

ПЛАН

**горных работ на разработку части (северо-западной) Карабекского
месторождения гравийно-песчаной смеси в Теректинском районе
Западно-Казахстанской области
Республики Казахстан**

**в 2-х книгах
Часть I. Горно-геологическая**

**Уральск
2025**

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:

ЧАСТЬ 1.	
Горный инженер геолог _____ Е. П. Тодираш	Пояснительная записка, Введение, разделы 1-8, 11-13, графические приложения
Инженер по ТБ и ОТ _____ С. Г. Габдуллин	Раздел 9,10
Инженер-программист _____ М. В. Бровенко	Компьютерное исполнение графических приложений.
ЧАСТЬ 2	
ИП «ЭКОПРОЕКТ»	Охрана окружающей среды

СОСТАВ ПРОЕКТА		
Номер	Наименование	Разработчик
Часть 1	Горно-геологическая	ТОО «Жайыкгидрогеология»
1.1.	Пояснительная записка	
1.2	Графические приложения	
Часть 2	Охрана окружающей среды	Разработчик: ТОО «Экопроект»

СОДЕРЖАНИЕ
Часть I. Горно-геологическая часть

	с.
Введение.....	8
1. Общие сведения.....	10
2. Генеральный план и транспорт.....	14
2.1. Краткая характеристика площадки строительства.....	14
2.2. Состав предприятия.....	14
2.3. Размещение объектов строительства.....	14
2.4. Водоотвод дождевых и талых вод.....	14
2.5. Транспорт.....	15
3. Геологическая часть.....	15
3.1. Геологическое строение месторождения.....	15
3.2. Гидрогеологическая характеристика месторождения.....	18
3.3. Качественная характеристика полезного ископаемого.....	19
3.4. Характеристика проведенных геологоразведочных работ и оценка материалов, представленных для проектирования.....	25
3.5. Запасы полезного ископаемого.....	28
3.6. Попутные полезные ископаемые.....	28
3.7. Эксплуатационная разведка.....	28
4. Горная часть.....	29
4.1. Характеристика существующего состояния карьера.....	29
4.2. Место размещения карьера.....	29
4.3. Характеристика карьерного поля.....	30
4.4. Обоснование выемочной единицы.....	30
4.5. Радиационные условия.....	31
4.6. Горнотехнические условия участка разработки.....	31
4.7. Технологические свойства разрабатываемых пород.....	32
4.7.1. Вскрышные породы.....	32
4.7.2. Полезное ископаемое.....	32
4.8. Угол откоса борта карьера, технические границы карьера.....	33
4.8.1. Угол откоса борта карьера.....	33
4.8.2. Границы карьера.....	33
4.9. Промышленные запасы в технических границах карьера и обоснование нормативов потерь.....	34
4.10. Временно неактивные запасы.....	36
4.11. Производительность карьера и режим его работы.....	36
4.12. Технология производства горных работ.....	36
4.12.1. Выбор горно-технологического оборудования.....	36
4.12.2. Горно-технологическое оборудование.....	37
4.12.3. Элементы системы разработки.....	39
4.13. Этапность, вскрытие и порядок отработки запасов.....	41
4.14. Горно- капитальные и горно-подготовительные работы.....	41
4.15. Технология горных работ.....	43
4.15.1. Выбор системы разработки и технологическая схема горных работ.....	43
4.15.2. Вскрышные работы.....	43
4.15.3. Добычные работы.....	44
4.15.3.1. Подготовка горной массы к экскавации.....	44
4.15.3.2. Гидромеханизация добычных работ.....	44
4.16. Формирование карты намыва.....	45
4.17. Отгрузка полезного ископаемого с карт намыва.....	46
4.18. Отвальные работы.....	46
4.19. Календарный план горных работ.....	47

4.20. Вспомогательное карьерное хозяйство.....	47
4.20.1. Водоотвод и водоотлив.....	47
4.20.2. Внутрикарьерные дороги и их содержание.....	49
4.20.3. Ремонтно-техническая служба.....	49
4.20.4. Горюче-смазочные материалы.....	49
4.20.5. Производственные и бытовые помещения. Доставка персонала на карьер и связь.....	49
4.20.6. Пылеподавление на карьере.....	50
4.21. Карьерный транспорт.....	50
5. Геолого-маркшейдерская служба.....	52
6. Охрана недр и рациональное использование недр.....	53
7. Охрана поверхностных и подземных вод.....	54
8. Рекультивация земель.....	54
9. Техника безопасности и охрана труда.....	55
10. Комплексный план мероприятий по технике безопасности и обеспечению благоприятных условий труда.....	59
11. Заключение и оценка воздействия разработки месторождения на окружающую среду.....	59
12. Штаты трудящихся карьера.....	60
13. Основные технико-экономические показатели.....	60
Библиографическое описание источников.....	61

Введение

В соответствии с Кодексом РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года №125-VI ЗРК, разработка месторождения допускается при наличии утвержденного Плана горных работ (далее - ППР) и охраны окружающей среды, в котором должны быть разработаны и отражены оптимальные и рациональные параметры разработки выбранного участка.

Настоящим Планом предусматривается производство горных работ по добыче песка и песчано-гравийной смеси на части Карабекского месторождения, расположенного в Теректинском районе Западно-Казахстанской области Республики Казахстан.

План горных работ 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.

Основное направление использования добываемого сырья – для строительных целей.

Карабекское месторождение гравийно-песчаной смеси разведано в 1964-1964 и 1972 г.г. Уральской поисково-разведочной партией Западно-Казахстанского территориального управления МинГео Каз.ССР.

Запасы месторождения гравийно-песчаной смеси были поставлены на Государственный баланс Протоколом № 2756 от 29 декабря 1972 г. заседания Научно-технического Совета при Западно-Казахстанском территориальном геологическом управлении Министерства геологии Казахской ССР по категориям и в количестве:

- по категории В в количестве 674,428 тыс. м³,
- по категории С₁ в количестве 3385,166 тыс. м³, С₂ в количестве 7166,301 тыс. м³.

Планируемая годовая производительность по добыче песка и песчано-гравийной смеси (товарная масса) на период разработки месторождения принята в соответствии с условиями Технического задания (пункт 2.4):

- по 60,0 тыс. м³ в период 2025-2034 г.г., ежегодно.

Пролонгация работ ожидается в 2034г.

Задачей настоящего Плана горных работ 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 с учетом горно-геологических условий залегания полезного ископаемого.

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

Доставка на карьер горюче-смазочных материалов, запасных частей и других хозяйственных грузов будет производиться с г. Уральск или с железнодорожной станции Пойма.

Реализация полезного ископаемого будет осуществляться круглогодично (из запасника) в транспорт потребителя (самовывоз), по мере возникновения необходимости в песке и ПГС в заключенных договорах на реализацию сырья.

Исходными данными для проектирования явились:

1. Техническое задание на составление плана горных работ.
2. 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;

3. Подсчет запасов гравийно-песчаной смеси Карабекского месторождения в Теректинском районе Уральской области Каз.ССР по результатам работ за 1964—65 и 1972 г.г.

В План горных работ входят объекты проектирования:

- карьер;
- временная площадка для размещения намытой ПГС и песка (карта намыва);
- временный отвал почвенно-растительного слоя;
- временный отвал собственно-вскрышных пород.

Планом предусмотрена максимально возможная выемка запасов, определены потери полезного ископаемого, составляющие **5,5%**.

В составе Плана горных работ разработаны вопросы охраны окружающей среды и частично вопросы рекультивации в период разработки месторождения.

Часть 2 - Раздел «Охрана окружающей среды» разработан ИП «ЭКОПРОЕКТ», имеющего лицензию на природоохранное проектирование.

1. Общие сведения

Карабекское месторождение песчано-гравийной смеси расположено в Теректинском районе Западно-Казахстанской области Республики Казахстан, в 24 км к северо-востоку от г. Уральск, в 8,0 км к север-северо-востоку от ж\д станции Пойма, на левом берегу р. Урал. (Рис. 1.).

От районного центра пос. Федоровка месторождение удалено в запад-северо-западном направлении на расстояние 21 км.

Координаты условного центра			
Карабекского месторождения:		участка разработки	
СШ	ВД	СШ	ВД
51° 16' 25"	51° 39' 20"	51° 16' 31"	51° 39' 15"

По карте климатического районирования для строительства территория Карабекского месторождения 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. Уральске. Температурная зона – 2.

Среднегодовая температура воздуха по многолетним данным (30 лет) составляет 4,9⁰С, наиболее холодным месяцем является январь, среднемесячная температура воздуха которого составляет минус 13,9⁰С, абсолютный минимум минус 41⁰С.

Наиболее жаркий месяц – июль, абсолютный максимум за многолетние данные достигает +42⁰С. Среднемесячная температура воздуха составляет 22,5⁰С.

Переход температуры воздуха через 0⁰С происходит в конце третьей декады марта, а через +5⁰С во второй декаде апреля.

Амплитуда среднемесячных температур в годовом цикле составляет 2,9 – 41⁰С.

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 количество 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.

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

Качественный прогноз потенциальной подтопляемости - территория не подтопляемая.

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.

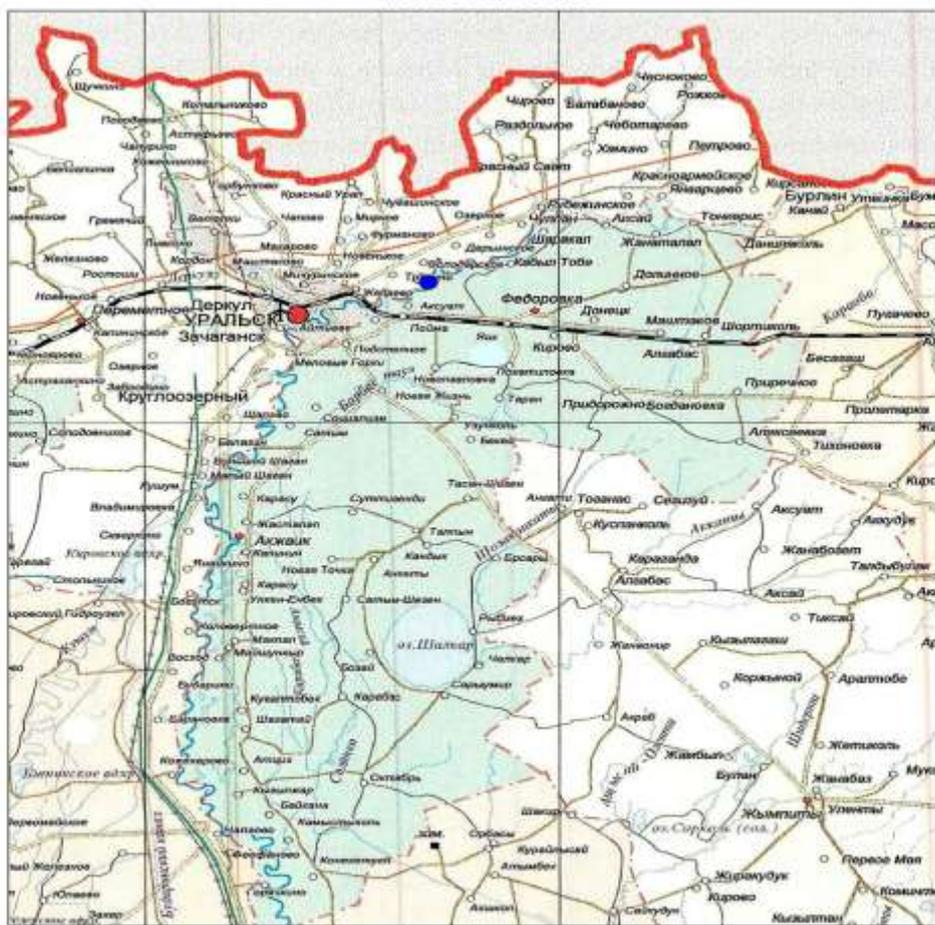
Ветровой режим района характеризуется преобладанием зимой ветров южных направлений: юго-западного и южного с повторяемостью 20% и 18 % соответственно. В летнее время – северо-западного (19%) и северного (20%) направлений. Скорости ветра находятся в пределах 4,4-6,6 м/с: зимой до 7 м/с, летом –3,7-5,0 м/с.

Основные климатические характеристики района г. Уральск приводятся в таблице 1.1.

Таблица 1.1

№	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

Обзорная карта района месторождения
Масштаб 1:1000000



км, 10 0 10 20 30 40 км

В 1 сантиметре 10 километров

Условные обозначения

- Карабекское месторождение гравийно-песчаной смеси

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, повторяемость превышения которая составляет 5%, м/с	13

Гидрографическая сеть представлена рекой Урал, пойма которого имеет большое количество крупных и малых притоков (Ембулатовка, Быковка, Деркул и другие). Река Урал судоходная. Ширина русла в меженный период 80-200 м, глубина 1,2-6,0 м, скорость течения 0,5-0,7 м/сек. Берега преимущественно обрывистые, высотой от 4,5 до 10-12 м, в районе месторождения имеет субмеридиональное направление и которое в районе г.Уральска сменяется на меридиональное. Водный режим ее зависит не от метеорологических условий, а целиком определяется запасом воды в верховьях и впадающих в него притоков.

Река Урал имеет две пойменные и четыре надпойменные террасы. Низкая пойменная терраса прослеживается повсеместно вдоль русла реки и возвышается над урезом воды на 1-1,5 м, с шириной террасовой площади 150-170 м.

Поверхность высокой надпойменной террасы сильно изрезана протоками и старицами. Характеризуется поверхность наличием многочисленных, в большинстве случаев замкнутых, эрозионных понижений самых различных размеров и глубин вдоль которых наблюдаются гривистые повышения. Ширина террасы колеблется в пределах от 2-5 км до 7-10 км.

Первая надпойменная терраса имеет ограниченное распространение, она развита в виде отдельных, небольших по площади (1-3 км) плоских участков, возвышающихся над меженью на 5-6 м и занимающих промежуточное положение между поймой и 2-ой надпойменной террасой.

Вторая надпойменная терраса поднимается на высоту 10-12 м над уровнем воды и занимает значительную площадь, порядка 5-7 км. Так как вторая терраса сильно размыта, то установить точно ее границы с делювиальными образованиями довольно трудно.

Третья надпойменная терраса располагается на абсолютных отметках 60-70 м и представляет равнинную степь с неглубокими балками.

Четвертая надпойменная терраса является наиболее высокой и древней в долине реки Урал, морфологически выражено плохо, ширина ее не превышает 2-4 км.

В направлении с севера на юг месторождение ограничивается размером косы, а в широтном направлении протягивается от левого берега р.Урал до второй надпойменной террасы на востоке.

Размер месторождения по двум максимальным измерениям равняется 540 x1300 м.

Абсолютные отметки поверхности месторождения колеблются от 27,5 до 34,2 м. уклон рельефа в сторону реки Урал.

Степень обнаженности территории различна.

Почвы преимущественно малогумусные, каштановые и используются в основном для посева зерновых культур (пшеница, рожь и др.) и пастбищ.

Растительность пойменно-луговая, древесная отсутствует.

Сейсмичность территории. Согласно СНиП РК 2.03-30-2017, карты общего сейсмического районирования Северной Евразии (ОСР-97, карта – С) сейсмичность исследованной территории составляет менее 6 баллов по сейсмической шкале MSK-64, с учетом местных грунтовых условий - зона погруженных древних платформ (Прикаспийская синеклиза).

Экономическая освоенность района довольно хорошая.

Район месторождения относится к территории с развитой инфраструктурой.

На востоке от месторождения проходит (7-8,0 км) железная дорога и автодорога с твердым покрытием Уральск – Оренбург.

Ближайшей ж/д станцией является ст. Пойма.

Обеспечение электроэнергией будущего карьера возможно за счет прилегающих коммуникаций.

Хозяйственно-питьевое и техническое водоснабжение карьера будет осуществляться за счет глубинных скважин или за счет водовода ж/д станции Пойма или п. Аксуат.

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

Дальнейшее развитие промышленности в области тесно связано с созданием прочной базы по производству местных строительных материалов.

В настоящее время возрастает потребность в минеральных сырьевых ресурсах. Это объясняется развертыванием работ по жилищному строительству, а также по реконструкции старых и строительству новых автомобильных дорог в Республике Казахстан, в том числе и в пределах Западно-Казахстанской области.

Потенциальными потребителями готовой продукции являются строительные организации, занятые на обустройстве г. Уральска и Западного региона Казахстана.

Ввод месторождения в эксплуатацию – 2025 г.

2. Генеральный план и транспорт

2.1. Краткая характеристика площадки строительства

Как отмечалось выше, Карабекское месторождение согласно схеме административного деления, находится в Теректинском районе Западно-Казахстанской области, в 24 км к северо-востоку от г. Уральске. В 8,0 км километрах к востоку от месторождения проходят железная дорога (ж/д станция Пойма) и асфальтированная трасса Уральск-Оренбург (Российская Федерация).

