторождения глинистых пород-грунтов в пределах месторождения «Участок 2, Участок 5 и Участок 6-2» проводились на основании полученного Разрешения на разведку общераспространенных полезных ископаемых.

Разведочные работы выполнены в одну стадию в соответствии с утвержденным Планом на разведку прошедшего экологическую экспертизу и заключались в проведении рекогносцировочного обследования, топографических работ, проходке скважин, копуш опробовании вскрытого разреза и выполнении комплекса лабораторных работ. Сводная таблица основных видов и объёмов выполненных геологоразведочных работ в целом по месторождению приводятся в таблице 1.5.1.

Основные виды и объёмы выполненных работ

Таблица 1.5.1.

№ № п/п	Виды работ	Един. измер.	Объем		%% выполне ния
			по проекту	факти чески	
1	2	3	4	5	6
1.	Проектирование	ч/дн	10	10	100
2.	Рекогносцировочное обследование	ч/дн	2	2	100
3.	Проходка скважин «вдавливаемый» грунтоносом, глубиной до 5,0 м	<u>скв.</u> п.м.	<u>33</u> 165	<u>33</u> 164	<u>100</u> 99
4.	4.1.Отбор керновых проб: Глинистых пород - основных - контрольных (внутренний и внешний анализы) Почвенно-растительного слоя (ПРС) 4.2. Отбор монолитов	Проба " " "	66 16 3 30	65 16 3 32	98 100 100 107
5.	Лабораторные работы				
	- пластичность (с учетом внутреннего и	анализ	82	81	99

	внешнего контроля)				
	- гранулометрический состав	"	66	65	98
	- водорастворимые соли, органические примеси	"	82	81	99
	- стандартное уплотнение	"	30	30	100
	- сдвиг	"	30	30	100
	- набухание, коэффициент фильтрации	"	30	30	100
	- радиационно-гигиеническая оценка	опред.	9	9	100
	- естественная влажность	мон.	30	32	107
	- объемный вес (плотность) грунта	„	30	32	107
	- анализ почв	анализ	3	3	100
6.	Топоработы				
	- разбивка и плано-высотная привязка скважин	шт.	33	33	100
	- топографическая съемка масштаба 1:1000, с переводом в масштаб 1:2000	кв.км.	0,38	0,38	100

Из приведенной таблицы, видно, что проектные объемы, выполнены в полном объеме.

Перед проектированием для ознакомления с участками работ и принятия оптимальных решений, в пределах проектных участков проведено рекогносцировочное обследование, с результатами которого был ознакомлен Заказчик, после чего были выбраны окончательные участки для продолжения работ.

Первоначально на участках работ выполнены топографо-геодезические работы в соответствии с требованиями нормативно - методических документов.

Комплекс выполненных топографо-геодезических работ по данному объекту включает в себя:

- разбивка первоначальных точек заложения скважин и плано-высотная привязка;
- топографо-геодезическая съемка участка в масштабе 1:1000, с переводом в масштаб 1:2000.
- Камеральная обработка полевых материалов, составление планов участков и каталога координат скважин.

Полевые работы производились в два этапа:

- 20.02.2025 г.- разбивка и плано-высотная привязка скважин;
- 25-28.02.2025 года – топографическая съемка участков.

Топографическая съемка дана и актуальна по состоянию на 01.03.2025 года.

Плановая система координат географическая WGS -84, система высот –Балтийская.

На местности каждый участок закреплен одним репером.

Буровые работы проведены в соответствии с утвержденным Планом разведки, согласно которого для выполнения оценки запасов на глубину и простираню перспективные участки были разбурены по сети 100 м x200 м с незначительным отклонением, как в сторону уменьшения, так и в сторону увеличения расстояний между скважинами.

Профиля расположения скважин были заданы вкрест простираня участков. Расстояние между профилями 200 м, между скважинами на профиле 100 м.

Всего было пробурено 33 скважины, общим метражом 164,0 п. м., в том числе по Участку 2 – 9 скважин, 45 п.м., Участок 5 -12 скважин – 60 п.м., Участок 6-2 – 12 скважин 59 п.м., тип скважин – вертикальный.

Нумерация скважин носит такую информацию UC2_1_25 (UC–первые две буквы и цифра из названия участка, 1 –номер скважины, 25- год бурения).

Проходка скважин осуществлялось без применения промывочной жидкости «всухую» станком УРБ -2А2, грунтоносом типа «вдавливаемый», диаметром 132 мм,

длиной 0,8 м, что позволило при такой технологии бурения получить 100 % выход керна. С целью исключения загрязнения почвы (в случае неожиданных утечек ГСМ) под буровую установку стелилась плотная полиэтиленовая пленка.

В качестве направляющих были использованы шнеки длиной 1,5 м. Бурение осуществлялось укороченными рейсами от 0,5 м до 0,8 м.

Скважины бурились до проектной глубины 5,0 м, за исключением одной скважины на Участке 5, в которой на глубине 3,0 м был вскрыт мел белый.

В подсчёте запасов участвуют все скважины, выполняется условие Технического задания в отношении мощности вскрышных пород, которая не должна быть более 1,0 м.

Учитывая простоту строения геологического объекта, незначительную глубину его изучения, схема документации керна была принята, не «порейсовая», а сразу послойная.

Извлеченный керн перемещался на рабочую поверхность, измерялся его линейный размер, очищался от глиняной «рубашки», намечались места отбора монолитов и интервалы опробования.

Документация осуществлялась в журналах установленного образца, с указанием линейного и процентного выхода керна, и визуальной разбивкой на литологические разновидности вскрытых пород.

Особое внимание было уделено контактами между пород, который выражался четко, цвету пород, содержанию в них вкраплений и прослоек других пород.

Карбонатность пород определялась путем воздействия на них 10 % соляной кислотой.

Визуально керн, был представлен одной литологической разновидностью, которая характеризуется однородным строением и составом, и одинаковым цветом.

В процессе бурения была вскрыта одна разновидность глинистых пород, визуально отнесена к суглинкам, которые характеризуются однородным составом и строением и подвергнуты опробованию.

Опробование заключалось в отборе рядовых керновых проб нарушенной структуры и монолитов (ненарушенной структуры).

Отбор рядовых проб по полезной толще производился секционно, длиной интервала от 1,6 м до 2,7 м.

В пробу поступила половина керна разделенного вдоль его длиной оси.

Теоретический начальный вес керновой пробы, при средней длине 2,2 м, объемном весе $1,76 \text{ кг/дм}^3$ и внутреннем диаметре керна 100 мм и половине керна составляет:

$Q = \frac{1}{2} \times \pi r^2 \times 1,76 \times 22 \text{ дм} = 15,2 \text{ кг}$, что является достаточным для проведения всех лабораторных испытаний.

Фактический вес керна составил: Участок 2 – от 10,56 кг до 20,2 кг, средний 16,4 кг; Участок 5 – от 10,8 кг до 20,2 кг, средний 15,7 кг; Участок 6-2 – от 9,6 кг до 20,4 кг, средний 15,3 кг, приложение 6.

Процесс отбора сопровождался составлением Журнала опробования (приложение 6), который заполнялся по мере поступления проб. Всего было отобрано 65 керновых проб.

Все пробы отобраны в двойные полиэтиленовые мешки, снабжены этикетками и доставлены в лаборатории ТОО «Жайыкгидрогеология».

Все пробы участвуют в подсчете запасов.

Для определения физических свойств (естественная влажность, плотность, показатель текучести) грунтов в природном залегании были отобраны монолиты длиной не менее 10,0 см.

В зависимости от вскрытого разреза монолиты отобраны через один или два метра, были снабжены этикетками и герметично упакованы.

Кроме того, для оценки вскрышных пород (почвенно-растительного слоя) на каждом участке отобрано по одной пробе весом не менее 1,0 кг.

Для оценки достоверности проведения лабораторных исследований после проведения пластичности и определения содержания легкорастворимых солей из дубликатов основных проб, были отобраны восемь проб на внутренний и внешний контроль.

На внешний контроль были отправлены пробы, прошедшие внутренний контроль (из дубликатов проб на внутренний контроль).

Исходя из намечаемого направления использования сырья и конкретных требований к необходимому количеству материала для проведения лабораторных исследований, обработка проб заключалась в выполнении следующих процедур – взвешивания, высушивание до воздушно-сухого состояния, ручного измельчения с последующим рассевом через сито 2 мм.

Двухразовому сокращению, в основном, подвергались пробы отправленных на определение гранулометрического состава, пластичности, содержания легкорастворимых солей и радиоактивности пород.

На определение радиоактивности на каждом участке из основных проб были отобраны по две объединенные по скважине пробы. Все по объекту было отобрано 6 проб глинистых пород.

После лабораторной обработки проб (высушивание и перемешивание), определена пластичность, гранулометрический состав опробованных грунтов, содержание легкорастворимых солей и органического вещества в них.

Основное использование грунтов планируется при строительстве земляной насыпи автомобильных дорог по СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги», и одними из важных показателей грунтов необходимых знать при укладке грунтов в насыпи являются оптимальная влажность и максимальная плотность скелета грунта, которые определяются при стандартном уплотнении. В связи с этим грунты части проб были подвергнуты стандартному уплотнению (технологическим испытаниям).

Относительная деформация набухания без нагрузки, коэффициент фильтрации, характеризующий степень водопроницаемости грунтов, сдвиговые характеристики грунтов определены по изготовленным монолитам с показателями стандартного уплотнения.

По монолитам определялись объемный вес и влажность суглинков в природном залегании.