Все внешние перевозки, связанные со строительством и функционированием проектируемого карьера (доставка горно-добычных механизмов, строительных конструкций, ГСМ, административных и бытовых и вагончиков, метизов, рабочих смен и т.д.), предусматривается осуществлять из г. Уральска по существующим подъездным дорогам на расстояние 30 км. Товарная продукция (добытые ПГС и песок строительный) будет транспортироваться на строительные объекты г. Уральск или области автотранспортом разработчика и самовывозом.

Местность проектируемого строительства имеет равнинный характер –пойменная часть р. Урал. Абсолютные отметки естественных форм рельефа составляют от 30,0 м до 34,6 м.

В период паводка месторождение затапливается.

Уровень грунтовых вод на момент проведения геологоразведочных работ отмечен на абсолютной отметке +28,6 м и на отметке +28,2 м на момент рекогносцировочного обследования.

2.2. Состав предприятия

Ближайшие населенные пункты п. Аксут и ж/д станция Пойма находятся соответственно в 5,0 км от проектируемого карьера.

Основное занятие населения – содержание крупного рогатого скота. Сельские пастбищные угодья непосредственно примыкают к месторождению с востока.

Проектируемое предприятие в своем составе будет иметь следующие объекты:

- карьер,
- площадка для размещения готовой продукции, карт намыва,
- временные отвалы вскрышных пород состоящие из пород зачистки,
- площадка для размещения бытового вагончика со стояночной площадкой,

Проектирование электроснабжения карьера будет осуществляться по отдельному проекту.

2.3. Размещение объектов строительства

Карьер занимает значительную часть проектируемой строительной площадки.

Почвенно-растительный слой – породы зачистки планируются хранить во временном отвале.

Отвал пород -зачистки рекомендуется расположить к востоку от проектного карьера.

Из-за небольшой производительности будущего карьера, всего 60,0 тыс. м³ в год электроснабжение не планируется. Горно-технологическое оборудование будет работать на дизельном топливе.

Размещение объектов намечаемого строительства показано на генеральном плане (чертеж 2).

2.4. Водоотвод дождевых и талых вод

Геоморфологическое положение и характер рельефа месторождения свидетельствуют о возможности временного скопления ливневых и талых вод на отдельных участках карьера (в отшнурованных старицах). Кроме того, в отдельные годы, при высоком паводке, карьерное поле может быть временно залито. Однако, учитывая кратковременность паводкового периода, высокую дренирующую способность пород, слагающих месторождение, и высокую испаряемость, в проведении специальных мероприятий по отводу поверхностных вод нет надобности.

2.5. Транспорт

Грузы, поступающие на место проектируемого предприятия, доставляются автомобильным транспортом с производственной базы ИП «ЗЕМПРОМ», расположенной в г. Уральск. Для этих целей намечено использовать сеть существующих и проектируемых подъездных автодорог. Плечо планируемых перевозок составит 35 км.

Транспортировка добываемой ПГС и песка на строительные объекты и заводы по производству бетонных и железобетонных изделий будет осуществляться автосамосвалами разработчика или самовывозом по сети указанных автодорог.

Междуплощадочные перевозки будут производиться технологическим и вспомогательным автотранспортом.

Наем обслуживающего персонала будет производиться в г. Уральск и в других населенных пунктах (пос. Подстепное, Пойма, Аксуат и т.д.).

Доставка рабочей смены будет осуществляться автотранспортом разработчика.

3. Геологическая часть

3.1. Геологическое строение месторождения

Район местонахождения месторождения покрыт государственной геологической съемкой масштаба 1 : 200000, лист М-39-Х.

Геологическое строение месторождения дается по результатам геологоразведочных работ проведенных в 1972 г.г.

Карабекское месторождение гравийно-песчаной смеси расположено в пойме р.Урал и сложено аллювиальными отложениями и среднечетвертичного и современного возраста, общей мощностью от 12 до 19,5 м (скв. 29,21). Наименьшие мощности наблюдаются в пределах песчаной косы, в основном, за счет понижения рельефа. Аллювиальные отложения подстилаются породами верхнего мела, размытая кровля которых прослеживается на абсолютных отметках 18-19 м и лишь в узкой прирусловой полосе понижается до отметок 15-17 м, а по линии разреза III-III до 13,7 м (скв.5).

Отложения верхнего мела (маастрихтского яруса) вскрыты всеми скважинами (кроме скв. 37 и 38). Они представлены белым пясчистым мелом, плотным, трещиноватым, иногда рыхлым, местами – мергелистыми глинами с полуокатанными обломками мела.

Вскрытая мощность этих отложений до 1,5 м.

Аллювиальные отложения в нижней своей части представлены серыми крупнозернистыми песками с гравием. Мощность этой части разреза условно составляет 8-10 м. Описанные пески кверху постепенно переходят в толщу песков, в основном, среднезернистых, с примесью крупнозернистых песков и гравия. Мощность их изменяется от 1 до 5 м. На большей части площади низкой поймы (в голове и центральной части песчаной косы) и в некоторых других местах (скв.7,19) эти пески выходят на поверхность.

На остальной площади среднезернистые пески перекрыты, или полностью замещаются (скв. № 11,15,38,25,16 на линии геологических разрезов У-У; У1-У1, I-I) слоем мелкозернистых песков серовато-бурого и желтовато-бурого цвета мелкозернистых, без примеси гравия. Мощность их достигает 10—11,0 м.

Таким образом, в строении полезной толщи месторождения выделяются три слоя.

Возраст нижнего из них, как уже указывалось выше – среднечетвертичный. Среднезернистые пески, развитые на низкой пойме соответствует верхнему горизонту современных отложений, а на остальной площади они могут датироваться как среднечетвертичные и современные, возможно среди них присутствуют и верхнечетвертичные осадки. Так как, из-за отсутствия четкого маркирующего слоя, расчленение аллювиальных отложений по возрасту в вертикальном разрезе затруднительно, вся толща аллювия на разрезах и геолого-литологической карте дается под индексом Q₂₋₃.

Гранулометрический состав отложений изменчив. Крупнозернистые пески характеризуются модулем крупности от 1,92 до 3,85 (преобладает 2,5-3). Содержание гравия

(фракций более 5 мм) в этих песках колеблется в широких пределах от 4,3 – 19,8% (скв.8,40) до 63,7-84,1% (скв.2,10). Чаще встречается содержание гравия от 30 до 50-56%. Гравий состоит из кремнево-кварцевых пород, окатанной и полуокатанной формы; по крупности зерен, гравий в основном, относится к фракциям 5-10 мм и отчасти 10-20 мм.

Для среднезернистых песков модуль крупности изменяется от 1,28 до 2,22 (скв.7 и 28). Содержание гравия, как правило, не превышает 20%, наиболее часто встречается содержание от 2-4 до 14-16%.

Мелкозернистые пески, слагающие верхнюю часть разреза высокой поймы, характеризуются модулем крупности от 0,61 до 2,17, т.е. пески изменяются от тонких (или очень мелких) до мелких. Увеличение крупности зерен отмечается в направлении сверху вниз, происходит оно постепенно, как это видно на примере изменения модуля крупности с глубиной по скважинам 15, 21, 23, 9, таблица 3.1.1.

Таблица 3.1.1.

Номер скважины	Интервал опробования, м	Модуль крупности	№№ скважины	Интервал опробования, м	Модуль крупности
1	2	3	4	5	6
15	0-2	0,52	23	0-3	1,06
„	2-4	0,67	„	3-5,5	1,52
„	4-6	1,88	„	5,5-7,0	2,17
„	6-7	1,17	9	0-2	0,95
21	0-3	0,83	„	2-4	1,27
„	3-6	1,0	„	4-6	1,4
„	6-8,5	1,14			

В массе мелкозернистых песков встречаются линзы среднезернистых песков с модулем крупности более 2, а также прослойки серых глин мощностью до 0,2 м (скв.11).

Пески месторождения кварцево-полевошпатовые, с зернами угловатой и окатанной формы.

В химическом составе преобладает окись кремнезема (80-90%), окиси железа до 2,5%, окиси кальция и магния – десятые доли %. Сернистые и серноокислые соединения отсутствуют, или выражены в виде следов.

По своим качественным показателям вся толща аллювиальных гравийно-песчаных отложений Карабекского месторождения может быть отнесена к полезной толще, как гравийно-песчаная смесь. Наиболее тонкие пески, развитые в верхней части гравийно-песчаной толщи в пределах высокой поймы, при необходимости могут быть отсеяны в процессе эксплуатации месторождения.

Вскрышные породы на разведанном участке месторождения отсутствуют.

Геолого-литологические разрезы наглядно иллюстрируют характер взаимоотношения вскрытых пород, морфологические особенности полезной толщи и характер ее изменения по крупности песка.

Для большей наглядности на геолого-литологических разрезах по каждой скважине вынесены интервалы опробования с указанием номера пробы, а по пробам показаны содержания гравия и значения модуля крупности песка.

Генезис месторождения – осадочный, аллювиального происхождения.

Глубина изучения геологического разреза - до 18,0 м.

В соответствии с требованиями инструкции ГКЗ Карабекское гравийно-песчаное месторождение отнесено ко II группе месторождений, как крупное пластообразное с невыдержанным строением, мощностью и качеством полезной толщи.

Контур участка для включения Карабекского месторождения в ПУГФН (Программа управления государственным фондом недр) РК ограничен координатами приведенные в таблице 3.1.2.

Таблица 3.1.2.

Номера угловых точек	Координаты	
	Северная широта	Восточная долгота
1	2	3
1	51° 16'36 "	51° 39'05,0"
2	51° 16'36 "	51° 39'41,5"
3	51° 16'06 "	51° 39'41,5"
4	51° 16'06 "	51° 39'13,8"
5	51° 16'20,9 "	51° 38'57,7"
Нижняя граница разработки		глубина подсчета запасов
Площадь картограммы		682358 м ² или 68,24 га

Для удовлетворения будущего недропользователя заявленными запасами и в случае увеличения объемов добычи в разработку на лицензионный период выбран участок с площадью развития запасов категории В и частично С₁ в контуре угловых точек 1,2,3,4,5,6,7,8 и 9, граф. приложение 6.

Параметры участка разработки приведены в таблице 3.1.3.

Таблица 3.1.3.

№№ пп	Показатели	Един. изм.	ПГС, песок
1.	Длина (средняя)	м	360
2.	Ширина средняя	м	250
3.	Площадь подсчета запасов	м ²	97390
4.	Глубина залегания:		
4.1.	Минимальная	м	10,0
4.2.	Максимальная	м	15,0
4.3.	Средняя	м	13,9
5.	Мощность рудного тела:		
5.1.	Минимальная	м	12,0
5.2.	Максимальная	м	15,0

Далее приводится расчет объема полезного ископаемого в пределах картограммы добычи гравийно-песчаной смеси в пределах Карабекского месторождения для ИП «ЗЕМПРОМ».

В таблице 3.1.4. приведен расчет средней мощности полезной толщи в пределах участка категории С₁, который включен в разработку на Лицензионный период.

Таблица 3.1.4.

№№	Номер скважины	Мощность полезной толщи, м
1	2	3
1	39	13,0
2	32	15,0
3	2	15,0
4	36	15,0
5	3	13,8
6	7	15,5
7	1	10,0
Всего		97,3
Среднее		13,9

Объем запасов полезной толщи категории С₁ в пределах выбранного участка составляет:
 $V=S * m = 48730 \text{ м}^2 \times 13,9 = 677347 \text{ м}^3$ или 677,347 тыс. м³.

Объем запасов категории В в пределах участка выбранного под разработку составляет 674,428 тыс. м³. В целом по участку разработки запасы составят 1211,243 тыс. м³.

На период 2025-2034 г. г. при годовой производительности карьера 60,0 тыс. м³ (товар) необходимый объем запасов составит 600,0 тыс. м³, в недрах будет погашено **600 тыс. м³**.

3.2. Гидрогеологическая характеристика месторождения

На площади месторождения развит водоносный горизонт в гравийно-песчаных отложениях от современного до среднечетвертичного возраста.

Он относится к типу грунтовых вод с свободной поверхностью, гидравлически связанные с рекой Урал. Уровень грунтовых вод, по данным замеров во время бурения скважин, практически совпадает с уровнем воды в реке.

Глубина до воды от поверхности земли изменяется от 0,1 до 5,6 м, в зависимости от рельефа участка. В пределах песчаной косы (низкой поймы) глубина до воды колеблется в пределах от 0,1-0,4 м до 3-4 м (в ее тыловой части). Положение уровня грунтовых вод на период летней межени 1972 года показано на геологических разрезах и было зафиксировано на абсолютной отметке 28,7 м.

В течение большей части года р. Урал дренирует грунтовые воды, за исключением периода весеннего паводка, когда происходит питание грунтовых вод поверхностными. Весенний подъем уровня р.Урал (в конце апреля-начале мая) в среднем составляет 3-6 м; уровень грунтовых вод при этом может повыситься на 2-3 м, а на полностью затопленных участках поймы – до поверхности земли.

В зависимости от времени, потребного для инфильтрации речных вод в грунты, наступление максимума уровня грунтовых вод в наиболее удаленных от реки участках высокой поймы запаздывает на несколько суток по сравнению с пиком половодья, вследствие этого уровень грунтовых вод в это время имеет уклон в сторону от реки, к внутренней части поймы.

Вслед за спадом уровня речных вод происходит постепенное (в течение 2-3 недель, иногда – более) снижение уровня грунтовых вод на высокой пойме и относительно быстрое – на низкой .

Зеркало грунтовых вод в этот период имеет слабый уклон от центральной части участка в сторону излучины русла р.Урал. Относительно быстрому восстановлению уровня грунтовых вод после весеннего паводка на данном участке способствует хорошая водопроницаемость гравийно-песчаных отложений. Коэффициенты фильтрации гравийно-песчаных отложений колеблется от 10 до 50 м/сутки.

Водообильность отложений высокая; удельные дебиты скважин на соседних участках долины р.Урал колеблются от 11 до 31 л/сек.

По химическому составу воды пресные, гидрокарбонатно-натриевые, с общей минерализацией 0,4-0,6 г/л, умеренно жесткие.

Водоупора водоносный горизонт на данном участке не имеет, так как подстилается водоносными отложениями мел- мергельной толщи верхнего мела.

Расчет потребности воды для эксплуатационных нужд и транспортировки сырья земснарядом на месторождении при годовой производительности 60,0 тыс. м³ составит:

$$60,0 \text{ тыс. м}^3 \times 14,0 \text{ м}^3 = 840,0 \text{ тыс. м}^3/\text{год, ежегодно};$$

где 14,0 м³ – расход воды на разработку и транспортировку 1 м³ грунта 4 группы по трудности разработки их земснарядом (СН РК 8.02-05-2005).

60 тыс. м³ - годовая производительность карьера по выемке полезного ископаемого.

Суточный расход воды на указанные нужды составит:

$$537 \text{ м}^3 \times 14 = 7518 \text{ м}^3/\text{сутки или } 939,75 = 940 \text{ м}^3/\text{час}$$

3.3. Качественная характеристика полезного ископаемого

Проведенными геологоразведочными работами установлено, что полезная толща Карабекского гравийно-песчаного месторождения представлена двумя литологическими разностями: гравийно-песчаной смесью и безгравийными песками, с преобладанием мелкозернистых.

В связи с тем, что отработка месторождения будет производиться гидромеханизированным способом, исключающим отдельную добычу, безгравийные пески объединены с гравийно-песчаной смесью. В связи с этим, средневзвешенные содержания гравия по скважинам вычислены с учетом мощности безгравийных песков, т.е. произведено разубоживание гравия. Качество безгравийных песков и песков-отсева характеризуется без разделения их на литологические разновидности.

Качественная оценка песков и гравия проведена согласно требованиям ГОСТ 8736-67 «Песок для строительных работ. Общие требования», ГОСТ 10268-70 «Заполнители тяжелых бетонов» и ГОСТ 8268-62 «Гравий для строительных работ».

Общее количество проб, по результатам анализов которых характеризуется качество сырья равно 240.

Далее приводится качественная характеристика сырья песчано-гравийных отложений.

а) Гранулометрический состав гравийно-песчаной смеси

Содержание гравия в гравийно-песчаных отложениях в среднем колеблется от 2,3 до 68,8%; наибольший процент содержания (30-55%) наблюдается в нижней части полезной толщи.

Средневзвешенное содержание гравия по месторождению колеблется от 21,2 до 26,4%.

Наибольшее содержание в блоке I-a (т.е. в обводненной части запасов категории В-I), наименьшее – в блоке II (категория С₁). По крупности зерен гравий разделяется на фракции > 20, 20-10 и 10-5 мм (с преобладанием в его составе последней). Содержание зерен крупностью более 20 мм в среднем не превышает 2,5%.

В таблице 3.3.1. приводится значение содержания гравия и распределение его на фракции в песчано-гравийной толще по отдельным характерным скважинам, из которых были отобраны технологические и полузаводская (скв.33) пробы.

Таблица 3.3.1.