Для оценки достоверности проведения лабораторных исследований из навесок основных проб отобраны пробы на внутренний и внешний контроль.

Отбор осуществлялся после анализа результатов основных проб.

Основные виды лабораторных работ проводились в аккредитованной лаборатории ТОО «Жайыкгидрогеология».

Радиологические исследования проведены в лаборатории АО «Национальный Центр экспертизы и сертификации», г. Уральск.

Внешний контроль выполнялся в ТОО «АГЛ-Актобе», г. Актобе Сертификаты аккредитаций лабораторий прилагается в *приложение 23*.

Контроль качества бурения, геологической документации вскрытого разреза и опробования перспективной толщи из-за незначительной глубины, всего 5,0 м и принятом способе бурения при котором выход керна составил 100%, не производился, за исключением лабораторных работ.

Контролю подвергнуты значения пластичности глинистых пород и содержание в них легкорастворимых солей.

Учитывая однородность глинистых пород, контролю были подвергнуты около 10 % проб от общего количества, т.е. 8 проб.

Контроль гарантии качества и контроля качества аналитических работ приводится путем сопоставления результатов основных проб с результатами внутреннего и внешнего контроля, т.е. выполнялся только сравнительный анализ между ними, таблица 1.5.2.

Таблица сопоставления результатов основных проб с результатами внутреннего и внешнего контроля

Таблица 1.5.2.

№ №	номер пробы <u>основной</u> <u>внутренней</u> внешней	Показатели							
		Грани ца текучес ти, д.с	Расхожде ние <u>основной</u> <u>внутренн</u> <u>ий</u> внешней	границ а раскат ывания д.с.	Расхож дение <u>основной</u> <u>внутренней</u> внешней	Число пласти чности , д.с.	Расхож дение <u>основной</u> <u>внутрен</u> <u>ней</u> внешней	Легко ра створим ые соли, моль на 100 г	Расхожде ние <u>основной</u> <u>внутренни</u> <u>й</u> внешний
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	U2-9	0,2528		0,1376		0,115		0,108	
	BK1	0,2633	-0,0105	0,1455	-0,0079	0,1178	-0,0026	0,108	0
	BIII 1	0,251	0,0018	0,138	-0,0004	0,113	0,0022	0,109	-0,001
2	U2-10	0,2789		0,1443		0,135		0,12	
	BK2	0,2843	-0,0054	0,1468	-0,0025	0,1375	-0,0029	0,123	-0,003
	BIII 2	0,279	-0,0001	0,148	-0,0037	0,131	0,0036	0,123	-0,003
3	U5-11	0,3057		0,1648		0,141		0,6	
	BK3	0,3042	0,0015	0,1634	0,0014	0,1408	0,0001	0,599	0,001
	BIII 3	0,298	0,0077	0,157	0,0078	0,141	0,000		0,6
4	U5-12	0,3214		0,1725		0,149		0,179	
	BK4	0,3306	-0,0092	0,1799	-0,0074	0,151	-0,0018	0,187	-0,008
	BIII 4	0,313	0,0084	0,166	0,0065	0,147	0,0019	0,185	-0,006
5	U5-13	0,2988		0,1697		0,129		0,201	
	BK5	0,3002	-0,0014	0,1756	-0,0059	0,125	0,0045	0,197	0,004
	BIII 5	0,288	0,0108	0,158	0,0117	0,130	-0,0009	0,214	-0,013
6	U6-14	0,3245		0,1963		0,128		0,379	
	BK6	0,3209	0,0036	0,1944	0,0019	0,127	0,0017	0,385	-0,006
	BIII 6	0,329	-0,0045	0,203	-0,0067	0,126	0,0022	0,381	-0,002
7	U6-15	0,3186		0,1852		0,133		0,547	
	BK7	0,3207	-0,0021	0,1876	-0,0024	0,133	0,0003	0,553	-0,006
	BIII 7	0,309	0,0096	0,182	0,0032	0,127	0,0064	0,545	0,002
8	U6-16	0,332		0,1742		0,158		0,636	
	BK8	0,3392	-0,0072	0,1852	-0,011	0,154	0,0038	0,638	-0,002
	U2-9	0,2528	0,011	0,162	0,0122	0,159	-0,0012	0,634	0,002

Как видно из таблицы, сходимость результатов анализов основных и контрольных проб довольно хорошая, демонстрируют приемлемое качество аналитических данных, расхождения между результатами находятся в допустимых пределах, характеризуются высоким уровнем точности и являются достаточно надежными для выполнения оценки Минеральных Ресурсов месторождения.

Рекогносцировочное обследование и разбивка на плане скважин проведена геологом Тодираш Е. П.

Документация скважин и опробование глинистых пород проведены геологом Тодираш Е.П. и техником-геологом Бровенко М.В.

Взвешивание, обработка проб и отбор контрольных проб производились инженерами - грунтоведами Гвоздевой М.Т., Бахтияровой Г.А. и геологом Тодиращ Е.П.

В целом, исходные материалы, как полевых работ, так и лабораторных исследований позволяют дать достоверную оценку залежи глинистых пород в пределах месторождения «Участок 2, Участок 5 и Участок 6-2», по количеству и ее качеству.

При проектировании были использованы материалы:

- Отчет о результатах геологоразведочных работ выполненных в 2025 году с оценкой Минеральных Ресурсов и Минеральных Запасов глинистых пород месторождения «Участок 2, Участок 5 и Участок 6-2» по состоянию на 1.03.2025 г. в соответствии с Кодексом KAZRC», в 2-х книгах. Республика Казахстан, Западно-Казахстанская область, Теректинский район.

Геологическая информация, содержащаяся в данном отчете, достаточна для составления Плана горных работ.

1.6. Запасы полезного ископаемого

Запасы глинистых пород (грунтов) месторождения «Участок 2, Участок 5 и Участок 6-2» поставлены на Государственный учет по состоянию на 01.03.2025 г. в следующем количестве и по категории **Доказанные (Proved)**, тыс.м³ – **1496,796 тыс.м³**.

Подсчет запасов глинистых пород выполнен методом геологических блоков, в соответствии с параметрами технического задания ТОО «Адал Арна», на топографической основе масштаба 1:2000.

При оконтуривании запасов на глубину за верхний контур принят контакт вскрышных пород и полезной толщи, нижняя граница подсчета запасов – принята глубина скважины.

Оценка Минеральных Ресурсов и Минеральных Запасов месторождения «Участок 2, Участок 5 и Участок 6-2» выполненная по стандартам KAZRC по состоянию на 01.03.2025 г. представлена в таблице 1.6.1.

Таблица 1.6.1.

Площадь кв.м	Объем вскрышных пород тыс. м ³	Количество Минеральных Ресурсов категории Измеренные (Measured) , тыс. м ³	Технические потери, тыс. м ³		Количество Минеральных Запасов категории Доказанные (Proved) , тыс. м ³	Общий объем вскрышных пород, тыс. м ³	Коэффициент вскрыши
			в кровле	в подошве			
1	2	3	4	5	6	7	8
Участок 2							
56332	22,533	259,127	5,633	11,266	242,228	28,166	0,12
Участок 5							
180516	54,155	848,425	18,052	36,103	794,270	72,207	0,09
Участок 6-2							
121131	36,339	532,976	12,113	60,565	460,298	48,452	0,11

План подсчета запасов приведен на графических приложениях ??????? 5.

1.7. Эксплуатационная разведка

При проведении геологоразведочных работ геологическое строение месторождения и качество полезной толщи изучены достаточно хорошо.

Установлено, что месторождение имеет простое строение, полезная толща залегает непосредственно под небольшим слоем почвенно-растительного слоя, поэтому в проведении эксплуатационной разведки нет необходимости.

2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

2.1. Место размещения карьера

Месторождение глинистых пород (грунтов) «Участок 2, Участок 5 и Участок 6-2» размещается в контуре координат которые, приводятся в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1.

№№ п/п	Номер скважины	КООРДИНАТЫ	
		Северная широта	Восточная долгота
1	2	3	4
Участок 2			
1	UC2-1_25	51°14'24,0"	52°04'26,0"
2	UC2-7_25	51°14'27,7"	52°04'40,0"
3	UC2-9_25	51°14'21,7"	52°04'43,0"
4	UC2-3_25	51°14'18,0"	52°04'30"
Участок 5			
1	UC5-1_25	51°17'26,7"	52°18'29,8"
2	UC5-10_25	51°17'34,8"	52°18'58,0"
3	UC5-12_25	51°17'25,9"	52°19'04,2"
4	UC5-3_25	51°17'17,8"	52°18'36,0"
Участок 6-2			
1	UC6-1_25	51°17'59,1"	52°24'10,7"
2	UC6-9_25	51°18'03,4"	52°24'31,4"
3	UC6-12_25	51°17'53,7"	52°24'32,5"
4	UC6-4_25	51°17'49,5"	52°24'12,6"

2.2. Характеристика карьерного поля

На топографическом плане карьерное поле каждого участка месторождения представляет собой фигуру близкой к прямоугольной форме.

Площадь карьерного поля на Участке 2 составляет 56332 м², на участке 5 - 180516 м² и на участке 6-2 - 121131 м²

Минеральные Запасы полезного ископаемого, планируемые к извлечению в контуре Участка 2 составляют - 242,228 тыс. м³, Участка 5- 794,270 тыс. м³ и на Участке 6-2 - 460,298 тыс. м².

На период Разрешения (2 года) исходя из объема необходимых при реконструкции дороги запасов в разработку будут вовлечены полностью участки с запасами по категории **Доказанные (Proved)**, тыс.м³ в количестве, всего по месторождению 1496,795 тыс. м³.

Разрабатываемые площади относятся к земельным угодьям, свободным от объектов жилищного и гражданского строительства, линий электропередач, магистральных коммуникаций и объектов, подлежащих сохранению.

Мощность вскрышных пород в пределах Участка 2 равна 0,4 м, полезной толщи 4,6 м; в пределах Участка 5 - повсеместно равна 0,3 м, полезной толщи 4,7 м; в пределах Участка 6-2 - изменяется от 0,3 до 0,4 м, средняя принята 0,3 м, полезной толщи изменяется от 4,6 м до 4,7 м, средняя 4,4 м.

Полезная толща в пределах всех участков представлена суглинком однородным, вскрышные породы –почвенно-растительным слоем.

Полезная толща не обводнена. Приток грунтовых вод при обработке запасов исключается.

Топографические планы поверхности участков месторождения приводится по состоянию на момент подсчета запасов 01.03.2025 г., граф. приложение 5.????????.

2.3. Горнотехнические условия разработки месторождения

Месторождение «Участок 2, Участок 5 и Участок 6-2» для разработки глинистых пород (грунтов) расположено на земельных угодьях свободных от объектов жилищного и гражданского строительства, линий электропередач, магистральных коммуникаций и объектов, подлежащих сохранению.

Горно-геологические условия участков разработки характеризуются следующими показателями:

- малой мощностью вскрышных пород – 0,3-0,4 м;
- небольшой глубиной залегания полезной толщи – до 5,0 м;
- отработкой полезного ископаемого без предварительного рыхления;
- необводненностью запасов.

Морфологически полезная толща в пределах каждого участка является частью крупного массива, сложенного глинистыми отложениями деллювиального и аллювиального происхождения.

Площадь участков месторождения не нарушена, слабонаклоненная в сторону наклона общего рельефа.

Полезная толща представлена глиной однородной уплотненной, мощностью от 2,7-4,7 м

Характеристика вскрышных пород и полезного ископаемого по трудности разработки приводятся в таблице 2.3.1.

Таблица 2.3.1.

№№ п/п	Наименование пород	Объёмный вес, кг/м ³	Категория пород по трудности разработки		Примечание
			экскаватором	бульдозером	
			СН РК 8.02-05-2002, таблица 1, строка 35; 23, гр. 4	СН РК 8.02-05-2002, таблица 1, строка 35;23, гр. 8	
1	2	3	4	5	6
1.	<u>Вскрышные породы</u>				
1.1.	0,3-0,4 м - ПРС	1,65	1	1	Без предварительн ого рыхления
1.2.	0,1 м - суглинок				
	<u>Полезная толща</u>				
2.	2,1-4,2 м - суглинок	1,8	2	-	

Горно-геологические и горнотехнические условия месторождения предопределили выбор способа отработки полезного ископаемого – *забой – экскаватор- автосамосвал* с дальнейшей рекультивацией и частичным восстановлением нарушенных площадей под пастбища.

2.4. Технологические свойства разрабатываемых пород

В процессе ведения горных работ разработке подлежат вскрышные породы (почвенно-растительный слой + породы зачистки) и само полезное ископаемое – суглинок.

2.4.1. Вскрышные породы

Вскрышными породами в пределах месторождения являются почвенно-растительный слой и породы зачистки, которые представлены суглинками плотными.

Породы вскрыши классифицируются согласно ГОСТ 75103-78:

- плодородный слой почвы по группе пригодности – пригодный для осуществления биологической рекультивации.
- породы зачистки по группе пригодности – непригодные по способу возможного использования для биологической рекультивации, но могут использоваться в качестве подстилающих пород под плодородный слой.

Расчет объема вскрышных пород по участкам приведен в таблице 2.4.1.1.

Таблица 2.4.1.1.

Площадь разработки, м ²	Мощность, м ²		Объем вскрышных пород, тыс. м ³		
	ПРС	зачистки	ПРС	зачистки	Всего
180191	0,1	0,1	18,019	18,019	36,038

2.4.2. Полезное ископаемое

Суглинок представляет собой мягкий землистый не очень плотный материал, поэтому для его разработки предварительное механическое рыхление не требуется.

Объемный вес (плотность) глинистых пород в природном залегании до глубины подсчета запасов изменяется от 1,63 г/см³ до 2,1 г/см³, плотность скелета от 1,49 г/см³ до 1,71 г/см³.

Естественная влажность грунтов в природном залегании в пределах контура подсчета запасов на момент проведения работ колеблется от 8,58 % до 18,83 %.

Породы в природном залегании твердой консистенции, отмечается, что влажность повышается с глубиной.

Крупнозернистые и другие засоряющие включения затрудняющие разработку глин, не обнаружены.

Мощность полезной толщи по месторождению равна 4,9 м.

2.5. Обоснование выемочной единицы

Продуктивная толща в пределах месторождения сложена суглинками плотными, землистой структуры, однородными, имеющие близкие физико-механические и химические свойства и рассматривается как единое «тело» с позиции ее разработки.

Выемочная единица - выделенный на месторождении участок с относительно однородными геологическими условиями и технологическими параметрами отработки.

Для выемочной единицы характерны неизменность принятой технологии разработки и ее основных параметров, однотипность используемой техники.

На период, рассматриваемый настоящим проектом в границах карьера, отрабатываемые запасы суглинка характеризуются однородными геологическими условиями по залеганию, мощности, физико-механическими свойствами и качеству.

Учитывая вышеизложенное, отработка запасов участка разработки принята одной выемочной единицей – карьером.

Показатели качества при его отработке сохраняются стабильные.

2.6. Технические границы карьера, угол откоса бортов карьера

Граница проектируемого карьера на период Лицензии на добычу установлена из условия полноты выемки запасов и на горизонтальном плане представляет собой фигуру близкой к трапецевидной формы.

На глубину границей карьера является глубина подсчета запасов.

Чтобы исключить разубоживание полезной толщи со вскрышными породами предусматривается зачистка кровли полезного ископаемого на 0,1 м.

Подстилающими породами полезной толщи являются те же суглинки только недоизученного качества.

Угол откоса добычного уступа, учитывая состояние полезной толщи на момент проектирования - твердой консистенции, и почти отсутствие вскрышных пород и при

мощности полезной толщи к отработке с учетом зачистки кровли на 0,1 м будет равна 4,8 м, рекомендуется принимать следующий:

- по полезной толще -70°.

Рекомендуемые углы соответствуют рекомендациям Норм технологического проектирования притрассовых карьеров (глубина которых обычно не превышает 5-6 м), в которых указано, что применение таких углов допускается при условии, что высота уступа при разработке месторождения без применения буровзрывных работ не должна превышать максимальной высоты черпания экскаватора.

Кроме того, принятые углы, исходя из опыта проводимой добычи, позволяют сократить до минимума потери полезного ископаемого в бортах.

Погашение бортов карьеров, учитывая рельеф прилегающей территории, будет производиться по мере отработки участков до угла 15-18°.

2.7. Промышленные запасы в технических границах, обоснование нормативов потерь

Промышленные потери настоящим Планом определены как в целом в целом по месторождению, так и по лицензионному участку.

Геологические запасы в пределах месторождения составляют 882,936 тыс.м³.

Промышленные запасы

Промышленные (извлекаемые при добычных работах) запасы полезного ископаемого определяются путем вычитания из общего объема погашаемых балансовых запасов общекарьерных и эксплуатационных потерь первой и второй группы.

Нормативы потерь полезного ископаемого для данного месторождения определены в соответствии с «Нормами технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов» (10) и «Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче» (11).

Разработка месторождения предусматривается на полную разведанную мощность полезного ископаемого без оставления целика в подошве полезной толщи.

Промышленные (извлекаемые при добычных работах) запасы полезного ископаемого определяются путем вычитания из общего объема погашаемых балансовых запасов общекарьерных и эксплуатационных потерь первой и второй группы.

Проектом принимаются следующие виды потерь:

Обоснование нормативов потерь

Производственные или другие промышленные объекты на площади месторождения отсутствуют, поэтому общекарьерные потери (Π_o) настоящим проектом не предусматриваются.

Проектом принимаются следующие виды потерь:

Эксплуатационные потери

При разработке месторождения рассчитываются ***эксплуатационные потери первой и второй группы*** к которым отнесены транспортные потери (Π_T).

Эксплуатационные потери первой группы складываются из потерь полезного ископаемого в бортах карьера, кровле и подошве (Π_b - в бортах; Π_k -в кровле; Π_n -в подошве).

Эксплуатационные потери второй группы к которым отнесены транспортные потери при транспортировке полезной толщи не предусматриваются, так как реализация полезной толщи планируется в транспорт потребителя.

Потери в кровле полезной толщи

В связи с недопустимостью разубоживания (смешивания) полезной толщи со вскрышными породами и учитывая развитие корневой системы, для получения глинистых пород того качества, которыми они обладают в недрах,

проектируется произвести зачистку кровли полезной толщи на 0,1 м, т.е. потери полезной толщи в кровле ($\Pi_{кр}$) по месторождению в целом составят:

$$\Pi_{кр} = S * 0,1 = 180191 * 0,1 = 18019 \text{ м}^3$$

где: S – площадь месторождения, м^2 .

Потери в бортах карьера

Учитывая небольшую мощность суглинков, которая с учетом зачистки кровли равна 4,8 м а также их консистенцию в природном залегании - твердая, угол рабочего уступа принят 70° .