№№ проб	Номер скважин	Интервал опробования, м	частные					
			полные		остатки на ситах, в %			
			40	20-40	10-20	5-10	менее 5	
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	6(блок II)	0,2-5,0	-	-	2,0	4,0	94,0	
					2,0	6,0	100	
2	„	5,0-16,5	-	0,6	4,4	10,0	85,0	
				0,6	5,0	15,0	100	
3	30(блок I)	0,0-2,0	-	2,5	9,5	10,7	77,3	
				2,5	12,0	22,4	100	
4	30(блок Ia)	2,0-14,0	-	0,8	6,6	21,6	71,0	
				0,8	7,4	29,0	100	
5	35(блок I)	0,0-1,5	-	0,7	9,0	11,7	78,6	
				0,7	9,7	21,4	100	
6	30(блок Ia)	1,5-13,0	-	0,8	5,6	11,6	75,3	
				0,8	8,2	24,7	100	
полузаводская	30	0,0-14,0	-	0,8	5,6	11,6	82,0	
	(блок Ia+Iб)			0,8	6,4	18,0	100	

Анализ данных показывает, что в исследованных пробах содержание гравия колеблется от 6 до 29%. Нижний предел содержания относится к технологической пробе № I из скв. 6б, которая характеризует состав самой верхней части полезной толщи блока II, сложенной безгравийными песками.

В пробе №2 из той же скважины (интервал отбора 5-16,5 м) среднее содержание гравия составляет уже 15%, а по данным рядовой пробы из скв.6, в интервале 9-16,5 м оно колеблется от 27 до 68%.

Пробы из скважин 30,35 и 33 характеризуют гравийный состав полезной толщи блока I (категория запасов В) и блока 1а (тоже – ниже уровня воды).

Среднее содержание песка в гравийно-песчаной смеси по отдельным блокам месторождения колеблется от 73,6 до 78,8%. Наиболее высокое содержание песка в блоке II, наиболее низкое – в блоке 1а (категория запасов В).

Средние данные о гранулометрическом составе песка (определенные для скважин методом средневзвешенного, а по блокам и месторождению методом среднеарифметического) приводятся в таблице 3.3.2.

Таблица 3.3.2.

Категория запасов	Номер блока	Средний гранулометрический состав песка, %						Полный остаток на сите 0,6 мм	Содержание отмуч. Примесей, %	Модуль крупности
		5-2,5	2,5-1,25	1,25-0,6	0,6-0,3	0,3-0,15	Менее 0,15			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
В	I	15,01	9,51	12,46	33,24	26,2	2,28	36,98	0,8	2,43
„	Ia	22,16	13,19	16,13	28,51	17,44	1,9	51,48	0,8	2,86
C ₁	II	14,68	8,47	11,29	25,07	33,29	5,79	34,44	1,36	2,25
В+C ₁	I+Ia+II	20,62	10,39	13,29	28,94	25,64	3,32	40,97	0,99	2,68
C ₂	III	13,89	27,50	10,0	21,5	38,33	7,01	31,4	1,69	2,10

Средняя величина полного остатка на сите 0,3 по отдельным блокам составляет: 81,89% для блока I, 79,99 % -для блока Ia и 59,51-52,90% для блоков II и III.

Данные ситового анализа песков по технологическим и полузаводским пробам, которые характеризуют гранулометрический состав песков на типичных участках месторождения и на разных интервалах глубин, приводятся в таблице 3.3.3.

Таблица 3.3.3.

Номер пробы	Номер скважины	Интервал глубин, м	Частные полные остатки на ситах в %						Полный остаток на сите 0,6 мм	Содержание отмуч. Примесей, %	Модуль крупности
			Полные								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	6	0,5-5,0	4,32	3,97	5,11	20,02	52,8	13,6	13,4	2,34	1,46
			4,32	8,29	13,4	33,6	86,4	100			
2	6	5-16,5	12,9	9,8	11,9	29,6	28,7	7,1	34,6	0,86	2,27
			12,9	22,7	34,6	64,2	92,9	100			
3	30	0-2,0	21,0	14,8	14,4	31,2	17,5	1,1	50,2	0,54	2,87
			21,0	35,8	50,2	81,4	98,9	100			
4	30	2-14	20,3	13,9	15,0	29,6	17,8	3,4	49,2	0,7	2,79
			20,3	34,2	49,2	78,8	96,6	100			
5	35	0-1,5	22,0	16,7	16,4	28,8	15,1	1,5	55,1	0,4	2,97
			22,0	38,7	55,1	83,4	98,5	100			
6	35	1,5-13	18,5	15,0	15,7	31,2	18,3	1,3	49,2	0,9	2,8
			18,5	33,5	49,2	80,4	98,7	100			
Полузаводская проба											
п/з	33		13,0	11,6	10,6	26,6	30,0	8,2	35,2	1,66	2,26
			13,0	24,6	35,2	61,8	91,8	100			

Исходя из данных таблицы 3.3.2. и 3.3.3. средний состав песков по месторождению можно считать сравнительно однородным. Модуль крупности песков из различных блоков колеблется от 2,10 до 2,86, средняя величина полного остатка на сите 0,6 – от 31,40 до 51,48%, содержание отмучиваемых примесей от 0,8 до 1,69%. Это хорошо соответствует данным 5 технологических и I полузаводской проб особенно для песков блоков I и 1-а (категория запасов

В), где отсутствуют безгравийные пески. Преобладающая масса песков отсева, согласно ГОСТ 8736-67, относится к группе крупных песков (с модулем крупности более 2,5) и средних (от 2,0 до 2,5).

Песок из технологической пробы № I (скв.6), взятой из слоя безгравийных песков верхней части разреза, в пределах блока I по полному остатку на сите 0,63 (13,4%) и модулю крупности 1,46 относится к мелким пескам.

Содержание зерен проходящих сквозь сито 0,14 в шести пробах песка, отобранных в пределах блоков I и Ia, в том числе и полузаводской пробе, находится в пределах от 1,1 до 8,2%, т.е. не отличается от средних данных по блокам и всему месторождению.

В технологической пробе I (скв.6, блок II) проход песка через контрольное сито 0,14 составляет 13,6%.

По количественному содержанию загрязняющих примесей, определяющихся отмучиванием, песок удовлетворяет требованию ГОСТ 8736-67 (Песок для строительных работ. Общие требования), т.е. не превышает 3%.

б) Физико-механические свойства гравийно-песчаной смеси

Физико-механические свойства гравия и песков определялись в 6-ти технологических и I-ой полузаводской пробах институтом ВНИИНеРУД. По этим данным, гравий характеризуется повышенным объемным весом (2,53-2,60) малым водопоглощением (0,5-1,4%) большой сопротивляемостью измельчению ($D_p=3,75-75\%$), удару ($U=75$) и истираемости (марка И-20)..

Наличие в гравии загрязняющих примесей, определяемых отмучиванием, не превышает 1% и находится в пределах от 0,18 до 0,6%.

По этим показателям гравий удовлетворяет требованиям ГОСТ -8268-62 (заполнители тяжелых бетонов).

Зерна гравия имеют, в основном, округлую форму. Процент содержания зерен лещадной (пластинчатой) и угловатой формы в среднем составляет 12-14%. Однако в отдельных скважинах (скв.35) наблюдается несколько повышенное содержание этих зерен (до 18,7%), на 2-4% превышающее требование ГОСТ 8268-62. В остальных пробах, в том числе и в полузаводской, количественное содержание зерен пластинчатой и игловатой формы удовлетворяет нормам стандартов 8268-62 и 10268-62.

Остальные показатели гравия, определенные по 27 пробам следующие: объемный насыпной вес – от 1380 до 1870 кг/м³; удельный вес – от 2,64 до 2,72 г/см³, пустотность – от 41,5 до 46,7%; водопоглощение – от 0,2 до 1,3%.

Морозостойкость гравия (определенная непосредственным замораживанием) по данным для соседних месторождений гравийно-песчаной смеси – Аксуатского и Алебастрово-Долинского соответствует марке «МРЗ-100».

Пески, по данным испытаний технологических и полузаводской пробы, имеют объемный насыпной вес от 1490 до 1620 кг/м³, удельный вес – от 2,65 до 2,68 г/см³, пустотность от 35,8 до 44,3 % (в полузаводской пробе -38,7%).

Органические примеси во всех пробах песка и гравия отсутствуют.

Таким образом, в соответствии с заключением по технологическим и полузаводским испытаниям, проведенным институтом ВНИИНеРУД, гравий Карабекского месторождения удовлетворяет требованиям ГОСТ 8268-62 и 10268-62 в качестве заполнителя тяжелых бетонов.

В пределах блоков II и III (категория запасов С₁ и С₂) мелкие пески не удовлетворяют требованиям вышеуказанного стандарта по средней величине допускаемого полного остатка на ситах 0,63 и 0,315 которые, соответственно не должны быть менее 35-70 и 70- 90%. Несоответствие среднего гранулометрического состава нормам ГОСТ 10268-62 может быть устранено путем отсева мелких песков.

в) Химический состав песков

Химический состав Карабекского месторождения характеризуется по результатам сокращенных химических анализов рядовых проб. Средние значения содержания отдельных компонентов вычислялись по скважинам методом средневзвешенного, по блокам и месторождению – среднеарифметическим методом.

Результаты 231 анализа рядовых проб показывают, что по содержанию отдельных компонентов пески месторождения сравнительно однородны.

Содержание окиси кремния в пробах 1972 г колеблется от 79,54 до 93,5%; полуторных окислов (R_2O_3) – от 4,2 до 9,45%, окиси кальция от 0,42 до 0,84% и окиси магния от 0,1 до 0,9%. Сернистые соединения (SO_3) отсутствуют, или в редких случаях, определены в виде следов.

Величина потери при прокаливании изменяется от 0,35 до 9,75%.

Среднее содержание вышеперечисленных компонентов по блокам и месторождению приводится в таблице 3.3.4.

Таблица 3.3.4.

категория запасов номер блока	Среднее содержание, %						
	п.п.п.	SiO ₂	R ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃
1	2	3	4	5	6	7	8
В блок I	3,08	80,27	7,08	2,0	0,51	0,18	Н.о. или следы
В блок Ia	2,33	87,79	6,56	2,5	0,48	0,18	„
C ₁ блок II	1,84	89,76	6,89	2,43	0,59	0,26	„
C ₂ блок III	0,94	90,33	6,4	2,34	0,47	0,17	„
Среднее по месторождению	2,05	87,54	6,73	2,32	0,51	0,2	„

г) Петрографическая характеристика гравия и песка

Характеристика петрографического состава гравийно-песчаной смеси приводится по данным макро- и микроскопического анализа технологических проб, выполненного в 1972 г институтом ВНИИНЕРУД,

Гравийно-песчаная смесь представлена прочными породами, среди которых выделяются три основных разнородностей, отличающиеся друг от друга по цвету, минералогическому составу и структурным особенностям.

Разновидность 1. Кварц и полевые шпаты. Это прочные белые, беловато-желтые породы с гладкой матовой поверхностью, с редкими трещинами и кавернами, иногда слабо ожелезненные. Форма зерен угловатая, полуокатанная. В гробах гравия содержание этой разновидности колеблется в пределах 6,3-12%, в песке – от 9,8 до 74,2%. Наибольшее их содержание во фракции 0,3-0,15 (69,1-74,2%).

Разновидность 2. Кремнистые породы, которые являются в песчано-гравийной массе преобладающими. В гравии содержание их составляет 53,6-71,5%, в песке 17,9-63,8%. Наименьшее содержание кремнистых пород – в фракциях 0,3-0,15 мм (17,9-25,0%). Это очень прочные породы бурого, коричневого, серого и черного цвета.

Зерна имеют гладкую блестящую поверхность, раковистый излом. Форма зерен хорошо окатанная, угловатая. Редкие зерна имеют острые края и большую трещиноватость.

Микроскопически среди кремнистых пород различаются кремни, яшмы и яшмовидные породы. Все эти разности имеют один и тот же состав основной массы. Слагаются они зернами кварца и халцедона с примесью глинисто-железистого и органического вещества. Гидроокислы железа нередко очень сильно пропитывают породу, придавая ей бурый цвет.

Кремни, в отличие от яшм имеют более тонкозернистое строение. Размер слагающих их частиц колеблется от 0,002 до 0,004 мм. Кроме того в кремнях наблюдается большое содержание (20-25%) окремневшего детрита, выполненного кварцем и халцедоном.

В кремнях часто наблюдается пористость, которая является результатом выщелачивания органических остатков. Содержание пористых пород в песчано-гравийной смеси колеблется в пределах $0_f 2-4,8\%$.

Яшмы и яшмовидные породы имеют мелкозернистое строение. Размер частиц 0,01-0,02 мм.

Разновидность 3 – Песчаники, Это прочные мелкозернистые породы серого и коричневого цвета с гладкой матовой поверхностью. Форма зерен плоская, окатанная.

Под микроскопом – это неравномернозернистая порода с цементом того же состава. Обломочный материал представлен кварцем слегка раздробленным, трещиноватым. Форма зерен округлая, окатанная. Некоторые зерна затронуты коррозией. Размер их колеблется от 0,1 до 1,12 мм. Цемент имеет тот же кварцевый состав. Размер зерен кварца в цементе, в среднем, равен 0,04 мм.

Среди этих пород имеется разновидность пористых, которая отличается меньшей прочностью. Составляют они 0,4-3,3%.

Разновидность 4. К этой разновидности относятся, в основном, карбонатные породы, органические остатки разнообразной формы, пористые, серого цвета, обломки раковин, мел белого цвета, пористый. Кроме того, сюда входят сильно пористые песчаники с карбонатным цементом. Содержание этой разновидности в общей массе составляет 0,2-2,7%. Отличаются они меньшей прочностью. Таким образом, зерен слабых пород и слюды по всем исследованным пробам не обнаружено.

д) Потенциально-реакционная способность пород гравийно-песчаной смеси

Высокое содержание кремнистых пород в пробах гравийно-песчаной смеси вызвало необходимость определения их реакционной способности химическим методом.

Определение реакционной способности пород доводилось институтом ВНИИнеруд, по методике института в технологических пробах, взятых с соседних месторождений гравийно-песчаной смеси – Аксуатского и Алебастрово-Долинского сырья этих месторождений по химическому составу можно считать аналогичным Карабекскому.

Результаты проведенных испытаний показали, что значения растворимого кремнезема в растворе NaOH в гравии (фракция 20-10 и 10-5 мм) и в песках, по тем же пробам, находится в пределах 193-480 ммоль/литр.

По существующим рекомендациям заполнители, имеющие величину растворимого кремнезема более 50 ммоль/литр являются реакционно-способными в условиях высокощелочных цементов. Для оценки возможности их использования с цементами, содержащими более 0,6% щелочей ($\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$) необходимо проведение специальных исследований,

е) Технологическая характеристика сырья. Испытания песка и гравия в бетоне

Испытания проводились институтом ВНИИнеруд в соответствии с требованиями ГОСТ 10268-70 и СН 386-68, В качестве вяжущего использован портландцемент Куйбышевского комбината строительных материалов, качественные характеристики которого приводятся ниже:

1. Нормальная густота – 25,5%
2. Начало схватывания – 3ч. 20 мин.
3. Конец схватывания – 5ч. 05 мин.
4. Расплыв при В/Ц = 0,41 -105 мм
5. Равномерность изменения объема:
 - кипячением – выдержал
 - в парах - выдержал
6. Прочность 28- дневного возраста
 - При сжатии – 389 кг/см²
 - При изгибе - 57,1 кг/см²

Параллельно с проведением основной серии опытов, для сравнения качества песка Карабекского месторождения, применяемого в качестве мелкого заполнителя, дополнительно были проведены испытания гравия в бетоне с использованием речного песка Камского месторождения (эталон). Последний по полному остатку на сите 0,63 (56,2%) и модулю

крупности (2,85) несколько выше песка Карабекского месторождения и относится к группе крупных песков. По всем качественным показателям песок "эталона" соответствовал требованиям ГОСТ 8736-67 и ГОСТ 10268-70.

Для затворения бетона использовался гравий двух фракций с дозировкой в соотношении: 5-10 мм – 30% и 10-20 мм -70%.

Бетонные смеси приготавливались при четырех значениях Ц/В, равных 1,67; 2,0; 2,5; 2,86. Испытания проводились в 2 этапа. В первой серии опытов для всех принятых значений Ц/В удобоукладываемость бетонных смесей принималась постоянной и находилась в пределах 20-25 см. Во второй серии опытов консистенция бетонных смесей соответствовала подвижности 3-4 см.

Приготовленная вручную на бойке бетонная смесь уплотнялась на стандартной лабораторной виброплощадке с частотой 2900-3000 колебаний в минуту и амплитудой – 0,35 мм.

Испытания на прочность при осевом сжатии бетонных образцов размером 100x100x100 мм. Производились после 28-ми суточного хранения их при стандартных условиях, полученные результаты бетонных образцов проводились к прочности образцов стандартных размеров.