Потери в бортах карьера складываются из оставляемых в бортах карьера суглинков, они незначительны и рассчитаны по формуле:

$$\Pi_б = S * L = 4,19 * 1800 = 7,542 \text{ м}^3.$$

где S – площадь сечения блока полезного ископаемого оставляемого в бортах карьера при угле 70° на вертикальную проекцию, м^2 и рассчитывается по формуле треугольника $S = h \times h / \text{tg} 70^\circ * 1/2 = 4,8 \times (4,8 : 2,7474) * 1/2 = 4,19 \text{ м}^2$

L – периметр месторождения равный 1800м.

Потери в подошве карьера

Полезная толща, подстилается теми же суглинками только недоизученного качества, поэтому оставление в подошве охранного целика нецелесообразно, и приравниваются к нулю: $\Pi_п = 0$.

Теоретические потери по месторождению составляют, в тыс. м^3 :

$$\Pi_{об} = \Pi_{кр} + \Pi_б + \Pi_п = 18,019 + 7,542 + 0 = 25,56$$

Запасы к извлечению составят, в тыс. м^3 : $882,936 - 25,56 = 857,377$ или 857,38.

Относительная величина потерь по карьере составит:

$$K_o = \frac{\Pi_o \times 100\%}{V_б} = \frac{25,56 \times 100\%}{882,936} = 2,9\%$$

где K_o – относительная величина потерь по карьере, %

Π_o – общие потери по карьере, тыс. м^3 ;

$V_б$ – Минеральные Запасы ПИ в пределах месторождения, тыс. м^3 ;

Полнота извлечения запасов полезного ископаемого из недр выражается коэффициентом извлечения:

$$K_{и} = \frac{100\% - K_o}{100\%} = \frac{100\% - 2,9\%}{100\%} = 0,97\%$$

где $K_{и}$ – коэффициент извлечения;

K_o – относительная величина потерь по карьере, 2,9%;

Объем вскрышных пород с учетом зачистки, который необходимо удалить с площади разработки составляет $V_{вскр} = 18,019 + 18,019 = 36,038$ тыс. м^3 .

Средний эксплуатационный коэффициент вскрыши в проектном контуре карьера составит:

$$K_{вскр} = \frac{V_{вскр}}{V_{пром}} = \frac{36,038}{857,38} = 0,42$$

Баланс запасов полезного ископаемого приведен в таблице 2.7.1.

Таблица 2.7.1.

№№	Наименование показателей	Ед. измерения	Всего
1	2	3	4
1.	Геологические балансовые запасы	тыс. м ³	882,936
2.	Потери		
2.1.	Общекарьерные – под здания и сооружения	-//-	0
2.2.	Эксплуатационные потери первой группы, в т.ч.		25,56
2.2.1.	При зачистке кровли карьера	-//-	18,019
2.2.2.	В бортах карьера	-//-	7,542
2.2.3.	В подошве карьера	-//-	0
2.3.	Эксплуатационные потери второй группы		
2.3.1.	При транспортировке	-//-	0
	Итого эксплуатационных потерь		25,56
3.	Промышленные запасы		
	- к извлечению	-//-	857,38
	- к использованию	-//-	857,38
4.	Коэффициент потерь	%	2,9
5.	Коэффициент извлечения		0,97
6.	Вскрышные породы, всего	тыс. м ³	36,038
7.	Эксплуатационный коэффициент вскрыши	м ³ /м ³	0,42

2.8. Временно неактивные запасы

За период добычи на период Лицензии в недрах будет погашено 882,936 тыс. м³ геологических запасов.

Строительство производственных, административных или других промышленных объектов на площади разработки, под которые необходимо оставление целиков не предусматривается, поэтому временно неактивные запасы отсутствуют.

2.9. Производительность карьера и режим работы

Согласно техническому заданию на проектирование (пункт 2.4.) производительность карьера по добыче глинистых пород (товарная масса) принята на уровне 80,0 в тыс. м³, ежегодно.

Согласно Техническому заданию (пункт 2.9.), режим работы карьера при *вскрышных и рекультивационных работах* принимается (сезонный, в теплое время года), *при добычных* - круглогодичный по мере необходимости), односменный (продолжительность смены 8 часов) при 6-ти дневной рабочей неделе.

Такой режим, работы является наиболее рациональным и доказан практикой разработки аналогичных месторождений и зависит от потребности в глинистых породах, которая приходится, в основном, на теплое время года.

2.10. Вскрытие и порядок отработки месторождения

Вскрытие месторождения планируется въездной траншеей внутреннего заложения в районе скважины 16, передвигая фронт добычных работ вначале в юго-западном направлении, с изменением в последствии в сторону скважины 15.

Объем проходки въездной траншеи незначительный, поэтому его целесообразно включить в объем вскрышных и добычных работ.

Карьерное поле будет разбито на параллельные серии одинаковой ширины, разработка которых может производиться как на всю высоту добычного уступа, так и слоями высотой 2,0-3,0 м.

Принятая схема отработки позволит начинать рекультивационные работы раньше срока окончания периода Лицензии на добычу.

Раскройка карьерного поля подробно указана на графических приложениях 6 и 7.

Принятое направление ведения работ позволит вести последовательную отработку участка и исключает выборочную отработку месторождения с наилучшими показателями. Одновременно с продвижением фронта работ в принятом направлении, так же будет производиться частичная планировка и рекультивация выработанного пространства.

2.11. Горно-строительные работы

Транспортировка полезной толщи предусматривается по существующим временным дорогам и настоящим проектом горно-строительные работы не предусматривается.

2.12. Горно-технологическое оборудование

Средства механизации, которые будут использованы при разработке глинистых пород месторождения, по своим техническим параметрам полностью соответствуют характеристикам пород, слагающих месторождение, и, вполне успешно, могут применяться в производственном процессе.

Учитывая горно-геологические условия месторождения, в качестве горно-технологического оборудования рекомендуется строительная (землеройная) техника, имеющаяся в наличии у недропользователя.

- Экскаватор ЕК-270LC-05–2 шт., или их аналоги.
- Бульдозер CAT –D6R– 1 шт., или их аналоги
- Погрузчик фронтальный – 7 шт.
- Самосвалы SHACMAN SX33186T366 (558 AG 07) -2 шт.
- Самосвал МАЗ 6510С9-8530-005- 3 шт.

Спецификация горно-технологического оборудования приведена в таблице 2.12.1.

Спецификация горно-технологического оборудования

Таблица 2.12.1

№№ пп	Оборудование, марка	Кол-во	Краткая техническая характеристика	Выполняемая работа
1.	Бульдозер CAT –D6R или его аналоги	1	Расход топлива в час- 18,0 л. Вид отвала: U-образный отвал Ширина отвала: 3260 мм Объем отвала: 5,61 м³ Заднее рабочее оборудование бульдозера CAT D6R – одно- или трёхзубый рыхлитель	Вскрышные работы, зачистка кровли полезной толщи и забоев, содержание дорог. Отвалование вскрышных пород, внешнее и внутреннее
2.	Экскаватор ЕК-270LC-05 Типа «обратная лопата»	2	Емкость ковша -1,25 м³, Наибольшая глубина копания –6,3 м, Продолжительность цикла -16,0 с Расход дизтоплива – 11,8 л/час, Мощность двигателя 134 кВт	Разработка полезной толщи, погрузка вскрышных пород
3.	Самосвал SHACMAN SX33186T366 (558 AG 07)	2	Грузоподъемность –40 т.	Транспортировка вскрышных пород до отвалов, полезной толщи до объекта строительства
4.	Самосвал МАЗ 6510С9- 8530-005	6	Грузоподъемность –19,5 т.	Транспортировка вскрышных пород до отвалов, полезной толщи до объекта строительства

Расчет производительности горно-технологического оборудования, применяемого на карьере.

Сменная производительность горно-технологического оборудования с учетом затраченного времени на различные технологические операции определяется по формуле (Справочное пособие, М. Недра, 1988г.):

Расчет производительности бульдозера CAT –D6 R на производстве вскрышных работ и зачистке кровли полезного ископаемого

Таблица 2.12.2.

Показатели	Усл. обоз. показателя	Ед. изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Мощность двигателя		кВт	Данные с тех. паспорта	132
Продолжительность смены	$T_{см}$	час	Величина заданная	8
Объем пород в разрыхленном состоянии, перемещаемых отвалом бульдозера при:	V	$м^3$	$\frac{B * H^2}{2 * K_p * tg\beta^\circ}$	4,27
- ширине отвала	B	м	Данные с тех. паспорта	3,31
- высоте отвала	H	м	Данные с тех. паспорта	1,31
- угле естественного откоса грунта	β	град	По аналогии с другими месторождениями	30
Коэффициент разрыхления породы	K_p		Справочные данные	1,15
Коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера	K_1		Данные со справочной литературы	0,8
Коэффициент, учитывающий увеличение производительности бульдозера при работе с открылками	K_2			1,15
Коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения	K_3			0,75
Коэффициент использования бульдозера во времени	K_4			0,80
Коэффициент, учитывающий крепость породы	K_5			0,006
Продолжительность цикла при условии:	$T_{ц}$	сек	$\frac{\frac{l_1}{v_1} + \frac{l_2}{v_2} + l_1 + l_2}{v_3 + t_{п} + 2 * t_p}$	33,8
- длина пути резания породы	l_1	м	Величина заданная проектом	7,0
- расстояние перемещения породы	l_2	м		до 20
				до 10
- скорость движения бульдозера при резании породы	v_1	м/сек	Данные с тех. паспорта	0,8
- скорость движения бульдозера при перемещении породы	v_2	м/сек		1,2
- скорость холостого хода	v_3	м/сек		1,6
- время переключения скоростей	$t_{п}$	сек		2
- время разворота бульдозера	t_p	сек		3
Сменная производительность бульдозера - расстояние 10 м	$П_б$	$м^3$	$\frac{3600 * T_{см} * V * K_1 * K_2 * K_3 * K_4}{K_p * T_{ц}}$	1275

**Расчет производительности экскаватора ЕК 270LC-05
при выемочно-погрузочных работах в автосамосвал SHACMAN**

Таблица 2.12.3.