Каждому приращению значения Ц/В пропорционально увеличивает прочность бетона. Бетоны изготовленные в качестве мелкого заполнителя песков Карабекского и Камского месторождения по прочности мало различаются между собой. Максимальная разница между ними не превышает 5%. Данные результаты подтверждают, что качество песка Карабекского месторождения не уступает качеству песка «эталона».

Применение гравия и песка Карабекского месторождения в качестве заполнителей бетона позволило получить бетоны прочностью свыше 300 кг/см². При этом, как показало сравнение, расход цемента при изготовлении бетонов марки до «300» включительно не превышает норм расхода цемента, предусмотренных СН 386-68.

ж) Возможность использования песков для производства силикатного кирпича и силикатобетона

Специальных испытаний на пригодность сырья Карабекского месторождения для этих видов изделий не проводилось.

Однако об этом вопросе косвенно можно судить по данным лабораторных испытаний в заводских условиях песков Желаевского и Уральского месторождений гравийно-песчаной смеси. Уральское и Желаевское месторождения расположены в 11—12 км на западно-запад от описываемого месторождения, ниже по течению р.Урал.

Песчано-гравийные отложения здесь сходны с полезной толщей Карабекского месторождения.

В таблицах 3.3.5 и 3.3.6 приводятся результаты сопоставления гранулометрического и химического составов песка Уральского, Желаевского и Карабекского месторождений гравийно-песчаной смеси, а также основных показателей физических свойств гравия и песка.

Таблица
сопоставления средних значений физико-механических свойств песка

Таблица 3.3.5.

Показатели	Месторождение		
	Уральское	Желаевское	Карабекское
1. Гранулометрический состав, размер частиц, мм			
5-2,5	19,76	19,09	20,62
2,5-1,25	12,91	10,84	10,39
1,25-0,63	19,09	19,75	13,29
0,63-0,315	29,95	24,25	28,94
0,315-0,14	16,86	19,48	25,64
менее 0,14	4,4	6,34	3,32

2. Модуль крупности песка	2,76	2,7	2,68
3. Содержание отмучиваемых примесей, %	2,74	2,1	0,99
4. Полные остатки на сите №063, %	49,51	49,68	40,97
5. Объемный насыпной вес, т/м ³	1,7	1,6	1,4-1,6
6. Удельный вес, г/см ³	2,64	2,63	2,66

Таблица
сопоставления средних значений химического состава песка

Таблица 3.3.6.

Компоненты	Месторождение		
	Уральское	Желаевское	Карабекское
	Содержание, %		
Окись кремния	89,17	90,77	87,54
Окись кальция	1,57	0,87	0,51
Окись магния	0,53	0,35	0,2
Полуторные окислы	7,07	5,08	6,73
ППП	1,64	1,32	2,05
Сернистые и сернокислые соединения	0,0011	следы	следы

Среднее содержание гравия в полезной толще Уральского и Желаевского месторождений составляет 21,1 и 17,38 %, а по Карабекскому – изменяется от 21,1 до 26,4 %. Остальные физико-механические свойства гравия, определяющиеся при технологических испытаниях по всем трем месторождениям сходны.

Согласно приведенных в таблицах 3.3.5. и 3.3.6. сравнительных данных по качеству сырья эти месторождения не отличаются друг от друга. Это позволяет распространить также и результаты полузаводских испытаний с Желаевского и Уральского месторождений на Карабекское.

Таким образом, пески Карабекского месторождения можно считать пригодными для изготовления силикатного кирпича марки «100» и «150». При использовании известково-песчаного вяжущего в количестве 40% может быть получен плотный силикатобетон марки «400» и «500», а также силикатный кирпич марки «200» и «250».

Кроме того, на в Желаевском месторождении проводились технологические испытания безгравийных песков, которые, по заключению института НИИСтромпроект, при содержании в смеси активной окиси кальция 7% и влажности 6,5% дают силикатный кирпич марки «150».

Для получения плотного силикатобетона безгравийные пески в природном виде непригодны. При использовании известково-песчаного вяжущего в количестве 25% может быть получен силикатный бетон марки «100» а также силикатный кирпич марки «200».

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

Впервые геологоразведочные работы на месторождении проведены в 1964 году.

Проведенные в 1965 году поисково-разведочные работы позволили подсчитать запасы гравийно-песчаной смеси по категориям С₁ и С₂. Запасы по категории С₁ были разведаны в количестве 1851,4 тыс.м³, категории С₂ равнялись 11843,3 тыс.м³.

Основанием для постановки дополнительных разведочных работ на месторождении послужило техническое задание треста «Уральскводстрой №8», согласно которому необходимо было произвести прирост запасов гравийно-песчаной смеси по промышленным категориям не менее 2,5 млн.м³, в связи с чем проектом работ предусматривалось проведение дополнительной предварительной разведки и детальной разведки.

По работам 1965 года месторождение было отнесено к II группе месторождений, для которой разведка запасов по категории А инструкцией ГКЗ не рекомендуется.

Расчет площади, необходимой для обеспечения требуемых запасов (2,5 млн. м³), производился с учетом ранее полученных средних мощностей полезной толщи.

Бурение скважин предварительной и детальной разведки осуществлялось станком УГБ-50а, ударно-механическим способом. Диаметр бурения 203 мм. Вынос проектных скважин в натуру производился инструментально. За скважинами сохранены проектные номера. Бурение их производилось без соблюдения очередности.

а) Предварительная разведка

Предварительная разведка проведена в северо-восточной части месторождения в пределах бывшего контура подсчета запасов по категории С₂.

В стадию предварительной разведки на выбранной площади пробурено 6 скважин (скв. 21, 23, 25, 26, 28 и 40).

Скважины были размещены по линии профиля V-V (на половине расстояния между ранее пробуренными скважинами и - на линии нового профиля (II-II), заданного в северной части месторождения. Кроме того, пробурены две скважины на недавно образовавшейся (намытой рекой) прибрежной части песчаной косы на юго-западном фланге месторождения. Этими скважинами продолжена линия профиля, идущего через скв.13 и 19 (профиль VI-VI).

В результате произведенного сгущения скважин получена возможность построить достаточное количество разрезов, направленных вкрест и по простиранию месторождения.

Последнее может быть отнесено к типу залежей изогнутой, неправильной или вытянутой формы, определяющейся характером намыва пойменных отложений в крутой излучине русла.

С учетом всех пробуренных на месторождении скважин, расстояние между ними на площади предварительной разведки колеблется от 100 до 240 м.

Всеми скважинами пройдена полная мощность полезной толщи и вскрыты подстилающие породы верхнего мела на мощность от 0,5 до 2,0 м. Глубина скважин от 16,0 до 20,0 м, общий метраж бурения 129,5 м.

Для отбора технологической пробы на площади предварительной разведки был пробурен куст из 3-х скважин (6а,б,в) общим метражом 52,5 и.м.

Проведенными работами уточнены геологическое строение участка, морфологические особенности полезной толщи и литологический состав слагающих его пород.

б) Детальная разведка

Детальная разведка проведена в контуре подсчетных площадей запасов по работам 1964 г (в пределах категории С₁) в северной и центральной части песчаной косы (низкой поймы). Этот участок выбран как наиболее благоприятный по горно-техническим условиям эксплуатации по качеству сырья, поскольку здесь отмечается более высокое содержание гравия в гравийно-песчаной толще (в основном, за счет отсутствия верхнего слоя безгравийных песков).

Участок детальной разведки ограничивается излучиной русла р.Урал и линией, проходящей через скважины 34, 8, 32, 2, 36 и 3.

В эту стадию дополнительно пробурены скважины на линии старых профилей, между ранее существовавшими выработками, а также продолжена линия профиля VI-VI во вновь образовавшейся части песчаной косы (скв.34,37). Пробурен новый профиль IV-IV, из четырех скважин.

Всего пробурено 10 скважин общим метражом 142,0 п.м.

Для отбора технологических проб пробурено 2 куста скважин (30а,б,в и 35а,б,в) общим метражом 84,0 п.м., пробы из которых отбирались с двух интервалов, выше и ниже уровня грунтовых вод. Куст из 8 скважин, дублирующих скважину 33, пробурен для отбора полузаводской пробы, общим метражом 112 п.м.

Всего в 1972 г. на месторождении пробурено 18 скважин общим метражом 271,5 п.м. Средняя глубина скважин 15 м, Общее количество разведочных выработок на месторождении, с учетом скважин, пробуренных в 1964 г – 1965 г. составляет 38 скважин и 2 расчистки.

в) Опробование, лабораторные работы

После документации скважин с разбивкой вскрытого разреза на слои по литологическим признакам, полезная толща подвергалась опробованию. Полезная толща опробована на полную мощность.

Всего на месторождении отобрано 96 проб гравийно-песчаной смеси и песков из скважин и 6 проб из расчисток.

Опробование проводилось секционно. Средняя длина проб равняется 2,7 м.

В пробу поступал весь коренной материал, извлеченный из скважин. Пробы гравийно-песчаной смеси непосредственно в поле подвергались рассеву на сите 5 мм на песок и гравий с последующим рассевом гравия на ситах с диаметром отверстий 10, 20 и 40 мм. Керновый материал безгравийных песков и песков-отсева без измельчения подвергался обработке по формуле $Q=kd^2$, где Q – вес пробы в кг; k – коэффициент неравномерности =0,1;

d – диаметр максимальных частиц.

В зависимости от длины пробы при диаметре бурения 203 мм начальные веса проб колебались от 46 до 207 кг.

Рядовые пробы конечным весом не менее 0,5 кг после отбора навески на химанализ направлялись в лабораторию Уральской поисково-разведочной партии на физико-механические испытания с определением гранулометрического состава песков (остатки на ситах 2,5 мм, 1,25 мм, 0,5 мм, 0,3 мм, 0,15 мм и менее 0,15 мм), содержание глинистых илистых и пылеватых частиц методом отмучивания и органических примесей.

Физико-механические испытания проведены по 100 пробам.

Сокращенные химические анализы с определением окисей кремния, кальция, магния, полуторных окислов, потерь их при прокаливании и содержании сернистых и сернокислых соединений в пересчете на SO_3 проводились в лаборатории ЗКТГУ.

Определение химического состава проведено по всем пробам

На участке разведочных работ отобрано 6 технологических проб (№1-№6) проб весом по 500 кг каждая и 1 полузаводская проба (7п/з) весом 5,0 т.

Технологические пробы равномерно распределены по площади месторождения и отобраны из дублеров скважин (кустов скважин), специально пройденных для этой цели.

По каждому кусту скважин после тщательного перемешивания кернового материала производился отбор необходимого веса технологической пробы (500 кг).

В полузаводскую пробу поступил весь материал, поднятый со скважин.

Испытания технологических и полузаводских проб проведены институтом «ВНИИНеруд» (г.Тольятти) с целью определения пригодности песков и гравия для производства обычных бетонов и общестроительных работ.

2) Топографы

Топографо-геодезические работы на Карабекском гравийно-песчаном месторождении выполнены силами картосоставительской партией ЗКТГУ в 1972 году.

Вся площадь месторождения, включая площадь подсчета запасов по категории В и С₁, покрыта мензульной съемкой масштаба 1:2000, с сечением горизонталей через 0,5 м, в условной системе координат 1966 г. и Балтийской системе высот.

Мензульная съемка выполнена в соответствии с требованиями «Инструкциями по топографической съемке в масштабах 1:5000 и 1:2000» издания 1955 г. Координация скважин производилась графическими засечками на мензуре с точек теодолитных ходов на планах съемки масштаба 1:2000. Высоты на скважины передавались частично техническим нивелированием, частично снимались с планов съемки.

В результате работ составлен план месторождения и каталог координат и высот буровых скважин.

К проектированию представлены следующие материалы:

1. «Подсчет запасов гравийно-песчаной смеси Карабекского месторождения в Теректинском районе Уральской области Каз. ССР по результатам работ за 1964-65 и 1972 годы», текст, текстовые и графические приложения.
2. Протокол №2756 от 29 декабря 1972 г. Научно-технического Совета при Западно-Казахстанском территориальном геологическом управлении Министерства геологии КазССР.

По содержанию представленные материалы удовлетворяют требованиям, предъявляемым к проектированию.

3.5. Запасы полезного ископаемого

Запасы гравийно-песчаной смеси Карабекского месторождения утверждены протоколом №2757 от 29 декабря 1972 г. Научно-технического Совета при Западно-Казахстанском территориальном геологическом управлении Министерства геологии Казахской ССР по состоянию на 01.01.1973 г. в количестве и по категории приведенным в таблице 3.5.1.

По сложности геологического строения месторождение согласно Инструкции ГКЗ отнесено к 2 группе месторождений, как крупное пластообразное с выдержанным строением, мощностью и изменчивым качеством полезного ископаемого.

Топографический план месторождения с планом подсчета запасов на момент их утверждения приведен на графическом приложении 5.

Таблица подсчета запасов гравийно-песчаной смеси по состоянию на 1.01.1973 г.

Таблица 3.5.1.

Категория запасов	Номер блока	Среднее содержание гравия, %	Площадь, м ²	Полезная толща				Соотношение запасов
				сред. под. мощн., м	объем (запасы) грав. песчан. смеси в м ³	в том числе		
						гравия	песка	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
В	I	25,49	48660	1,95	94887	24187	70700	
„	Ia	26,40	48660	11,91	579541	152999	426542	
В	I+Ia		48660		674428	177186	497242	15
C ₁	II	21,26	229192	14,77	3385166	719686	2665480	85
В+C₁	I+Ia+II		277852		4059594	896872	3162722	100
C ₂	III	22,85	454138,2	15,78	7166301			
В том числе в контуре лицензии ИП «ЗЕМПРОМ»								
В		26,27	48660	13,86	674428	177186	497242	
C ₁		21,26	48730	13,9	677347	144004	533343	
В+C₁			97390		1351775	321190	1030585	

3.6. Попутные полезные ископаемые

На Карабекском месторождении проведенными поисково-разведочными работами в контуре геологических запасов гравийно-песчаных отложений попутных, представляющих промышленный интерес, полезных ископаемых не выявлено.

3.7. Эксплуатационная разведка

Эксплуатационная разведка является одним из основных методов геологического изучения эксплуатируемого месторождения (участка).

Эксплуатационная разведка направлена на уточнение пространственного положения, строения и мощности полезного ископаемого, его качества и горно-геологических условий разработки.

На основе этих работ получают достоверные данные для локального проектирования, осуществления перспективного и текущего планирования объемов горных работ, создания объективной возможности обеспечения нормативных показателей качества добываемой и отгружаемой песчано-гравийной смеси и песка, полноты выемки их запасов.

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

По результатам ранее проведенных работ установлено, что участок имеет простое строение, вскрышные породы отсутствуют, поэтому в необходимость проведении эксплуатационной разведки будет определена самим недропользователем после первых двух лет отработки месторождения.

4. Горная часть

4.1. Характеристика существующего состояния карьера

Перед проектированием для ознакомления с объектом проектирования было произведено обследование лицензионной территории.

По результатам проведения рекогносцировочного обследования выполненного 20 августа 2020 г. были сделаны следующие выводы:

1. При сличении с натурой топографического плана составленного на момент утверждения запасов выяснилось, что за период 1972-2020 г.г. в западной и южной части месторождения идет накопление песчано-гравийных отложений и русло реки переместилось к западу за счет размыва правого берега, т.е. береговая линия левого берега реки ушло к юго-западу и югу на 10-40 м. Уровень воды на 20.08.2020 г. зафиксирован на отметке +28,2 м.

2. Площадь месторождения с момента утверждения запасов местами покрылась растительностью, в прибрежной части на поверхности наблюдается тонкое переслаивание илоподобных глин с тонкозернистыми песками.

3. К разработке рекомендуется часть месторождения – площадь развития запасов категории В и частично категории С₁.

4.2. Место размещения карьера

Площадь участка для включения в Лицензионную территорию взята с таким расчетом, чтобы иметь возможность увеличения годовой добычи в Лицензионный период.

Картограмма добычи выбрана в контуре участка, зарегистрированного в реестре ПУГФН и ограничена угловыми точками, координаты которых приведены в таблице 4.2.1.

Таблица 4.2.1.

Номера угловых точек	К о о р д и н а т ы	
	Северная широта	Восточная долгота
1	2	3
1	51° 16'26,6"	51° 39'02,2"
2	51° 16'29,4"	51° 39'3,30"
3	51° 16'31,1"	51° 39'5,00"
4	51° 16'33,3"	51° 39'9,80"
5	51° 16'35,3"	51° 39'17,6"
6	51° 16'35,5"	51° 39'21,5"
7	51° 16'34,8"	51° 39'23,3"
8	51° 16'25,5"	51° 39'23,3"
9	51° 16'25,5"	51° 39'6,50"
Нижняя граница разработки		глубина подсчета запасов
Площадь участка 98986 га или 0,099 кв. км, в том числе подсчета запасов 97390 м ²		

Контур участка добычи на лицензионный период исходя из заданных параметров годовой производительности закрепленных в Техническом задании Заказчика ограничен прямоугольными координатами приведенными в таблице 4.2.2.