Показатели	Усл.обоз. показа- теля	Ед. изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
Продолжительность смены	Тсм	мин.	Величина заданная	480
Номинальный объем ковша	Vк	м³	Данные с техпаспорта	0,8
Время на подготовительно- заключительные операции	Тпз	мин.	Данные со справочной литературы	35
Время на личные надобности	Тлн	мин.	Данные со справочной литературы	10
Наименование горных пород	суглинок			
Категория пород по трудности экскавации	СН РК 8.02-05-2002, таблица 1, строка 9; 35, гр. 4			2
Плотность породы	g	т/м³	Результаты определений из отчета с подсчетом запасов	1,8
Коэффициент разрыхления породы в ковше экскаватора	Кр		Данные со справочной литературы	1,1
Коэффициент наполнения ковша	Ки		Данные со справочной литературы	0,9
Объем горной массы в целике в одном ковше	Vкз	м³	$V_k \times K_n : K_p$	0,65
Масса породы в ковше экскаватора	Qкз	т	$V_{kз} \times g$	1,14
Вместимость кузова автосамосвала	Vка	м³	Данные с техпаспорта	6,6
Грузоподъемность автосамосвала	Qка	т	Данные с техпаспорта	13
Число ковшей, погружаемых в один автосамосвал	па		$V_{ка}(м³) : V_{кз}(м³)$	10,2
Продолжительность цикла экскавации	тцэ	мин.	Данные с техпаспорта	0,4
Время погрузки автосамосвала	Тпа	мин.	$па \times тцэ$	4,08
Время установки автосамосвала под погрузку	Туп	мин.	Данные с техпаспорта	0,2
Производительность экскаватора за смену	На	м³	$На = (Тсм - Тпз - Тлн) \times V_{кз} \times$ $па / (Тпа + Туп)$	674
Производительность экскаватора с учетом поправочных коэффициентов на:	Нау	м³	$Нау = 674 \times 0,9 = 607 м³/см$	607
- сменный коэффициент использования экскаватора				0,9

2.13. Технология производства горных работ

2.13.1. Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ

Исходя из горно-геологических условий залегания полезного ископаемого и его физико-механических свойств (крепость пород позволяет вести отработку погрузчиком без применения буро-взрывных работ), а также наличия горно-транспортного оборудования, систему разработки предусматривается принять существующую - транспортная с циклическим забойно-транспортным оборудованием (бульдозер, экскаватор, автосамосвал).

Выбор технологической схемы горных работ основан на следующих факторах:

- физико-механические свойства разрабатываемых пород;
- необходимость раздельной выемки полезного ископаемого и пород вскрыши;
- незначительная мощность вскрышных пород.

Принятая система разработки отвечает требованиям Правил безопасности и Нормам технологического проектирования.

Технологическая схема производства горных работ следующая:

- селективная разработка пород вскрыши бульдозером **CAT –D6 R** с перемещением в навалы с погрузкой в автосамосвалы и транспортировкой в отдельные отвалы;
- разработка полезного ископаемого экскаватором с погрузкой в автотранспорт;
- использование бульдозера **CAT –D6 R** на планировочных работах и вспомогательных работах

Разработка полезного ископаемого и вскрышных пород ведется без предварительного рыхления.

Данная технологическая схема ведения горных работ позволяет одновременно вести вскрышные, добычные и частично рекультивационные работы.

Краткая характеристика физико-механических свойств полезного ископаемого и вскрышных пород приведена в разделах 2.3 и 2.4.

2.13.2. Вскрышные работы

Вскрышными породами на месторождении являются песчано-растительный слой и породы зачистки (суглинок).

Общая площадь для выполнения вскрышных работ на период Лицензии равна 180191 м².

Мощность вскрышных пород (почвенно-растительный слой) в пределах месторождения равна 0,1 м, с учетом зачистки 0,1 м, мощность вскрышных пород составляет 0,2 м.

По трудности разработки бульдозером вскрышные работы относятся к грунтам второй категории в соответствии с классификацией СН РК 8.02-05-2002, поэтому для их разработки предварительное механическое рыхление не предусматривается.

Объемная масса вскрышных пород, средняя – 1,65 т/м³.

Вскрышные работы планируется начинать во втором квартале первого года.

Исходя из горно-геологических условий и применяемого горного оборудования, вскрышные породы рекомендуется удалить с площади полезной толщии валовым способом в ленточные отвалы параллельно бортам карьера и по мере отработки переместить в отработанное пространство выполняя периодически их техническую планировку.

Принятая проектом сплошная двух уступная система разработки предусматривает обеспечение предприятия готовыми к выемке запасами:

- к началу сезона – на 2 месяца бесперебойного ведения добычных работ.

Количество добычных уступов -1.

Нормативный запас подготовленных к добыче полезных ископаемых определен по формуле:

$$V_H = \frac{V_T}{T} * t$$

где: V_H – нормативный запас, подготовленный к добыче полезного ископаемого, м³;

V_T – годовой объем добычи полезного ископаемого, м³;

T – период добычных работ;

t – нормативный период времени для подготовки запасов полезного ископаемого, 2 месяца.

При разработке и перемещении грунта I группы на расстояние до 10 метров, производительность бульдозера САТ –D6 R составляет 1275 м³/смену.

Проектный объем вскрышных работ составляет 36,04 тыс. м³.

Работы при снятии вскрышных пород будут выполнены за 28,3/см (36,04:1,275).

Необходимое количество бульдозеров для выполнения проектного годового объема вскрышных работ на карьере – 1 единица.

Направление ведения вскрышных работ по годам разработки приводится на графическом приложении 6.

Элементы разработки вскрышных пород показаны на графическом приложении 10.

2.13.3. Добычные работы

2.13.3.1. Элементы системы разработки

Элементы и параметры системы разработки проектируемого карьера приняты (графическое приложение 10) в соответствии с «Нормами технологического проектирования» (НТП), Ленинград, 1977 г., требованиями к безопасности процессов разработки месторождений открытым способом и техническими параметрами горно-добывающего оборудования.

Высота уступа выбирается исходя из максимальной мощности полезной толщи, параметров экскаватора, физико-механических свойств пород, а также с учетом безопасности ведения горных работ.

Разработка месторождения рекомендуется осуществлять одним уступом высотой 4,8 м, или слоями мощностью 3,0 -3,4 м (высота уступа рассчитана с учетом зачистки 0,1 м).

Наибольшая глубина копания экскаватора ЭО ЕК-270LC-05 «обратная» лопата равна – 5,4 м, наибольший радиус копания – 8,5 м.

Ширина заходки с учетом рабочих параметров экскаватора определяется по формуле:

$$A_{\text{зах}} = 1,5 * R$$

где: R - наибольший радиус копания на уровне стояния.

Ширина заходки для экскаватора ЭО ЕК-270LC-05 составляет:

$$A_{\text{зах}} = 1,5 * R = 1,5 * 8,5 = 12,75$$

Ширина рабочей площадки при принятой проектом транспортной системе разработки, определяется по формуле:

$$Ш_{\text{р.п.}} = A_{\text{зах}} + П_6 + П_0 + 2П_{\text{п}}$$

где: $П_6$ - ширина полосы безопасности у бровки (призма возможного обрушения), м;

$$П_6 = H / 3 = 4,4 / 3 = 1,5 \text{ м}$$

где: H – наибольшая высота рабочего уступа, м

$П_0$ – ширина обочины дороги – 1,5 м

$П_{\text{п}}$ – ширина полосы движения – 8 м.

Ширина рабочей площадки экскаватора ЕК-270LC-05 составляет:

$$Ш_{\text{р.п.}} = 12,75 + 2,1 + 1,5 + 2 \times 8 = 32,35 \text{ м}$$

Элементы системы разработки приведены на графическом приложении 9.

2.13.3.2. Эскавация

Согласно принятой системе разработки и имеющейся в наличие техники, добычные работы (тех. задание п.2.10.) предусматривается проводить экскаватором ЕК-270LC-05.

Полезная толща месторождения по трудности эскавации относится к грунтам четвертой категории в соответствии с классификацией по СН РК 8.02-05-2002, (таблица 1, строка 23, гр. 3), поэтому для их разработки предварительное механическое рыхление не предусматривается.

Сменная производительность *экскаватора* ЕК-270LC-05 на эскавацию полезной толщи с учетом затраченного времени на различные технологические составляет $607 \text{ м}^3/\text{см}$, таблица 4.12.3.

Проектный объем полезного ископаемого подлежащего извлечению $857,38 \text{ тыс. м}^3$.

Объем разработки полезной толщи будет выполнен за $1412,5 \text{ м/см}$, в год 132 смен.

Необходимое количество экскаваторов для выполнения проектного годового объема добычных работ на карьере – до 2-х единиц.

Основные параметры разработки полезной толщи показаны на графическом приложении 9.

2.14. Отвальные работы

Горнотехнические условия разработки месторождения предопределили параллельное ведение вскрышных, добычных и отвальных - рекультивационных работ.

Исходя из принятой технологии разработки вскрышные породы, будут перемещены в ленточные отвалы параллельно проектного контура карьера на расстояние 10 м.

По мере отработки запасов вскрышные породы будут перемещены обратно в карьер в обратной последовательности, выполняя их планировку, а текущая вскрыша заскладирована на дно карьера, также периодически выполняя их техническую нивелировку.

При разработке и перемещении грунта I группы на расстояние до 10 метров, производительность бульдозера **CAT –D6 R** составляет $910 \text{ м}^3/\text{смену}$.

Работы по перемещению пород вскрыши обратно в карьер будут выполнены за $39,6 \text{ мш/см}$ ($36,04 : 0,91$).

2.15. Вспомогательные работы по обслуживанию карьера

Вспомогательные работы по обслуживанию карьера для его функционирования выполняются бульдозером и заключаются в следующем:

- очистка рабочих площадок,
- планировка, выравнивание и зачистка полотна карьера,
- устройство и планировка внутри - и междуплощадочных автодорог,

Задолженность бульдозера на этих работах принимается 10% от всего фонда работы карьера: $132 \text{ м/см} \times 0,1 = 13,2 \text{ мш/см}$ ежегодно.

2.16. Календарный план горных работ

Календарный план горных работ отражает принципиальный порядок отработки месторождения с применением имеющегося на карьере горного и транспортного оборудования.

В основу составления календарного плана положены:

1. Режим работы карьера.
2. Годовая производительность карьера по добыче полезного ископаемого.
3. Горнотехнические условия разработки месторождения.
4. Применяемое горно-транспортное оборудование и его производительность.

Календарный план добычных работ составлен на 10 (десять) лет эксплуатации карьера.

Развитие вскрышных и добычных работ по годам показано на чертежах 6 и 7.

Календарный план горных работ по годам отработки приведены в таблице 2.16.1.

Таблица 2.16.1.

Годы разработ-ки	Горнотехнические показатели, тыс. м ³						
	Всего горная масса	Вскрышные породы			Полезная толща		Площадь в разработку, м ²
		Всего	В том числе		погашаемая в недрах с учетом потерь	к извлечению, без потерь	
			Почвенно- расти- тельный слой	породы зачист- ки, сугли- нок			
1	2	3	4	5	6	7	9
1	83,36	3,36	1,68	1,68	81,68	80	16,8
2	83,36	3,36	1,68	1,68	81,68	80	16,8
Всего	893,420	36,040	18,02	18,02	875,40	857,38	180,2
1	83,36	3,36	1,68	1,68	81,68	80	16,8
2	83,36	3,36	1,68	1,68	81,68	80	16,8
Всего	893,420	36,040	18,02	18,02	875,40	857,38	180,2
1	83,36	3,36	1,68	1,68	81,68	80	16,8
2	83,36	3,36	1,68	1,68	81,68	80	16,8
Всего	893,420	36,040	18,02	18,02	875,40	857,38	180,2

2.17. Вспомогательное карьерное хозяйство

2.17.1. Водоотвод и водоотлив

Специальные мероприятия по водоотливу и водоотводу при разработке месторождения не предусматриваются.

Гидрогеологические условия месторождения благоприятны, полезная толща не обводнена. Приток воды в проектируемый карьер возможен только за счет атмосферных осадков. Учитывая расположение карьера в степной зоне, характеризующейся жарким сухим климатом и низким количеством атмосферных осадков, последние на условия разработки месторождения вредного влияния не оказывают, что подтверждается данными прошлых лет и практикой эксплуатации месторождения.

2.17.2. Внутрикарьерные дороги и их содержание

Транспортировка вскрышных пород будет осуществляться по временным дорогам на средневзвешенное расстояние 400 м. Для обеспечения бесперебойной работы автотранспорта внутрикарьерные дороги необходимо содержать в исправном состоянии.

Мероприятия по содержанию и ремонту дорог направлены на обеспечение безопасного движения автомобилей с установленными скоростями и нагрузками, непрерывности и удобства движения на протяжении добычных работ. Максимальная установленная скорость на дорогах в пределах карьера 40 км/час.

Периодические ремонты дорог разделяются:

- на содержание дорог – очистка, поливка проезжей части (в летний период) и др.;
- на текущий ремонт – исправление отдельных повреждений земляного полотна и дорожной одежды;

Для поддержания карьерной дороги в исправном состоянии планируется использовать бульдозер и поливомоечную машину.

2.17.3. Ремонтно - техническая служба

Ограниченное количество горного и горно-транспортного оборудования позволяют обойтись без создания специальных ремонтных служб на месте ведения добычных работ.

По этим же причинам нет потребности в строительстве на месте ведения горных работ складских помещений капитального характера.

При неукоснительном соблюдении всех технических регламентов и сроков проведения ТО возможность проявления серьезных поломок горно-транспортных средств незначительно мала.

Техническое обслуживание горно-транспортного оборудования и устранение возникающих мелких неполадок предусматривается производить выездной бригадой ремонтной службы разработчика месторождения. Капитальные ремонтные работы будут производиться на базе недропользователя, расположенной в 15,0 км к западу от карьера в п. Березовка.

2.17.4. Горюче-смазочные материалы

Доставка ГСМ предусматривается автозаправщиком разработчика для заправки карьерной техники (бульдозера, экскаватора, погрузчика и карьерных машин) с базы разработчика (временная база расположена в п. Жалпактал). Заправка автомобильного транспорта будет производиться там же, т.е. в п. Жалпактал.

Расстояние доставки 4,0 км.

2.17.5. Производственные и бытовые помещения.

Доставка персонала на карьер и связь.

Строительство производственно-бытовых помещений на карьере не предусматривается.

Установка временного вагончика на месторождении предусматривается для укрытия работников в случае ненастья на административно-бытовой площадке размером **20 х 30 м**, обслуживание карьера будет производиться с базы **п. Березовка- ежедневный выезд на карьер**.

Ремонтно-технические службы, материальные склады, стоянка для хранения и обслуживания автотранспорта размещены на производственной базе недропользователя.

Перед выездом на работу каждый работник будет обеспечен питьевой водой (бутилированная) и «сухими пайками».

Доставка работников на карьер, в том числе и на обед, осуществляется специализированным автотранспортом – УАЗ-2206, вместимостью 12 человек.

Связь с участком работ осуществляется по рации, сотовым телефонам и автотранспортом.

2.17.6. Пылеподавление на карьере

Вопросам борьбы с пылью и газом на открытых горных работах в настоящее время уделяется все больше внимания, поскольку от их решения зависит создание благоприятных условий труда рабочих, что в конечном итоге ведет к повышению производительности труда и улучшению не только санитарно-гигиенических условий, но и экономических показателей горного предприятия. Образование пыли на карьере происходит на автодорогах при движении транспорта, в забоях при работе выемочно-погрузочных механизмов.

Поливка автодорог, забоя в теплое время года (май-август) проводится один раз в смену с расходом воды 0,5 л/кв.м. Потребность в технической воде при одном поливе, исходя из размеров дороги 4,5 м ширина дороги х 400 м средняя длина внутрикарьерной дороги), принята 900 литров.

Необходимый расход воды в смену составит 900 литров (0,9 тонн) и может быть обеспечен одной поливовой машиной.

Объем добычных работ будет выполнен 132 смены.

Количество смен в год для полива дорог в теплый период принимается в среднем 50 дней. Необходимый объем технической воды в год для орошения дорог составит: $0,9 \times 50$ (количество смен в год в теплый период) = 45,0 тонн.

Техническая вода доставляется на карьер с ближнего водоема по разрешению местных государственных органов.

2.18. Карьерный транспорт

На карьере предусматриваются следующие виды перевозок:

- Транспортирование вскрышных пород в пределах участка на средневзвешенное расстояние 300 м.

- Транспортировка полезного ископаемого до места назначения на средневзвешенное расстояние – до 6,0 км.

На транспортировке горной массы будут задействованы автосамосвалы марки МАЗ 6510С9-8530-005, грузоподъемностью 19,5 т.

Расчет необходимого количества автосамосвалов в данном плане не приводится, так как, рабочий парк автосамосвалов ТОО, укомплектован достаточным количеством – до 10 шт.

2.19. Геолого-маркшейдерская служба

Проектная годовая производительность карьера по добыче товарной продукции принята 80 тыс. м³, ежегодно в недрах будет погашено геологические запасы в объеме 81,68 тыс. м³.

Планируемый годовой объем добычи полезного ископаемого будет выполнен в среднем за 132 дня.

В связи с этим, организация геолого-маркшейдерской службы на предприятии считается нецелесообразной.

Для правильного ведения горных работ в соответствии с «Отраслевой инструкцией по геолого-маркшейдерскому учету состояния запасов нерудных строительных материалов» рекомендуется заключение договора с компетентной организацией (геолого-маркшейдерская служба), имеющей право выполнения горных работ.

3. Электроснабжение

Добыча будет производиться, в основном, в теплое время года и в светлое время суток.

Горно-транспортное оборудование работает на двигателях внутреннего сгорания. Работа карьера сезонная в одну смену, продолжительностью 8 часов, задолженность карьерных механизмов при форсированном режиме и работе около 2-х экскаваторов в смену составит около 2-3-х месяца в году.

Освещение карьера не требуется. В связи с этим, потребность карьера в энергообеспечении отсутствует.

4. Водоснабжение

Условия нахождения проектируемого карьера, режим его работы и относительно невысокая его годовая мощность обуславливают возможность использования привозной воды на хозяйственно-питьевые и технические нужды. Хоз-бытовые нужды - это на

питье сменного персонала. Назначение технической воды – орошение для пылеподавления – забоя, дорог и отвалов.