Таблица 4.2.2.

Номера угловых точек	К о о р д и н а т ы		Номера угловых точек	К о о р д и н а т ы	
	Х	У		Х	У
1	2	3	1	2	3
а	82910,27	45410,6	ж	83132,650	45809,101
б	82962,318	45422,916	з	83072,27	45718,28
в	83015,147	45455,400	и	82995,83	45660,40
г	83083,962	45550,838	к	82934,22	45585,38
д	83147,115	45698,478	л	82873,68	45516,28
е	83153,971	45774,017			
Нижняя граница разработки - глубина подсчета запасов					
Площадь участка -45550 м ² или 4,555 га или 0,046 км ²					

Границы верхней кромки проектируемого карьера для добычи гравийно-песчаной смеси Карабекского месторождения отстроены с учетом внешнего разноса борта карьера через половины мощности полезной толщи и находится в контуре испрашиваемой картограммы.

Подошва карьера ограничивается глубиной подсчета балансовых запасов месторождения, максимальная глубина отработки – до глубины 18,0 м от дневной поверхности с оставлением в подошве охранный целика мощностью 0,5 м.

4.3. Характеристика карьерного поля

Карьерное поле представляет собой фигуру многоугольной формы вытянутую с юго-запада на северо-восток.

Геологические (балансовые) запасы полезного ископаемого в контуре проектного карьера составляют 636,44 тыс.м³. Площадь карьера по верху равна 45550 м², и относится к земельным угодьям, свободным от объектов жилищного и гражданского строительства, линий электропередач, магистральных коммуникаций и объектов, подлежащих сохранению.

Высотные отметки кровли и подошвы балансовых запасов по линиям горно-геологических разрезов в пределах участка разработки приведены в таблице 4.3.1.

Таблица 4.3.1.

№№ разведочных линий	Абсолютная отметка, м			
	кровля		подошва	
	по подсчету	с учетом зачистки 0,3 м	по подсчету	с учетом оставления целика мощностью 0,5 м
1	2	3	4	5
I-I	29,0-32,6	28,7-32,6	16,0-18,7	16,5-19,2
II-II	28,7-32,6	28,4-32,3	16,1-17,6	16,6-18,1
III-III	28,7-32,3	28,4-32,0	13,7-17,3	14,2-17,8
IV-IV	28,8-32,8	28,5-32,5	16,8-17,8	17,3-18,3

Морфологически полезная толща является частью пластообразной залежи, сложенной из отдельных линз песка и гравийно-песчаной смеси аллювиального происхождения.

Месторождение обводнено. Глубина грунтовых вод колеблется от 0,0 до 5,8 м от поверхности. Водоносным горизонтом является само полезное ископаемое – песчано-гравийный материал.

Средняя мощность полезного ископаемого в пределах карьерного поля равна – 13,86 м.

Собственно вскрышные породы на момент подсчета запасов отсутствовали. По результатам рекогносцировочного обследования выяснилось, что площадь месторождения местами покрыта растительностью или илоподобными отложениями и к вскрышным породам отнесены породы зачистки кровли полезной толщи мощностью 0,3 м.

4.4. Обоснование выемочной единицы

Продуктивная толща сложена песком и гравийно-песчаной смесью, рассматриваемые 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 Планом, в границах карьера, отработываемые запасы песка и песчано-гравийной смеси характеризуются однородными геологическими условиями по залеганию, мощности, физико-механическими свойствами и качеству.

Кроме того, при подсчете запасов безгравийные пески и гравийно-песчанная смесь были подсчитаны отдельно, и были даны рекомендации по разработке месторождения

механизированным (необходимая часть) и гидромеханизированным (обводненная часть) способом – земснарядом.

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

Показатели качества при его отработке сохраняются стабильные.

4.5. Радиационные условия

Радиационная характеристика Карабекского месторождения гравийно-песчаной смеси в исходных материалах отсутствует, поэтому она дается по результатам радиометрической изученности, выполненной в пределах листа М-39 трестом «Уральскнефтеразведка» в 1960-1963 г.г., что радиоактивность пород в данном районе не превышает 3-5 мкр/час.

В заключение можно сделать вывод, что природная гравийно-песчаная смесь Карабекского месторождения может быть рекомендована как материал, пригодный для применения в дорожном строительстве без ограничений.

4.6. Горнотехнические условия участка разработки

Карабекское месторождение гравийно-песчаной смеси представляет собой пойменную поверхность с абсолютными отметками от 28,6 м до 34,6 м.

Рудное тело, выделенное в составе разреза аллювиальных отложений, морфологически является частью пластообразной залежи, сложенной из отдельных линз песка и песчано-гравийной смеси.

Запасы месторождения, в основном, обводнены. Обводненность запасов зависит от уровня воды р. Урал. В весенний период месторождение полностью обводнено и только в меженный период выступает над уровнем воды в зависимости от рельефа на 0,1- 5,6 м.

Глубина грунтовых вод колеблется от 3,1 м до 5,5 м от поверхности, что соответствует абсолютной отметки 28,6 м (на момент подсчета запасов). Водоносным горизонтом является само полезное ископаемое – песок и гравийно-песчаная смесь.

Мощность полезной толщи (песок, песок с гравием и ПГС) по участку разработки изменяется от 12,0 м до 15,0 м, при среднем 13,86 м.

Вскрышные породы на момент подсчета запасов отсутствовали (в настоящее время месторождение местами покрыто растительностью), поэтому к вскрышным породам отнесены только породы зачистки кровли полезного ископаемого.

Мощность зачистки принимается 0,3 м.

Безгравийные пески и песчано-гравийные отложения в вертикальном и горизонтальном геологических разрезах плохо геометризуются, поэтому разработку полезной толщи рекомендуется вести единым уступом.

Горно-геологические и горнотехнические условия месторождения предопределили выбор способа отработки полезного ископаемого – забой – земснаряд (или экскаватор необходимая часть) – навал (намыв) для обезвоживания – погрузчик или экскаватор – автосамосвал с дальнейшим использованием отработанной части под водоем общего назначения и частичным восстановлением нарушенных площадей под пастбища.

При разработке месторождения земснарядом, полезная толща не должна иметь прослой плотных глинистых пород, для разрыхления которых потребуются применение специальных рыхлительных насадок для земснарядов и более интенсивная отмывка материала.

По данному условию участок можно считать благоприятным – прослой глинистых пород в геологическом разрезе отсутствуют.

Для отработки вскрышных пород – пород зачистки, учитывая их консистенцию в природном залегании, рекомендуется транспортная система разработки с циклическим забойно-транспортным оборудованием: бульдозер – экскаватор – самосвал.

Подстилающими породами местами являются мелоподобные глины голубовато-серые, плотные, которые являются достаточно удовлетворительным водоупорным основанием.

Порядок отработки карьерного поля определен на основании анализа горно-геологических и технологических особенностей месторождения.

Для рационального использования площади карьера, проектом предусматривается начать отработку в районе скважины 23.

Глубина разработки будущего карьера на лицензионный период будет равна мощности вскрышных пород плюс мощность полезной толщи -16,5 м.

4.7. Технологические свойства разрабатываемых пород

В процессе ведения горных работ разработке подлежат вскрышные породы и само полезное ископаемое – гравийно-песчаная смесь и песок.

4.7.1. Вскрышные породы

Вскрышные породы в пределах проектного месторождения на момент подсчета запасов отсутствовали. За прошедший период площадь месторождения местами покрылась растительностью, поэтому к вскрышным породам отнесены породы зачистки. Мощность зачистки, учитывая развитие корневой системы, принимается 0,3 м.

Объем вскрышных пород в пределах проектируемого карьера приведен в таблице 4.7.1.1

Таблица 4.7.1.1.

Площадь, м ²	мощность пород зачистки, м	Объем вскрышных пород, тыс. м ³
1	2	3
Объем вскрышных пород в пределах проектируемого карьера		
45550	0,3	13,665

Объемный вес пород зачистки составляет 1,7 т/м³.

4.7.2. Полезное ископаемое

Полезное ископаемое представлено гравийно-песчаной смесью с содержанием гравия в среднем 25,0%. Крупность гравия до 20 мм, преобладает фракция 10-5 мм.

Модуль крупности песка изменяется по скважинам от 2,25- 2,86.

Средняя мощность полезной толщи по участку работ равна 13,86 м, в том числе подлежащая разработки с учетом зачистки кровли 0,3 м и оставления в подошве 0,5 м равна 13,06=13,1 м.

Характеристика вскрышных пород и полезного ископаемого по трудности разработки приведена в таблице 4.7.2.1.

Таблица 4.7.2.1.

№ / №	Наименование пород	Плотность, кг/м ³	Категория пород по трудности разработки			Примечание
			экскаватором	Бульдозером	земснарядом	
			СН РК 8.02-05-2002			
	таблица 1, строка 29, 36 гр. 4	таблица 1, строка 29,36 гр. 8	Производительность по пульпе до 1600 м ³ /час, табл.4, строка 4			
1	2	3	4	5	6	7
1.	Вскрышные породы – 0,3 м. Зачистка Песок с корнями растений – 0,3 м	1700 средний	1	2		Без предварительного рыхления
2.	Полезная толщина – 13,1 м Гравийно-песчаная смесь	1750	1	2	4	

Коэффициент разрыхления (Кр) полезной толщи 1,09, коэффициент разрыхления с учетом осадки (Ко) полезной толщи 1,03. Объемный насыпной вес 1,4-1,6 т/м³.

4.8. Угол откоса борта карьера, технические граница карьера

4.8.1. Угол откоса борта карьера

Угол откоса борта карьера зависит от состояния пород в естественном залегании, от принятой технологии и оборудования.

В зависимости от физико-механических свойств пород, гидрогеологических условий месторождения и глубины разработки, Планом горных работ принимаются следующие углы откосов борта карьера:

- При добычных работах землесосными снарядами угол откоса борта карьера равен углу внутреннего трения -25° , угол рабочего уступа подводной части нормами технологического проектирования допускается увеличить до двойного угла естественного откоса, т.е. до 50° , при погашении -25° . что полностью удовлетворяет требованиям «Общесоюзных норм технологического проектирования» (ОНТП) -85.

В связи с тем, что с момента утверждения запасов месторождение местами покрылась растительностью, предусматривается зачистка кровли полезного ископаемого на 0,3 м.

4.8.2. Граница карьера

Граница проектируемого карьера установлена из условия полноты выемки запасов в пределах испрашиваемой картограммы, т.е. верхний контур карьера отстроен, в основном, по контуру подсчета запасов, нижний с учетом внутреннего разноса борта проектного карьера.

Подстиляется полезная толща мелом белым, серым или глиноподобным мелом серым, и в связи с этим, нижней границей карьера на глубину принимается верхний контур охранного целика оставленного в подошве полезной толщи мощностью 0,5 м.

В таблице 4.8.2.1. приводится расчет разноса борта карьера по участку разработки на лицензионный период при угле добычного уступа равному 50° отстроенного через половину мощности полезной толщи.

Таблица 4.8.2.1.

Номер краевой скважины	Мощность полезной толщи		Тангенс 50°	Ширина разноса борта добычного уступа от краевой скважины заданного через половину мощности полезной толщи, м
	в подсчет запасов	в разработку, м		
1	2	3	4	5
34	12,0	11,2	1,19	4,7
29	12,0	11,2	1,19	4,7
5	15,0	14,2	1,19	6,0
П.т.8	12,6	11,8	1,19	5,0
41	13,0	12,2	1,19	5,1
3	13,8	13,0	1,19	5,5
т.8 (район скв.28)	17,0	16,2	1,19	6,8
6	13,8	13,0	1,19	5,5
39	13,0	12,2	1,19	5,1
8	12,3	11,5	1,19	4,8

На горизонтальном плане граница карьера представляет собой неправильный многоугольник (близко к трапециевидной формы) с площадью (по верху) равной **90488** (подсчета запасов 85178) м^2 .

Нижний контур борта карьера рассчитан математическим способом с учетом угла естественного откоса пород в природном залегании принятого 50° (тангенс угла составляет 1,1917) для добычного уступа.

Исходя из средней мощности полезной толщи принятую к разработке на лицензионный период выбран участок площадью 45550 м².

Исходя из условий геологического строения выбранного участка –отсутствие вскрышных пород, характеризуется невыдержанным геологическим строением и то, что подсчет запасов был выполнен не по литологическим разновидностям а в совокупности, разработку полезной толщи рекомендуется вести валовым способом и единым уступом, с оставлением охранного целика в подошве мощностью 0,5 м.

4.9. Промышленные запасы в технических границах и обоснование нормативов потерь

Настоящим Планом нормативные потери рассчитаны как в целом по месторождению, категория запасов В+С₁, так и по проектному участку.

Нормативы потерь полезного ископаемого определены в соответствии с «Нормами технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов» (9) и «Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче» (10).

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.

Эксплуатационные потери

При разработке месторождения рассчитываются только *эксплуатационные потери первой группы*.

Эксплуатационные потери *второй группы* Планом не предусматриваются, так как реализация полезной толщи будет осуществляться из массива, т.е. транспортировка полезного ископаемого будет осуществляться самовывозом и потери второй группы принимаются к нулю: **П_{тр} = 0**.

Эксплуатационные потери *первой группы* складываются из потерь при зачистке кровли (П_к), оставляемых в бортах карьера (П_б) и подошве (П_п) полезной толщи.

Потери в кровле полезной толщи (П_{кр}) образуются при зачистке кровли продуктивной толщи с целью предотвращения ухудшения качества полезного ископаемого. Мощность зачистки бульдозером составляет 0,3 м.

Потери в кровле полезной толщи составляют:

$$P_{кр} = S \times h_{кр}$$

где: S – площадь выполнения вскрышных работ (площадь карьера по верху), м²

h_{кр} – мощность зачистки, 0,3 м;

P_{кр} = S × h_{кр} = 277852 × 0,3 = 83356 м³ или 83,356 тыс.м³, в том числе на лицензионный период 45550 × 0,3 = 13665 м³ или 13,665 тыс. м³

Потери в бортах карьера (П_б) образуются за счет разноса бортов карьера по балансовым запасам и по аналогичным породам, прилегающим к балансовым запасам.

Борта проектируемого карьера сложены теми же песчано-гравийными отложениями, поэтому с целью уменьшения потерь контур борта карьера по краевым скважинам отстроен через середины мощности полезного ископаемого, и таким образом образуется прихват равному потере что позволяет потери в бортах приравнять к нулю, т.е. **П_б = 0**.

Потери в подошве карьера (П_п). Полезная толща подстилается глиноподобными мелями белыми, серыми, плотными и с целью исключения разубоживания полезного ископаемого с подстилающими породами в подошве полезной толщи предусматривается оставление охранного целика мощностью 0,5 м.

Потери полезного ископаемого в подошве составят: $\Pi_{п} = 277852 \text{ м}^2 \times 0,5 \text{ м} = 138926 \text{ м}^3 = 138,926 \text{ тыс. м}^3$, в том числе на лицензионный период $45550 \times 0,5 = 22775 \text{ м}^3$ или **22,775 тыс. м³**

Промышленные запасы $V_{\text{пром}}$ извлекаемые за весь период разработки, учитывая эксплуатационные потери первой группы, составят, в тыс. м³:

$$V_{\text{пром.}} = V_6 - \Pi_{к} - \Pi_6 - \Pi_{п} = 4059,594 - 83,356 - 0 - 138,926 = 3837,312 \text{ тыс. м}^3$$

где V_6 – балансовые запасы песка и песчано-гравийной смеси

Общие потери в тыс. м³ по карьеру составят:

$$\Pi_0 = \Pi_{к} + \Pi_6 + \Pi_{п} = 83,356 + 0 + 138,926 = 222,282 \text{ тыс. м}^3$$

Относительная величина потерь по участку составит:

$$K_0 = \frac{\Pi \times 100\%}{V_6} = \frac{222,282 \times 100\%}{4059,594} = 5,47 = 5,5 \%$$

Проектный уровень потерь удовлетворяет требованиям «Отраслевой инструкции по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче», согласно которой допускается разработка месторождений при потерях не более 10% без пересчета запасов полезного ископаемого.

Полнота извлечения запасов полезного ископаемого из недр выражается коэффициентом извлечения $K_{и}$:

$$K_{и} = \frac{100\% - 5,5\%}{100\%} = 0,945$$

Производственные или другие промышленные объекты на площади участка отсутствуют, поэтому общекарьерные потери (Π_0) настоящим планом не предусматриваются.

Баланс запасов полезного ископаемого приведен в таблице 4.9.1.

Таблица 4.9.1.

№№	Наименование показателей	Ед. изм.	Всего	В том числе	
				На лицензионный срок	остаток на период пролонгации
1	2	3	4	5	6
1.	Балансовые запасы в пределах выделенного контура	тыс.м ³	4059,594	636,44	3423,154
2.	Промышленные запасы				
	- извлекаемые	„	3837,312	600	3237,312
	- к использованию	„	3837,312	600	3237,312
3.	Потери	„			
3.1.	Общекарьерные – под здания и сооружения	„			
3.2.	Эксплуатационные потери первой группы, в т.ч.	„			
	- при зачистке кровли полезного ископаемого	„	83,356	13,665	69,691
	- в бортах карьера	„	0	0	0
	- в подошве карьера	„	138,926	22,775	116,151
3.3.	Эксплуатационные потери второй группы, в т.ч.	„			
	- при транспортировке	„	0	0	0
	Итого потерь	„	222,282	36,44	185,842
4.	Коэффициент потерь	%	5,5	5,5	5,5
5.	Коэффициент извлечения		0,945	0,945	0,945

4.10. Временно неактивные запасы

Полезная толща месторождения на 100 % сложена песчаными и песчано-гравийными отложениями, которые за лицензионный период будут отработаны частично.

Строительство производственных, административных или других промышленных объектов на площади участка, под которые необходимо оставление целиков не предусматривается, поэтому настоящим Планом временно неактивные запасы не предусматриваются.

4.11. Производительность карьера и режим его работы

Вовлечение в эксплуатацию месторождения, согласно утвержденного Технического задания планируются в 2025 году, в период которого будут выполнены работы (горно-подготовительные работы – зачистка кровли полезного ископаемого) по подготовке запасов к разработке и вскрышные работы.

Период эксплуатации карьера составляет 6 лет (период 2025-2030 г.г.).

Годовая производительность карьера по добыче песка и песчано-гравийной смеси (к использованию - товар) привязана к годовому плану реализации товарной продукции и к годовой производительности горно-добычного оборудования и принята:

- по 60,0 тыс. м³ в период 2025-2030 г.г., ежегодно.

Исходя из климатической характеристики района местонахождения месторождения и его расположения (приустьевая часть), в зависимости от температурной зоны Планом принимается следующий режим работ карьера:

- на добычных работах – сезонный, продолжительность сезона с июля по октябрь (120 дней), односменный, продолжительность смены 8 часов.

- на вскрышных и рекультивационных работах - сезонный в теплое время (август-октябрь), односменный, продолжительность смены 8 часов.

- на отвальных работах – формирование отвала будет проводиться параллельно со вскрышными работами.

Сменная производительность карьера будет равна сменной производительности применяемой на карьере горнодобычной техники.

Количество рабочих дней в течение сезона зависит от годового объема добычи полезного ископаемого.

Вывоз и реализация полезного ископаемого будет осуществляться круглогодично с запасника, который будет расположен на не затопляемой площади, по мере возникновения необходимости в песке и ПГС в заключенных договорах на реализацию сырья.

Такой режим работы является наиболее рациональным в данных климатических условиях и доказан практикой при отработке месторождений, которые находятся в аналогичных климатических и горно-геологических условиях.

4.12. Технология производства горных работ

4.12.1. Выбор горно-технологического оборудования

На вскрышных работах может быть использована обычная строительная землеройная техника.

Для отработки пород зачистки принята транспортная система разработки с циклическим забойно-транспортным оборудованием бульдозер – экскаватор (погрузчик) – самосвал.

На добыче обводненных месторождений песка и песчано-гравийной смеси широко используются экскаваторы-драглайны, многоковшовые экскаваторы, канатные скреперы, башенные экскаваторы, земснаряды и плавучие грейферные установки.

Для отработки обводненной части запасов рассматриваемого месторождения предусматривается применение землесосного снаряда.

Землесосный снаряд должен обладать оптимально-минимальными параметрами для обеспечения установленной производительности.

Основные параметры и элементы системы разработки вскрышных и добычных горизонтов приняты и рассчитаны в соответствии с «Нормами технологического проектирования» (9) и требованиями безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом.

4.12.2. Горно-технологическое оборудование

Разработку месторождения рекомендуется производить с использованием технологического оборудования перечень, которого приводится в таблице 4.12.2.1.

- Земснаряд СГД 1600/25 -1 шт, дизельный
- Погрузчик ZL - 50 - 1 шт.
- Бульдозер Б-10.111-ЕН – 1 шт.
- УАЗ-452 ГП – доставка вахт – 1 шт.
- Экскаватор ЕТ 25 - 1 шт.
- Поливомоечная машина – 1 шт.

Расчет производительности горно-технологического оборудования приводится в таблицах 4.12.2.2; 4.12.2.3. и 4.12.2.4.

Спецификация горно-технологического оборудования

Таблица 4.12.2.1.

№№ пп	Оборудование, марка	Кол- во	Краткая техническая характеристика	Завод- изготовитель	Выполняемая работа
1	2	3	4	5	6
1	Бульдозер Б10.111-ЕН	1	Диапазон скоростей, км/ч: -передний ход – 3,15-8,78 -задний ход – 3,91-10,91-6,82 Удельный расход топлива: г/э. л.с.- ч – 218 Мощность двигателя, кВт (л.с.) – 132 (180)	Челябинский тракторный завод	Вскрышные работы, Строительство дамб, содержание дорог, подготовка основан- ный карт-намыва, формирование карт намыва
2	Земснаряд СГД 1600/25	1	Производительность 1600 м ³ /час по пульпе, Расход дизтоплива – 40,0 л/час, глубина отработки 16,0 м	Челябинский завод нестандартных машин и оборудования	Добычные работы
3	Погрузчик фронтальный ZL 50G	1	Емкость ковша -3,0 м ³ Мощность двигателя , кВт(л.с.) – 162(215) Расход дизтоплива –38,8л/час Время полного цикла 11 с	Китайская Народная Республика	Погрузка полезной толщи с карт намыва и с запасника
4	Экскаватор ЕТ 25	1	Емкость ковша – 1,25 м ³ Высота выгрузки – 7,0 м Радиус копания – 9,8 м Глубина копания -6,48 м	Россия	Погрузка пород зачистки, разработка необходненной полезной толщи
5	Самосвал КАМАЗ 55111,	4	Грузоподъемность –20 т Радиус разворота – 11,7 м Расход дизтоплива – 44 л/час (средний с грузом)	Набережные Челны	Транспортировка вскрышных пород
6	Поливомоечная машина	1	Арендуемая		

Расчет производительности горно-технологического оборудования, применяемого на карьере
Расчетные показатели работы бульдозера Б -10.111ЕН на разработке вскрышных пород (породы зачистки - песок с корнями растений)

Таблица 4.12.2.2.

Показатели	Величина показателя
Мощность двигателя, кВт	132
Продолжительность смены, час ($T_{см}$)	8,0
Объем пород в разрыхленном состоянии, перемещаемых отвалом бульдозера, m^3 (V)	3,75
Длина отвала бульдозера, м (l)	3,2
Высота отвала бульдозера, м (h)	1,3
Угол естественного откоса грунта, град.	30
Коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера (K_1)	1
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, учитывающий крепость пород (K_5)	0,006
Коэффициент использования бульдозера во времени (K_4)	0,8
Коэффициент разрыхления породы (K_p)	1,2
Продолжительность цикла ($T_{ц}$, сек.) при условии:	94,0
- длина пути резания породы, м (l_1)	7
- расстояние перемещения породы, м (l_2)	50
- скорость движения бульдозера при резании породы, м/сек. (V_1)	0,8
- скорость движения бульдозера при перемещении породы, м/сек. (V_2)	1,2
- скорость холостого хода, м/сек. (V_3)	1,6
- время переключения скоростей, сек. (t_n)	2
- время разворота бульдозера, сек. (t_p)	4
Сменная производительность, m^3 (Π_6)	660
Сменная производительность бульдозера ДЗ-170 (m^3):	
$\Pi_6 = 3600 \times T_{см} \times V \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 / (K_p \times T_{ц}) = 3600 \times 8 \times 3,75 \times 1 \times 1,15 \times 0,75 \times 0,8 / (1,2 \times 94) = 660$	
$T_{ц} = l_1/v_1 + l_2/v_2 + (l_1+l_2)/v_3 + 2t_n + t_o = 7/0,8 + 50/1,2 + (7+50)/1,6 + 2 \times 2 + 4 = 94,0$	

Расчетные показатели работы экскаватора ЕТ 25 при погрузке вскрышных пород в автосамосвал КАМАЗ-55111

Таблица 4.12.2.3.

Показатели	Величина показателя
Продолжительность смены, мин. ($T_{см}$)	480
Номинальный объем ковша, V_k, m^3	1,25
Время на подготовительно-заключительные операции, мин. ($T_{пз}$)	19
Время на личные надобности, мин. ($T_{лн}$)	10
Наименование горных пород	Супесь, песок
Категория пород по трудности экскавации	II
Плотность породы, t/m^3 (g)	1,7
Коэффициент разрыхления породы в ковше экскаватора (K_p)	1,1
Коэффициент вместимости ковша экскаватора (K_n)	0,8
Объем горной массы в целике в одном ковше, m^3 ($V_{кэ1}$)	2
Масса породы в ковше экскаватора, т ($Q_{кэ}$)	1,45
Вместимость кузова автосамосвала, m^3 ($V_{ка}$)	6,6

Грузоподъемность автосамосвала, т ($Q_{ка}$)	13
Число ковшей, погружаемых в один автосамосвал, (n_a)	9
Продолжительность цикла экскавации, мин. ($t_{цэ}$)	0,32
Время погрузки автосамосвала, мин. ($T_{па}$)	7
Время установки автосамосвала под погрузку, мин. ($T_{уп}$)	0,3
Производительность экскаватора за смену, м ³ (H_a)	803
Производительность экскаватора с учетом поправочных коэффициентов (H_{ay}) (м³/смену) на:	544
- подчистку бульдозером подъездов	0,97
- очистку и профилактическую обработку кузова	0,97
- разработку уступов малой высоты и зачистку кровли отработываемого уступа	0,9
- сменный коэффициент использования экскаватора	0,8

$$H_a = (T_{см} - T_{пз} - T_{лн}) \times V_{кв1} \times n_a / (T_{па} + T_{уп}) = 803 \text{ м}^3/\text{см}, \quad H_{ay} = 803 \times 0,97 \times 0,97 \times 0,9 \times 0,8 = 544 \text{ м}^3/\text{см}$$

Расчет показателя работы погрузчика типа ZL-50 G на погрузочных работах

Таблица 4.12.2.4.

Показатели	Величина показателя
Продолжительность смены, час ($T_{см}$)	8
Вместимость ковша, м ³ (V_k)	3,0
Объемная масса грунта, т/м ³ (q_r)	1,7
Номинальная грузоподъемность, т (Q_n)	5,1
Коэффициент наполнения ковша (K_n)	0,8
Коэффициент использования погрузчика во времени ($K_{и}$)	0,8
Коэффициент разрыхления породы в ковше (K_p)	1,2
Продолжительность одного цикла ($T_{ц,сек}$) при условии:	56,7
- время черпания, сек., ($t_ч$)	11
- время разгрузки, сек., (t_p)	4
- время движения груженого погрузчика, (T_r)	25
- время порожнего погрузчика, ($T_{п}$)	16,7
Сменная производительность погрузчика, т /м ³	
$Q = 3600 \times T_{см} \times V_k \times K_n \times K_{и} / (K_p \times T_{ц}) =$	1382 /813
$T_{ц} = t_ч + t_r + t_p + t_ч = 57,7$	

Расчет производительности земснаряда СГД -1600/25 приведен в главе 4.15.3.2.

Транспортировка вскрышных пород осуществляется автосамосвалами типа КамАЗ 55111, грузоподъемностью до 13 тонн.

4.12.3. Элементы системы разработки

Элементы и параметры системы разработки проектируемого карьера приняты в соответствии с «Нормами технологического проектирования» (НТП), «Справочным руководством планов развития горных работ на карьерах по добыче сырья для производства строительных материалов» и требованиями промышленной безопасности при производстве горных работ.

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

С целью предотвращения ухудшения качества полезной толщи корнями растений необходимо выполнить зачистку кровли полезной толщи на 0,3 м,

Вскрышные работы будут производиться бульдозером, погрузка вскрышных пород экскаватором ЕТ -25.

Далее приводятся элементы системы разработки экскаватора, в случае если недропользователь примет решение отдельно разрабатывать необводненную полезную толщину, мощность которой изменяется от 0,1 м до **4,1 м**.

Наибольшая глубина копания экскаватора ЕТ - 25 «обратная лопата» равна – 6,48 м, наибольший радиус копания – 9,8 м.

Ширина заходки с учетом рабочих параметров экскаватора определяется по формуле:

$$A_{\text{зак}} = 1,5 * R$$

где R - наибольший радиус копания на уровне стояния.

Ширина заходки для экскаватора ЕТ -25 составляет:

$$A_{\text{зак}} = 1,5 * R = 1,5 * 9,8 = 14,7 \text{ м}$$

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

$$Ш_{\text{р.п.}} = A_{\text{зак.}} + П_{\text{б}} + П_{\text{о}} + 2 * П_{\text{п}}$$

где - Пб - ширина полосы безопасности у бровки (призма возможного обрушения) в м.

Пб = Н : 3 = 4,1 м : 3 = 1,4 м; Н - наибольшая высота добычного (необводненной полезной толщи) уступа, м

По – ширина обочины дороги – 1,5 м

2Пп – ширина полосы движения – 8 м.

Ширина рабочей площадки экскаватора ЕТ 25 составляет:

$$Ш_{\text{р.п.}} = 14,7 + 1,4 + 1,5 + 8 = 25,6$$

Элементы системы разработки вскрышных пород приведены на графическом приложении 10.

Элементы системы разработки при гидромеханизированном способе – земснарядом СГД 1600/25

Применение гидромеханизированного способа добычи накладывает на элементы системы разработки определенные требования:

- значения параметров системы разработки земснарядами принимаются по табл. 73 и 74 (11).

- при производительности земснаряда по воде до 1600 м³/ч, общая минимальная высота забоя, обеспечивающая нормальную работу землесосного снаряда, должна быть не менее 2,4 м, в том числе минимальная допустимая глубина разработки ниже уровня воды не менее 1,7-2,5 м. Оптимальная ширина нарезки по урезу воды в водоеме - 20,0-30,0 м.

Минимальный объем котлована, содержащий достаточный объем для гидродобычи земснарядом составляет 4,4 тыс. м³.

Уровень грунтовых вод на момент проектирования зафиксирован на отметке +28,2 м. Угол откоса рабочего уступа подводной части равен углу естественного откоса для ПГС – 25⁰, угол откоса подводной части при разработке допускается увеличивать до двойного угла внутреннего трения, то есть до 50⁰ (4).

При погашении угол откоса подводной части равен углу внутреннего трения мокрого песка 25⁰ (4).

Принятые параметры разработки полностью соответствуют техническим условиям правил разработки.

Элементы системы разработки приведены на графическом приложении 10.

4.13. Этапность, вскрытие и порядок отработки запасов

Освоение месторождения начинается с проведения горно-строительных, горно-капитальных и горно-подготовительных работ (включены в единый этап), с окончанием которых наступает стадия эксплуатации карьера (второй этап).

Для отработки обводненных запасов с применением земснарядов предварительно требуется проходка пионерного котлована.

Горные работы на месторождении будут проводиться параллельно на двух горизонтах, предусматривающих зачистку кровли полезной толщи бульдозерным способом, а полезное ископаемое гидромеханизированным способом.

На вскрытие и порядок отработки месторождения повлияли следующие факторы:

1. Выбранный способ разработки
2. Применяемый внутрикарьерный транспорт
3. Число одновременно эксплуатируемых рабочих горизонтов
4. Рельеф и ситуация поверхности месторождения.
5. Необходимый объем полезного ископаемого.

Горные работы на месторождении рекомендуются вести одним уступом двумя горизонтами, предусматривающих отдельную разработку необводненной полезной толщи экскаватором, а обводненную часть полезного ископаемого гидромеханизированным способом.

Вскрытие месторождения заключается в проходке съезда к урезу воды и строительстве пионерного котлована.

Вскрывающие выработки закладываются в северо-восточной части участка, в районе скважин 41 и 3 на площади развития запасов категории В с продвижением фронта добычных работ в юго-восточном направлении сериями шириной 20-30 м.

Горные работы будут производиться с северо-востока на юго-запад.

Исходя из заявленного объема необходимых запасов и условий залегания полезной толщи и степени разведанности, настоящим Планом в разработку на лицензионный период будут вовлечены только запасы категории В.

Раскройка карьерного поля на проектируемый период приведена на графических приложениях 6 и 7.

14.14. Горно-капитальные и горно-подготовительные работы

Горно-капитальные работы.

В состав горно-капитальных работ входят:

1. Зачистка кровли полезного ископаемого.
2. Проходка съезда к урезу воды.
3. Строительство пионерного котлована.

Объемы горно-капитальных работ сведены в таблицу 14.14.1.

Таблица 14.14.1.

№№	Вид работ	Ед. изм.	Объемы работ
1.	Зачистка кровли полезной толщи	тыс. м ³	1,395
2.	Проходка съезда к урезу воды	„	1,5
3.	Строительство пионерного котлована	„	4,5
	ИТОГО:	„	7,395

Учитывая сезонность отработки месторождения, зачистка кровли будет производиться из расчета двухмесячного запаса готового к выемке полезного ископаемого, согласно нормам технологического проектирования.