Режим работы карьера на вскрыше и добыче сезонный в 1 смену.

Продолжительность смены 8 часов. Количество рабочих дней – в среднем 132 дней (вскрышные и добычные работы). Орошение пылящих объектов карьера проводится в период времени с положительной дневной температурой (всего 50 дней), работы будут проводиться в период с апреля по сентябрь включительно.

Питьевая вода (бутилированная) на участок будет доставляться по мере необходимости в заводской таре. Среднее количество человек одновременно работающих на карьере 4 (постоянно работающих). Норма водопотребления на одного работающего составляет 12 л/сут.

Потребность в питьевой воде в период разработки составит: при 132 дня – $4 \times 12 \times 132 = 6336$ литров.

Обеспечение технической водой будет осуществляться с близлежащего водоема автоцистерной на базе автомобиля КамАЗ – 55111.

Годовой объем технической воды для орошения дорог и забоя составляет 45,0 тонн.

Согласно примечанию пункта 2.11 СНИП РК 4.01-02-2001 для проектируемого объекта допускается не предусматривать противопожарное водоснабжение.

5. Отходы и их утилизация

Промышленными отходами проектируемого объекта являются:

- вскрышные породы, которые после выемки будут использованы при рекультивации.

Замена моторных масел используемого горно-технологического оборудования будет производиться на производственной базе недропользователя расположенного в 4,0 км к северо-востоку от месторождения в п. Жалпактал.

6. Рекультивация земель

В процессе эксплуатации карьера и по ее завершении предусматривается проведение рекультивационных работ по восстановлению земельных участков, нарушенных в процессе эксплуатации.

Рекультивации подлежат ложе и борта карьера, а также другие участки нарушенных в процессе эксплуатации земель (места размещения дорог, если в дальнейшем они не будут использоваться в иных целях и административно-бытовая площадка).

Рекультивация площадок и автодорог проводится сразу же после погашения карьера.

Рекультивация нарушенных земель включает в себя проведение технической и биологической рекультивации.

Техническая рекультивация заключается в выколаживании бортов карьера до угла их погашения, грубой планировке рекультивируемых площадей.

Планировочные работы рекомендуется проводить последовательными проходами в одну и другую стороны. При очередном проходе отвал бульдозера на длине 0,5 м должен находиться на спланированной площади, чтобы выдерживать толщину слоя и равномерно распределять грунт. Отвал бульдозера во время планировочных работ следует заполнять грунтом не более чем на 2/3 его высоты. Небольшие неровности и валики грунта заглаживаются задним ходом бульдозера при опущенном отвале в плавающем режиме.

Подробнее вопросы рекультивации отработанного пространства карьера и в целом выделенного земельного участка будут разработаны в «Проекте ликвидации-рекультивации...».

7. Охрана и рациональное использование недр

Правовая охрана недр в Республике Казахстан воплощена в ряде Законов и Постановлений Правительства, подзаконных правил и инструкции.

Общий объем запасов в проектном контуре карьера составляет 1829,44 тыс. м³, будет извлечено 857,38 тыс. м³, в недрах будет погашено 882,936 тыс. м³.

Потери полезного ископаемого в пределах месторождения рассчитаны на уровне 2,9 %.

В соответствии Кодексом РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года и Едиными правилами по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых, основными требованиями в области охраны недр и комплексному использованию недр являются:

1. Добыча полезного ископаемого осуществляется в пределах только тех участков (блоков) недр, запасы которых получили Государственную экспертную оценку и учтены Государственным балансом.

2. Владелец Права недропользования на добычу полезного ископаемого вправе проводить ее только в пределах участка недр, определенного данным проектом.

3. Своевременное проведение эксплуатационной разведки для уточнения и достоверной оценки величины и структуры запасов полезного ископаемого.

4. Достижение оптимально-максимальной полноты отработки балансовых запасов полезного ископаемого в контуре представленного горного отвода

7. Проведение опережающих подготовительных и очистных работ.

8. Проведение добычных работ в соответствии с проектом разработки выемочной единицы.

9. Не допускать временно неактивных запасов.

10. Вести систематические геолого-маркшейдерские наблюдения в забоях и обеспечивать своевременный геологический прогноз для оперативного управления горными работами.

11. Недопущение сверх проектных потерь полезного ископаемого.

12. Обеспечение полноты опережающего геологического изучения недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезных ископаемых;

13. Обеспечение рационального и комплексного использования недр на всех этапах недропользования;

14. Обеспечение полноты извлечения полезных ископаемых;

15. Достоверный учет извлекаемых и оставляемых в недрах запасов при разработке месторождения;

16. Соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождения;

Проектные решения по охране недр, рациональному и комплексному использованию минерального сырья при добыче глинистых пород части месторождения «Сакрыл» обеспечивается путем выполнения следующих условий:

1. Полная отработка утвержденных запасов полезного ископаемого в пределах картограммы;

2. Сокращение потерь полезного ископаемого за счет внедрения рациональной схемы отработки карьера, мероприятий по улучшению состояния временных дорог и др.;

3. Ведение добычных работ в строгом соответствии с ЕПОН, настоящим проектом;

4. Исключить выборочную отработку месторождения;
5. Вести учет состояния и движения запасов, потерь полезного ископаемого, а также учет запасов по степени их подготовленности к выемке в соответствии с требованиями «Инструкции по учету запасов твердых полезных ископаемых и по составлению отчетных годовых балансов по форме 2-ОПИ;
6. Запретить разработку месторождения без своевременного и качественного геологического и маркшейдерского обеспечения горных работ;
7. Обеспечить концентрацию проведения горных работ;
8. Своевременно выполнять все предписания, выдаваемые органами Государственного контроля за охраной и использованием недр;

Ответственность за охраной и использованием недрами в процессе эксплуатации месторождения является топографо-маркшейдерская служба ТОО.

8. Техника безопасности, охрана труда и промсанитария

Разработка месторождения будет осуществляться в соответствии с **Законом Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. № 188-V.**

Разработка месторождения допускается при наличии:

- Утвержденного Плана горных работ и охраны окружающей среды;
- Геологической и маркшейдерской документации.

Разработка месторождения допускается при наличии:

Основные организационные мероприятия по технике безопасности должны быть направлены на предотвращение травматизма при производстве горных работ.

Основные организационные мероприятия по технике безопасности должны быть направлены на предотвращение травматизма при производстве горных работ.

Одним из важнейших условий обеспечения безопасности труда на карьере является предварительное обучение вновь поступающих на работу. Основная цель этого обучения – ознакомление рабочих карьера с мерами предосторожности и основными требованиями правил безопасности и производственной санитарии с учетом специфики выполняемых работ, а также ознакомление с правилами внутреннего распорядка предприятия. На предприятии для каждой профессии рабочих должны быть разработаны инструкции-памятки по технике безопасности.

Для организации службы труда и техники безопасности необходимо:

- контролировать выполнение правил ведения горных работ и постоянно следить за состоянием углов откоса бортов, размеров рабочих площадок и козырьков,
- содержать в надлежащем порядке рабочие площадки, горно-транспортное оборудование и дороги,
- иметь в достаточном количестве аптечки и другие средства оказания первой помощи,
- обеспечивать горнорабочих качественной спецодеждой согласно норм, и индивидуально-защитными средствами,
- административно-технический персонал предприятия обязан выполнять все мероприятия, необходимые для создания безопасной работы, и следить за выполнением Положений, Инструкций и Правил по ТБ и ОТ,
- не допускать к работе с машинами, механизмами неквалифицированных рабочих,
- следить за состоянием оборудования, своевременно останавливать его для профилактического и планово-предупредительного ремонта.

Контроль за выполнением правил безопасности должен осуществляться инженерно-техническим персоналом карьера.

В качестве противопожарного мероприятия в бытовом помещении и на механизмах необходимо иметь в достаточном количестве огнетушители, ящики с песком, простейшие противопожарные инструменты. На предприятии должен быть разработан

план мероприятий по общему улучшению условий труда, предупреждению несчастных случаев и профзаболеваний, а также план ликвидации аварий.

Основные положения правил безопасности ведения горных работ Экскаваторные работы

1. Экскаватор (погрузчик) должен находиться в исправном состоянии и быть снабжен действующей звуковой сигнализацией. Исправность машины должна проверяться ежесменно машинистом, ежемесячно главным механиком или другим назначенном лицом. Результаты проверки должны быть записаны в журнале.
2. Запрещается работа на неисправных машинах и механизмах.
3. Смазка машин и осмотр должен производиться после их остановки.
4. При передвижении экскаватора (погрузчика) по горизонтальному пути или на подъем – ведущая ось его должна находиться сзади, а при спусках с уклона – впереди. Ковш должен быть опорожнен и находиться не выше 1 м от почвы.
5. При погрузке в автосамосвалы машинистом погрузчика должны подаваться сигналы начала и окончания погрузки.
6. Во время работы экскаватора (погрузчика) люди должны быть выведены из зоны действия ковша.
7. В случае угрозы обрушения или сползания уступа во время работы погрузчика, работа должна быть прекращена, и экскаватор (погрузчик) отведен в безопасное место.
8. Для вывода погрузчика из забоя должен быть свободный проход.
9. В нерабочее время экскаватора (погрузчика) должен быть удален от забоя, ковш опущен на землю, кабина заперта.