Проходку первоначальной вскрыши, съезда к урезу воды и пионерного котлована проектом предусматривается производить экскаватором марки ЕТ 25, вместимостью ковша 1,25 м³ с погрузкой в автосамосвалы грузоподъемностью 13 т.

Снятие пород вскрыши на участке месторождения первоначальной вскрыши предусматривается производить бульдозером Б10.111.ЕН. Данные работы включены в состав вскрышных пород.

Сменная производительность экскаватора ЕТ составляет 544 м³/смену.

Общий объем работ по проходке пионерного котлована будут выполнены за :

$$\frac{4500 \text{ м}^3}{544 \text{ м}^3} = 8,3 \text{ маш.смен}$$

Горно-подготовительные работы

К горно-подготовительным работам относятся:

- подготовка оснований площадок для складирования обезвоженной песчано-гравийной смеси и песка или карта-намыва, размером 60х90 м;
- проходка водоотводной – дренажной канавы;
- подготовка оснований под отвалы пород вскрыши.

Подготовка оснований карт намыва

Настоящим Планом рекомендуется образование двух карт намыва, (рабочая – намыв, отгрузочная – погрузка обезвоженного песка и ПГС на реализацию).

Основной целью создания карты - намыва является аккумуляция и обезвоживание песчано-гравийной смеси.

Подготовка основания карты намыва будет заключаться только в планировке основания.

Намыв осуществляется торцевым низконапорным способом. Осушение карты намыва осуществляется посредством самотека воды под уклон основания карты, спланированного с уклоном 0,002 и далее по дренажной канаве вода сбрасывается в отведенное место и по мере отработки запасов обратно в карьер.

Оптимальные размеры оснований под площадки временного хранения полезного ископаемого или карта намыва при принятой производительности горнодобывающих механизмов следующие 60 х 90 м.

При строительстве двух карт намыва и с учетом размещения водоотводной канавы размер проектной площадки принимается 80 м х 200 м

Объем ПРС при средней мощности 0,3 м составит 4800 м³.

Разработка ПСП (плодородный слой почвы) с площади карта намыва проектом предусматривается бульдозером **Б10.111ЕН** в навалы, с последующей погрузкой погрузчиком с вместимостью ковша 3,0 м³ в автосамосвалы с грузоподъемностью 20,0 тонн.

При разработке и перемещении грунта I группы на расстояние до 10 метров производительность бульдозера составляет 660 м³/см. Работы при удалении пород вскрыши будут выполнены за **7,3 м/см**.

Сменная производительность погрузчика по грунтам I категории по трудности экскавации составляет 813 м³/см. Работы по погрузке будут выполнены за **5,9 м/см**.

Расчет объемов водоотводных канав

Элементы поперечного сечения канавы выбираются таким, чтобы при одной и той же площади живого сечения потока он обладал наибольшим гидравлическим радиусом, следовательно, максимальной пропускной способностью.

Длина канавы (до ближайшего сброса – обратно в водоем по контуру планируемого участка к разработке) принимается равной 300 м (может меняться в зависимости от местоположения карта намыва), глубина 1,0 м, ширина 0,8 м.

Объем по проходке водоотводных канав составит: 560 м – длина канав вдоль карт-намыва + 300м) х 1,0 х 0,8 = 688 м³.

При строительстве водоотводных канав будет задействован экскаватор **ЕТ-25** типа «обратная лопата» с вместимостью ковша 1,25 м³ и производительностью 544 м³/смену. Работа будет выполнена за **1,3 м/см**.

4.15. Технология горных работ

4.15.1 Выбор системы разработки и технологическая схема горных работ

Для отработки пород вскрыши принята транспортная система разработки с циклическим забойно-транспортным оборудованием - бульдозер- экскаватор – самосвал.

Для отработки месторождения принята гидромеханизованная система разработки с поточно-циклической технологией: земснаряд – пульпопровод – карта намыва– погрузчик или экскаватор – самосвал.

По способу развития рабочей зоны при добыче основная система разработки является сплошной с выемкой полезного ископаемого валовым способом.

Исходя из горно-геологических условий и применяемого горного оборудования, породы зачистки обрабатываются одним уступом.

Разработка пород зачистки. Породы зачистки перемещаются бульдозером в навалы, откуда экскаватором загружаются в автосамосвалы и транспортируются во временные отвалы на расстояние до 200 м.

Условия залегания полезной толщи и ее обводненность позволяет вести его разработку валовым способом – одним уступом.

В меженный период разработка полезной толщи возможна двумя слоями – раздельная разработка необводненной и обводненной толщи.

Краткая характеристика физико-механических свойств вскрышных пород и полезного ископаемого приведена в разделах 3.1. и 4.7.2.

Принятая система разработки отвечает требованиям Правил безопасности и Нормам технологического проектирования и позволяет без дополнительных материальных затрат вести добычные работы.

4.15.2. Вскрышные работы

Вскрышные породы представлены породами зачистки мощностью 0,3 м.

Средний объемный вес пород зачистки составляет 1,7 т/м³.

Объем вскрышных пород по годам приводится в таблице 4.15.2.1.

Таблица 4.15.2.1.

№№	Годы разработки	Площадь блока, м ²	Мощность, м	Объем, тыс. м ³
1	2	3	4	5
1	2025	4445,0	0,3	1,334
2	2026	4445,0	0,3	1,334
3	2027	4445,0	0,3	1,334
4	2028	4545,0	0,3	1,364
5	2029	4800,0	0,3	1,440
6	2030	4800,0	0,3	1,440
Всего по проекту		45550		13,665

Вскрышные породы по трудности экскавации относятся к грунтам первой категории в соответствии с классификацией СН РК 8.02-05 -2002, таблица 1, строка 29, поэтому для их разработки предварительное механическое рыхление не предусматривается, и будут разрабатываться в следующей последовательности:

Разработка пород зачистки (песок) предусматривается бульдозером **Б-10.111ЕН**.

Средний годовой объем пород зачистки по годам разработки приведен в таблице 4.15.2.1.

Задолженность бульдозера (смен) за период разработки:

$N_{см} = 13665 : 660 = 20,7$ смен или 166 часов, в том числе по годам ведения вскрышных работ; 2025-2026 г.г. -2,1 м/см, ежегодно, 2027г. – 2,0 м/см, ежегодно и 2029-2030 г.г. – по 2,2м/ см, ежегодно.

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

Транспортирование пород зачистки осуществляется автосамосвалами КамАЗ-55111 грузоподъемностью до 13 т., в проектный отвал в пределах площади картограммы за контуром участка разработки.

Местоположение отвалов указано на графическом приложении 2.

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

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

Количество вскрышных уступов – 1, добычных -1.

Нормативный запас подготовленных к добыче полезных ископаемых определен по формуле:

$$V_H = (V_G : T) \times t$$

где V_H – нормативный запас подготовленных к добыче полезных ископаемых, м³;

V_G – годовой объем добычи полезного ископаемого, м³;

T – период добычных работ:

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

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

Элементы разработки вскрышных пород показаны на графическом приложении 10.

4.15.3. Добычные работы

Добычные работы в период 2025-2030 г.г. предусматриваются проводить гидромеханизированным способом земснарядом марки СГД 1600/25 с производительностью 1600 м³/час по пульпе.

4.15.3.1. Подготовка горной массы к экскавации

Полезное ископаемое в природном залегании представляет собой частично необводненный песчаный и обводненный песчано-гравийный материал, поэтому для его разработки предварительное механическое рыхление горной массы не предусматривается.

4.15.3.2. Гидромеханизация добычных работ

Горная масса участка месторождения песка и песчано-гравийной смеси относится к грунтам 5 категории по трудности разработки земснарядом согласно СН РК 8.02-05 – 2002 г.

Сезонная (годовая) эксплуатационная производительность земснаряда определена по формуле: (3).

$$Q_T = Q_T * T * K_B, \text{ м}^3/\text{год}$$

где Q_T – техническая производительность земснаряда по грунту в час чистой работы, м³/час,

T – годовой фонд календарного времени, час, 960 (120 раб. дней x 8 час x 1 смена) – при шести дневной рабочей недели.

K_B – коэффициент использования оборудования, 0,65.

Техническая производительность землесосного земснаряда по грунту, м³/час, определяется по формуле:

$$Q_T = \frac{Q_H}{q + (1 - m)}$$

где Q_H – производительность землесоса по пульпе, принимается по паспортным данным грунтового насоса земснаряда:

- для земснаряда СГД 1600/25 - 1600 м³/час,

q – удельный расход воды на разработку и транспортирование 1 м³ грунта в зависимости от его группы, м³/м³, равный 14 (СН РК 8.02-05-2002),

m – пористость грунта, принимается по данным отчетов о геологоразведочных работ, равная 0,7.

$$Q_T = \frac{Q_{\text{п}}}{q + (1 - m)} = \frac{1600}{14 + (1 - 0,7)} = \frac{1600}{14,3} = 111,9 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$Q_r = Q_T * T * K_{\text{в}} = 111,9 * 960 * 0,65 = 69826 \text{ м}^3/\text{год}$$

Сменная производительность земснаряда составит:

$$Q_r = 111,9 * 8 * 0,65 = 582 \text{ м}^3/\text{см}$$

Годовой объем добычи в течении сезонного периода будет выполнен при производительности карьера 60000 м³ за:

$$60\ 000 : 582 = 103,1 \text{ смен или } 104 \text{ дня.}$$

Потребное количество земснарядов в году составит -1 шт.

4.16. Формирование карты намыва

При работе земснаряда к концу каждого сезона недропользователь будет обеспечен готовым к отгрузке сырьем на один год, то есть склад готовой продукции должен содержать не менее 60,0 тыс. м³ гравийно-песчаной смеси.

Отмечаем, что, в случае благоприятных погодных условий, отгрузка продукции может начинаться и после 1-2-х месяцев намыва первой карты.

Календарный план горных работ будет составлен таким образом, что в течение всего сезона намываются две карты.

Намыв карт низкоопорный односторонний.

Размеры карты намыва принимаются 60 x 90 м при высоте намыва до 10 м.

Планируемый объем вместимости одной карты намыва составит:

$$60 \text{ м} \times 90 \text{ м} \times 10 \text{ м} \times 0,7 (13) = 37800 \text{ м}^3$$

Таким образом, принятые параметры двух карт намыва позволяют формирование карт общим объемом до 60,0 тыс.м³ или по 30,0 тыс. м³, каждая.

Схема карт намыва приведена на графическом **приложении 10**.

В конце сезона объем намывных карт должен быть не менее годовой производительности карьера.

Линия забоя к концу сезона должна отстоять не менее, чем на ширину рабочей площадки (20 м) от основания карты намыва.

Карьерные дороги вокруг карты намыва должны отстоять от выработанного пространства не менее чем на 10 м.

Безопасное расстояние от края водоема должно быть ограждено соответствующими знаками.

Формирование карты осуществляется земснарядом СГД 1600/25 и бульдозером **Б10.111ЕН**. От земснаряда, по пульповоду смесь подается на площадку обезвоживания (карту намыва) песчано-гравийной смеси и песка, без разделения смеси по фракционному составу.

Продолжительность сезона гидроподачи песка и песчано-гравийной смеси учитывая условия расположения месторождения составляет 4 месяца (июль – октябрь).

Для контроля объемов полезного ископаемого включенного в карты-намыва, необходимо в любом углу площадки формирования карт жестко закрепить один репер с нулевой отметкой, который будет использован как исходной точкой отсчета при определении объемов полезной толщи в картах намыва.

4.17. Отгрузка полезного ископаемого с карт намыва

Практика показала, что свободная вода фильтруется в водоносный слой в течение 1-2 месяцев. За это время основания навалов, карт намыва приобретают влажность, близкую к естественной.

С навала (с намыва) обезвоженный песок и ПГС погрузчиком загружается в транспорт потребителя.

Отгрузка песчано-гравийной смеси с карты будет осуществляться фронтальным погрузчиком ZL-50 G в автосамосвалы типа КАМАЗ, грузоподъемностью 20 т.

Сменная производительность погрузчика равна 813 м^3 .

Задолженность погрузчика ZL – 50 G на погрузочных работах составит:

$$60,0 : 0,813 = 73,8 \text{ или } 74 \text{ м/см, ежегодно.}$$

Выполнение проектного объема погрузочных работ возможно при работе одного погрузчика.

Учитывая то, что в весенний период месторождение периодически затапливается, рекомендуется намывную гравийно-песчаную смесь транспортировать на не затапливаемую территорию.

Место под временный склад рекомендуется выбрать в 2,0 км к востоку от месторождения, где развит рельеф с абсолютными отметками свыше 35 м и предварительно согласовать с местными исполнительными органами.

4.18. Отвальные работы

За весь период добычи песка и ПГС ожидается образование незначительного объема вскрышных пород в количестве 13,665 тыс. м^3 .

Годовой объем отвальных работ будет равен годовому объему вскрышных работ и приведен в таблице 4.15.2.1.

В период работы карьера предусматривается строительство одного отвала - пород-зачистки.

Площадь под местоположение отвала рекомендуется выбрать в пределах картограммы только за контуром проектного карьера в восточной части, и указана на графическом приложении 2.

По мере отработки запасов отвальные породы рекомендуются переместить обратно в образованный карьер.

Параметры проектного отвала: высота – 5м, ширина 50 м; длина – 100 м. Емкость проектного отвала будет равна $17,5 \text{ тыс. м}^3$, $(50 \times 100 \times 5 \times 0,7)$;

0,7 коэффициент учитывающий уклон отвала.

Учитывая технологию производства вскрышных работ, проектом предусматривается бульдозерное отвалообразование. При бульдозерном образовании автосамосвалы разгружаются за пределами призмы возможного обрушения на расстоянии 5-8 м от бровки отвала.

По всему фронту разгрузки устанавливается берма, имеющая уклон внутрь отвала не менее 3^0 и породную отсыпку, высотой не менее 0,7 м и шириной не менее 1,5 м (3).

Наращивание отвала по высоте ведется слоями с разравниванием породы бульдозером типа **Б10.111ЕН** с производительностью в смену при разработке и перемещении грунтов II категории на расстояние до 10 метров равной 1900 м^3 ;

Календарный план отвальных работ будет соответствовать календарному плану вскрышных работ.

4.19. Календарный план горных работ

Календарный план горных работ отражает принципиальный порядок отработки участка. В основу составления календарного плана положены:

1. Режим работы карьера;
2. Годовая производительность карьера по добыче полезного ископаемого;
3. Горно-технические условия разработки участка;
4. Применяемое горно-транспортное оборудование и его производительность.

Календарный план добычных работ составлен на 10 лет эксплуатации карьера, включая горно-подготовительные работы, при годовой производительности по добыче товарной гравийно-песчаной смеси равной 60,0 тыс. м³.

Развитие горных (вскрышных и добычных) работ по годам показано на графических приложениях 6 и 7.

Объемы горнопроходческих работ по годам отработки приведены в таблице 4.19.1.

Таблица 4.19.1.

№№	Годы разработки	Всего горная масса, тыс. м ³	Вскрышные породы, тыс. м ³	Запасы по годам, тыс. м ³			Площадь, м ²	
				товар	к извлечению	к погашению	для выполнения вскрышных работ	в разработку
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2025	61,334	1,334	60,0	60,0	63,56	13,5	4445,0
2	2026	61,334	1,334	60,0	60,0	63,56	13,5	4445,0
3	2027	61,334	1,334	60,0	60,0	63,56	13,5	4445,0
4	2028	61,364	1,364	60,0	60,0	63,62	13,2	4545,0
5	2029	61,440	1,440	60,0	60,0	63,84	12,5	4800,0
6	2030	61,440	1,440	60,0	60,0	63,84	12,5	4800,0
Всего		613,67	13,67	600,0	600,0	636,44		45550,0

4.20. Вспомогательное карьерное хозяйство

4.20.1. Водотовод и водоотлив

Геоморфологическое положение и характер рельефа месторождения свидетельствуют о возможности временного скопления ливневых и талых вод на отдельных участках карьера (в отштурованных старицах). Кроме того, в отдельные годы, при высоком паводке, карьерное поле может быть временно залито. Однако, учитывая малую продолжительность паводкового периода и высокую дренирующую способность пород, слагающих залежь, а также высокую испаряемость, в проведении специальных мероприятий по отводу поверхностных вод нет надобности.

95% эксплуатационных запасов месторождения расположены ниже уровня грунтовых вод, в связи с этим, учитывая способ отработки запасов, водоотливные мероприятия не предусматриваются.

К водоотводным мероприятиям относится проходка дренажных канав в сторону водоема для отвода воды, подаваемой с пульпой на карты намыва и содержащейся в навалах.

Расчет уклона водоотводной канавы

Водоотводная канава должна иметь такой уклон, чтобы не происходило ее заиливание после дождей. Плотность дождевого потока за счет смыва пылеватых частиц составляет $\rho = 1,03$, крупность частиц, смываемых дождевым потоком на небольшом склоне, не превышает 4-5 мм.