Бульдозерные работы

1. Не допускать работу бульдозера поперек крутых склонов при больших углах подъема и спуска.
2. Максимально допустимые углы при работе бульдозера не должны превышать на подъеме – 25° , а под уклон – 30° .
3. Расстояние от края гусеницы до бровки откоса должно быть не менее ширины призмы возможного обрушения.
4. Не разрешается оставлять бульдозер без присмотра с работающим двигателем, поднятым отвальным устройством, а при работе направлять трос, становиться на подвесную раму и отвальное устройство.
5. Осмотр, регулировку и смазку, мелкие ремонты производить только при остановленном двигателе и опущенном на землю ноже. В случае аварийной остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключаящие самопроизвольное его движение под уклон.

Автотранспорт

1. На внутрикарьерных дорогах движение машин должно производиться без обгона.
2. Погрузка автотранспорта должна производиться сбоку и сзади, перенос ковша над кабиной автосамосвала запрещен.
3. Кабина должна быть перекрыта специальным козырьком.
4. Не допускается работа автомобиля с неисправным освещением, сигналами, тормозами.
5. Во всех случаях при движении автосамосвала задним ходом, должен подаваться непрерывный звуковой сигнал.
6. Запрещается подъезжать под погрузку и выезжать из-под погрузки без звукового сигнала экскаваторщика.

Эстетика производства

В целях улучшения эксплуатации и содержания в исправном состоянии горного оборудования следует предусматривать мероприятия, уменьшающие загрязнение поверхности оборудования и рабочих мест.

Для улучшения культуры производства рекомендуется цветовое оформление оборудования в следующих цветах:

- экскаваторы: кабина – желтая стрела, рукоять, ковш, блоки, рама – кремовые
- бульдозер- желтый.

Цветовая окраска должна периодически восстанавливаться.

Промсанитария

Доставка работников на карьер будет осуществляться вахтовым автомобильным транспортом. На карьере предусматриваются следующие санитарно-гигиенические мероприятия:

1. Питьевая вода на карьер доставляется бутилированная с производственной базы п. Жалпактал.
2. Предусматривается доставка рабочих на обед транспортом предприятия.
3. Бытовой и технический мусор будет собираться в специальные полиэтиленовые мешки и вывозиться на централизованную свалку. Договор на прием бытовых отходов будет заключен с соответствующими организациями.
4. На карьере будет установлен биотуалет.
5. Обеспечение рабочих спецодеждой будет осуществляться по существующим нормативам. Стирка спецодежды по мере загрязнения будет осуществляться централизованно на базе подрядчика.

Сведения о состоянии противопожарной защиты

На экскаваторе, бульдозере, автомашинах имеются углекислотные и пенные огнетушители. Возле вагончика оборудован пожарный щит с необходимым противопожарным инструментом, ящики с песком.

Смазочные и обтирочные материалы хранятся в закрытых металлических ящиках. Среди рабочих широко популяризированы правила пожарной безопасности, производить обучение приемам тушения пожара. На карьере, в вагончике развешаны плакаты и памятки по оказанию первой медицинской помощи при ожогах и травмах.

Мероприятия по защите работающих на объекте

Мероприятия по защите работающих на объект принимаем в соответствии с СанПиН 1.02.010-94 и ГОСТ 12.1.003-83 "Шум, общие требования безопасности".

С целью устранения влияния на работающих вредного воздействия шума, применяются следующие мероприятия: изменение технологического процесса с применением шумопоглощающих устройств, применение звукоизолирующих кожухов для отдельных узлов, установка глушителей шума на выхлопные устройства, устройство изолированных кабин, обеспечение работающих средствами индивидуальной защитой (наушниками, шлемами, заглушками, противοшумными вкладышами).

Мероприятия и параметры вибрации по защите работающих на объекте принимаются в соответствии с требованиями СанПиН №01.01.015-94 и ГОСТ 12.1.12-90 "Вибрационная безопасность, общие требования".

С целью устранения вибрации на работающих применяются следующие меры: устройство амортизации, снижающей вибрацию рабочего места до предельно допустимых норм; устройство в кабинах водителей или машинистов под сиденьями различных эластичных прокладок, подушек, пружин, резиновых амортизаторов и т.п.

Мероприятия и нормы запыленности и загазованности воздуха на рабочих местах в соответствии ГОСТ 12.1.005-88 "Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны".

Основным источником загрязнения пылью атмосферы в районе карьера являются карьерные автодороги. Для защиты воздушного бассейна от пыли предусматривается поливка их водой. Периодичность поливок – 1 раза в смену принята с учетом климатических условий и интенсивности движения автотранспорта в течении одной смены. Расход воды принят – 0,5 л/кв.м. Пылеподавление будет осуществляться технической водой.

Отбор проб воздуха будет производиться работниками областной санитарной службы. Договор на проведение данных работ будет заключен в соответствующем порядке.

Все работники проходят обязательный медицинский осмотр, согласно действующему приказу Комитета Здравоохранения №278. Для защиты работников от запыленности и загазованности применяются респираторы, марлевые повязки, а также профилактические пасты ВЦНИИОТ и ВЦСПС, мази типа ИЭР-1 и спецодежда.

9. КОМПЛЕКСНЫЙ ПЛАН мероприятий по технике безопасности и обеспечению благоприятных условий труда

	Наименование мероприятия	Участок внедрения	Эффективность внедрения
1	2	3	4
1	Провести учебу со всеми категориями рабочих на карьере по безопасным методам ведения работ	Карьер	Улучшение знаний по ТБ
2	Обновить и дополнить наглядную агитацию по ТБ при работах	„	Улучшение занятий по ТБ
3	Установка новых дорожных знаков на карьере	„	Улучшение условий труда
4	Регулярно проводить ремонт внутрикарьерных дорог (подсыпка)	„	То же
5	В целях пылеподавления регулярно производить полив дорог и забоя	„	„
6	Не допускать отклонений фактических отметок от проектных свыше 0,5 м	„	Уменьшение потерь
7	Вести геолого-маркшейдерские замеры разработки карьера (добычи, вскрыши)	„	Рациональное использование недр
8	Своевременно составить и утвердить Паспорт забоя	„	Улучшение условий труда

10. Заключение и оценка воздействия разработки месторождения на окружающую среду

Срок эксплуатации месторождения «Сакрыл» составляет 10 лет.

Годовая производительность карьера (товар) обоснована потребностью в сырье (суглинков) и принята на уровне промышленных запасов –80,0 тыс. м³.

Планом разработан наиболее рациональный порядок отработки месторождения, выбрана технологическая схема производства горных работ, определены нормативные потери полезного ископаемого.

Сравнительно небольшой объем горных работ и количество применяемого оборудования, а также проведение мероприятий по пылеподавлению обеспечивают минимальное воздействие на окружающую среду и не образуют загрязнения атмосферы, превышающие санитарные нормы.

Воздействие добычных работ на окружающую среду оценивается как допустимое.

Ущерб от возможного нанесения вреда будет определен на основании расчетов приводимых в проекте «Оценка воздействия на окружающую среду» или в разделе «Охрана окружающей среды» в соответствии с утвержденными нормативными документами по Западно-Казахстанской области по определению платы за загрязнение окружающей среды природопользователями Западно-Казахстанской области и возмещен государству.

11. Основные технико-экономические показатели

Наименованиепоказателей	Един.измер	Кол-во
1	2	3
1. Балансовые запасы	тыс. м ³	882,936
2. Промышленные запасы:	„	
- к извлечению	„	857,38
3. Вскрышные породы, всего,		36,04
- в том числе ПРС		18,02
- породы зачистки -суглинок	„	18,02
4. Годовая производительность карьера	„	
- по добыче горной массы	„	83,36
- к извлечению	„	80,0
5. Потери полезного ископаемого	%	2,9
6. Режим работы карьера	дни	
На добыче – сезонный	„	132
На вскрыше - сезонный	„	132
7. Количество рабочих	чел.	До 12

БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ИСТОЧНИКОВ

№№ пп	Наименование источников
Опубликованные	
1	Экологический кодекс РК
2	Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 г., №125-VI ЗРК
3	Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. № 188-V
4	Гилевич Г.П. Справочное руководство по составлению планов развития горных работ на карьерах по добыче сырья для производства строительных материалов, М., Недра, 1988.
5	Горно-геологический справочник по разработке рудных месторождений (под ред. А.М. Бейсебаева и др.), Алматы, ИПЦ МСК Республики Казахстан, 1997.
6	Инструкции по составлению плана горных работ. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 4 июня 2018 года № 16978.
7	ЕНВ на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Экскавация и транспортировка, М., 1979.
8	Кулешов Н.А., Анистратов Ю.И. Технология открытых горных работ, М., Недр, 1983.
9	Мельников Н.В. Краткий справочник по открытым горным работам, М., Недра, 1964.
10	Нормы технологического проектирования предприятий промышленности строительных материалов, Л., Стройиздат, 1977.
11	Отраслевая инструкция по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче. ВНИИНеруд, 1974.
12	Правила техники безопасности и производственной санитарии в промышленности строительных материалов, М., 1992.
13	СН РК 8.02.-05-2002 г. Земляные работы, Астана, 2003.
Фондовые	
14	Тодираш Е.П. Отчет о результатах оценки Минеральных Ресурсов и Минеральных Запасов глинистых пород месторождения «Сакрыл» в пределах Лицензии №2887EL от 11.10.2024 г., геологический блок М-39-87-(10в-5а-15) по состоянию на 15.11.2024 г., в соответствии с Методическими рекомендациями KAZRC. Республики Казахстан, Западно-Казахстанская область, Казталовский район
15	Картограмма добычи

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Приложение 2