По номограмме, приведенной в работе (7), находим критическую скорость, при которой не будет происходить заиливание, $V_{кр.} = 2,75$ м/сек.

Элементы поперечного сечения канавы выбираются такими, чтобы при одной и той же площади живого сечения потока он обладал наибольшим гидравлическим радиусом и, следовательно, максимальной пропускной способностью.

Для трапециевидных каналов наиболее выгоднейшие соотношения определяются равенствами:

$$\frac{b_{ср}}{h} = 2 * \sqrt{1 + tg^2 \alpha} - tg \alpha$$

$$\frac{h}{R} = \frac{2}{b_{\text{ср}}} * 4R\sqrt{1 + \text{tg}^2\alpha - 2R\text{tg}\alpha}$$

где: $b_{\text{ср}}$ – средняя линия трапеции
 h – глубина потока
 α – угол боковых стенок канавы
 R – гидравлический радиус

1). *Задаем $b_{\text{ср}} = 0,8$ м*
 $\text{tg}\alpha = \text{tg } 30^\circ = 0,6$

2). *Глубина потока определяется по формуле:*

$$h = \frac{0,8}{2\sqrt{1 + 0,36} - 0,6} = \frac{0,8}{2 * 1,17 - 0,6} = \frac{0,8}{1,7} = 0,5 \text{ м}$$

3). *Живое сечение воды определяется по формуле:*

$$\omega = bh = 0,3 * 0,5 = 0,4 \text{ м}^2$$

4). *Гидравлический радиус:*

$$R = \frac{\omega}{2h + b} = \frac{0,4}{2 * 0,5 + 0,8} = \frac{0,4}{1,8} = 0,22 \text{ м}$$

5). *Необходимый уклон*

$$I = \frac{Q}{\omega^2 + c^2 n} = \frac{0,4}{0,16 * 32^2 * 0,22} = \frac{0,4}{36,864} = 0,01$$

где: $Q = \frac{1600 \text{ м}^3/\text{час}}{3600 \text{ м}^3/\text{сек}} = 0,4 \text{ м}^3/\text{сек}$

$c = 32$ (17) – коэффициент

$n = 0,0228$ – коэффициент шероховатости

Сечение водоотводной канавы:

$$S = h_{24} b_{\text{ср}} = 1,0 * 0,8 = 0,8 \text{ м}^2$$

где: $h_{24} = 1,0$ м – глубина водоотводной канавы

$b_{\text{ср}} = 0,8$ м – средняя ширина водоотводной канавы.

Обезвоживание карт намыва и навалов достигается естественной фильтрацией в течение 2-х и 3-х месяцев, которые проходят после окончания намыва карты до начала отгрузки потребителям.

4.20.2. Внутрикарьерные дороги и их содержание

Настоящим Планом строительство дорог как внешних, так и внутренних не предусматривается. Добытую и обезвоженную песчаную и песчано-гравийную смесь планируется транспортировать на строительные объекты в г. Уральск и других населенных пунктах Западно-Казахстанской области.

Транспортировка полезного ископаемого предусматривается по существующим дорогам и временным (технологическим) дорогам, которые после отработки участка подлежат рекультивации.

Мероприятия по содержанию и ремонту подъездных дорог направлены на обеспечение безопасного движения автомобилей с установленными скоростями и нагрузками, непрерывности и удобства движения на протяжении всего года.

Максимальная установленная скорость на временных дорогах 25 км/час.

Все дороги периодически подлежат планировке, поливке проезжей части.

Для поддержания дорог в исправном состоянии рекомендуется использовать бульдозер и поливомоечную машину.

Затраты времени бульдозера на вспомогательные работы принимаются в размере 30 % от затрат на добычу:

$$104 \text{ м/см} \times 0,3 = 31,2=33 \text{ м/см, ежегодно.}$$

4.20.3. Ремонтно-техническая служба

Ограниченное количество горно-транспортного оборудования позволяет 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 незначительна.

Техническое обслуживание горно-транспортного оборудования и устранение возникающих мелких неполадок предусматривается производить выездной бригадой ремонтной службы разработчика участка.

Капитальные ремонтные работы будут производиться в ремонтных мастерских г. Уральск.

4.20.4. Горюче-смазочные материалы

Предусматривается доставка ГСМ для заправки погрузчика, бульдозера и экскаватора ЕТ 25 с г. Уральск, расстояние доставки – 30 км.

- норма расхода дизельного топлива погрузчиком ZL50L на 1 машино/час – 38,8 кг и 0,41 кг бензина;
- норма расхода дизельного топлива экскаватором ЕТ-25 на 1 машино/час – 15,3 кг и 0,45 кг бензина;
- норма расхода дизельного топлива бульдозером Б10.111 ЕН на 1 машино/час – 39,2 кг и 0,45 кг бензина;
- норма расхода земснаряда СГД -1600/25 на машинно/час – 45,2 кг

Расход количества ГСМ принят согласно технико-эксплуатационным данным применяемого оборудования и механизмов.

4.20.5. Производственные и бытовые помещения.

Доставка персонала на карьер и связь

Строительство производственно-бытовых помещений на карьере не предусматривается. Для создания нормальных условий работы обслуживающего персонала и организации охранной службы на подготовленной площадке во время работы карьера будет установлен один вагон-дома типа «ВД 8М», в котором располагается диспетчерская (контора) с медицинской аптечкой и общежитие для охранной смены.

Ремонтно-технические службы, материальные склады, раздевалки, а также стоянка для хранения и обслуживания автотранспорта размещены на временной производственной базе будущего недропользователя в г. Уральске.

Режим карьера сезонный, поэтому организация пункта питания (столовой) на месторождении нецелесообразна. В связи с этим, при полном рабочем дне, предусматривается доставка комплексных обедов для работников из централизованных столовых.

Доставка работников на карьер будет осуществляться специализированным автотранспортом – УАЗ-452 ГП.

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

4.20.6. 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.

Рекомендуемое время проведения работ в зависимости от конкретных условий года с конца марта до конца октября – начала ноября.

Теплый период времени принимается с июля по август. Поливка существующей временной автодороги - в теплое время года, учитывая интенсивность движения, будет проводиться один раз в смену с расходом воды 1,0 л/кв.м. Потребность в технической воде при одном поливе, исходя из размеров дорог (6 м ширина дороги x 2000 м общая длина дороги), составит 12000 литров. Необходимый расход воды в смену может быть обеспечен одной поливочной машиной.

Количество рабочих смен для производства поливных работ принимается 50 м/см. Необходимый объем технической воды в год составит: 12 тонн x 50 = 600,0 тонн.

Техническая вода будет доставляться из ближайшего водоема. Среднее расстояние доставки 0,4 км.

Место забора воды необходимо предварительно согласовать с местными исполнительными органами.

4.21. Карьерный транспорт

Настоящим проектом предусматриваются следующие виды перевозок:

1. Транспортирование вскрышных пород (пород зачистки) в проектные отвалы на среднее расстояние до 0,200 км.
2. Транспортирование ПГС по пульпопроводу от земснаряда в карты намыва.
3. Транспортные работы для вспомогательных и хозяйственных нужд.

Заданием на проектирование предусматривается использование на транспортных работах автосамосвалов КамаЗ-55111 грузоподъемностью 13 т.

Расчет необходимого количества автосамосвалов сведен в таблицу 4.21.1

Таблица 4.21.1.

№№	Наименование	Ед. изм.	Вскрышных пород пород зачистки	Полезной толщи в запасник
1	2	3		
1	Объем перевозок в смену	м ³ /т	544/925	813/1422
2	Тип самосвала		КАМАЗ-55111	КАМАЗ-55111
3	Средняя дальность перевозки: а) по временным дорогам б) по постоянным	км	0,2 0	2,0 0
4	Грузоподъемность автосамосвала	т	13	13
5	Средняя скорость движения по временным дорогам	км/час	25	25
6	Время движения в оба конца	мин	1,0	4,8
7	Время погрузки	мин	5,6	3,7
8	Время разгрузки	мин	0,85	0,85
9	Время ожидания автосамосвала у экскаватора	мин	1,5	1,5
10	Время установки автосамосвала под погрузку	мин	0,3	0,3
11	Время установки автосамосвала под разгрузку	мин	0,6	0,6
12	Время одного оборота	мин	9,85	11,75

13	Количество рейсов в смену	рейс	49	41
14	Вид погрузочного механизма		Экскаватор ET-25	Погрузчик ZL 50G
15	Количество груза, перевозимого одним самосвалом в смену	м ³	544	813
16	Коэффициент неравномерности выдачи горной массы		1,1	1,1
17	Коэффициент использования подвижного состава во времени в течение смены		0,94	0,94
	Объемная масса в целике	т/м ³	1,7	1,75

Потребное количество автосамосвалов при транспортировке пород зачистки до отвала определяется по формуле (1, табл. 19):

$$N_p = \frac{Q_c * T_0 * a}{480 * b * c}$$

где N_p – потребное количество автосамосвалов, шт;

Q_c – сменный объем перевозок: вскрыша - $544 \times 1,7 = 925$ тонн;

T_0 – время оборота самосвалов – 9,85 мин

a – коэффициент неравномерности, 1,1;

480 – продолжительность рабочей смены, 480 мин;

b – полезная нагрузка на автомобиль, 13 тонн;

c – коэффициент использования подвижного состава во времени в течение смены, включая время на нулевые простои, 0,94

$$N_p = \frac{925 * 9,85 * 1,1}{480 * 13 * 0,94} = 1,7 \text{ или } 2 \text{ самосвала}$$

Таким образом, расчетный рабочий парк автосамосвалов для ведения работ по вскрышным породам определен в количестве 2 автосамосвалов.

Потребное количество автосамосвалов при транспортировке песка и ПГС до проектного запасника, который рекомендуется расположить в 2-х км к востоку от участка разработки, также определяется по формуле (1, табл. 19):

$$N_p = \frac{Q_c * T_0 * a}{480 * b * c}$$

где N_p – потребное количество автосамосвалов, шт;

Q_c – сменный объем перевозок: $813 \times 1,75 = 1423$ т.

T_0 – время оборота самосвалов 11,75 мин

a – коэффициент неравномерности, 1,1;

480 – продолжительность рабочей смены, 480 мин;

b – полезная нагрузка на автомобиль, 13 тонн;

c – коэффициент использования подвижного состава во времени в течение смены, включая время на нулевые простои, 0,94

$$N_p = \frac{1423 * 11,75 * 1,1}{480 * 13 * 0,94} = 3,2 \text{ или } 4 \text{ самосвала}$$

Доставка песка и песчано-гравийной смеси до потребителя будет осуществляться транспортом самого потребителя, поэтому инвентарный парк ИП определяется только при транспортировке полезной толщи до проектного запасника.

Инвентарный парк автомобилей ($N_{п}$) определяется с учетом коэффициента технической готовности при односменной работе ($K_{тг} = 0,7$) по формуле:

$$N_{п} = \frac{N_{р}}{K_{тг} * a} = \frac{4}{0,7 * 0,94} = 6,07 = 7 \text{ самосвалов}$$

где a – коэффициент использования рабочего парка автомобилей при восьмичасовой смене, 0,94.

При гидромеханизированном способе разработки транспортирование горной массы осуществляется по гидросистеме.

5. Геолого-маркшейдерская служба

Проектная годовая производительность карьера по готовой продукции принята на уровне 60,0 тыс. м³ по товарной продукции.

Планируемый годовой объем горных работ будет выполнен за 104 дня.

Режим работы карьера, сезонный, продолжение сезона - 120 дней.

Геолого-маркшейдерская служба занимается подготовкой пусковой документации карьера к добычному сезону, выполняет маркшейдерские работы, сопровождающие эксплуатационную разведку на отработываемом месторождении, т.е. постоянный маркшейдерский контроль за отработкой месторождения. Определяет периодичность проведения исполнительных съемок, особенности их проведения. Осуществляет оперативный контроль за полнотой и качеством отработки месторождения, ведет наблюдения за изменением рельефа дна карьера под влиянием естественных факторов и за деформацией береговой полосы в районе разработки месторождения.

Ведет оперативный и маркшейдерский учет добычи и полноты извлечения полезного ископаемого.

Вся геолого-техническая документация на планируемый год должна быть согласована в установленном порядке с заинтересованными органами.

6. Охрана недр и рациональное использование недр

Охрана недр является важнейшим вопросом современности. С каждым годом охрана окружающей среды приобретает возрастающее значение в развитии производительных сил, науки и культуры.

Общий объем запасов в проектном контуре карьера составляет 1211,243 тыс. м³, в том числе в период эксплуатации карьера (2021-2030 г.г.) будет извлечено 600,0 тыс. м³ товарного песка и ПГС, в недрах будет погашено 636,44 тыс. м³.

Потери полезного ископаемого в пределах месторождения рассчитаны на уровне 5,5 %.

В соответствии с Кодексом РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 № 125-VI ЗРК 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 Планом.

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 картограммы добычи.
5. Проведение опережающих подготовительных и очистных работ.
6. Проведение добычных работ в соответствии с Планом горных работ.
7. Не допускать временно неактивных запасов.
8. Вести систематические геолого-маркшейдерские наблюдения в забоях и обеспечивать своевременный геологический прогноз для оперативного управления горными работами.
9. Недопущение сверх проектных потерь полезного ископаемого.
10. Обеспечение полноты опережающего геологического изучения недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезных ископаемых;
11. Обеспечение рационального и комплексного использования недр на всех этапах недропользования;
12. Обеспечение полноты извлечения полезных ископаемых;
13. Достоверный учет извлекаемых и оставляемых в недрах запасов при разработке месторождения;
14. 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 песка и ПГС обеспечивается путем выполнения следующих условий:

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

Контроль за охраной и использованием недрами в процессе эксплуатации месторождения осуществляется геолого-маркшейдерской службой.

Вместе с финансовой службой предприятия своевременно представлять годовую Государственную отчетность по форме 1-ЛКУ и по форме 2 ОПИ.

7. Охрана поверхностных и подземных вод

Учитывая специфику проведения добычных работ – обводненная толща, с помощью земснаряда, для охраны подземных вод предусматриваются следующие мероприятия:

- недопущение засорения водоема бытовыми водами, смазочными маслами и другими отходами, которые следует вывозить с земснаряда;
- обязательное применение системы оборотного водоснабжения;
- содержание в исправности плавучего пульпопровода.

8. Рекультивация земель

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

По мере погашения эксплуатационных запасов месторождения, выработанное пространство будет представлять собой водоем с берегами высотой до 3-4 м от зеркала грунтовых вод и глубиной до 12,0 м. Поэтому, карьер подлежит рекультивации только частично.

Основными объектами рекультивации по настоящему проекту являются:

- места размещения временного отвала,
- площадки вспомогательных объектов после демонтажа с них оборудования и зданий,
- междуплощадочные автодороги, если дальнейшее их использование в иных целях не предусматривается.

Рекультивированные земли под временные объекты будут представлять собой естественные луга.

По условиям отработки (гидромеханизированным способом) невозможно восстановление до первоначального состояния всей площади нарушаемых земель.

Ожидаемым объемом вскрышных пород порядка 13,665 тыс. м³ возможна досыпка только части выработанного пространства для последующего использования.

На период добычи водоем целесообразно использовать как накопитель воды для различных хозяйственных нужд.

Восстановительные (рекультивация) работы рекомендуются вести после отработки промышленных запасов и с учетом сложившихся на карьере горно-технических условий и современных требований к рекультивации.

Основными этапами рекультивации, рекомендуемыми при восстановительных работах - это технический и биологический.

Технический этап рекультивации включает следующие мероприятия:

- снятие плодородного слоя с площади выколаживания откосов.
- засыпку выработанного пространства породами зачистки
- окончательно сформированная рекультивированная поверхность должна быть не менее чем на 1м выше постоянного уровня грунтовых вод и иметь уклон не более 4⁰ в сторону водоема.

Биологический этап рекультивации будет проводиться по согласованию с местными организациями с учетом дальнейших перспективных планов использования данных земель.

Для защиты береговой зоны от оползней, предупреждения заиливания, придания водоему эстетического вида, Планом рекомендуется озеленение (посадка деревьев, кустарников) береговой зоны по окончанию добычных работ.

Подробнее вопросы рекультивации отработанного пространства карьера и в целом выделенного земельного участка будут разработаны в «Проекте рекультивации...» и рассматривается отдельным проектом.

9. Техника безопасности и охрана труда

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:

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

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,
- 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 нормам, 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 ежемесячно машинистом, ежемесячно главным механиком или другим назначенным 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 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, а стрела должна устанавливаться по ходу экскаватора. При движении экскаватора на подъем или при спусках должны предусматриваться меры, исключающие самопроизвольное скольжение.
5. Экскаватор -погрузчик должен располагаться на уступе карьера на твердом выровненном основании с уклоном не превышающим допустимого технического паспортом экскаватора. Во всех случаях расстояние между бортом уступа, транспортными сосудами и контргрузом экскаватора должно быть не менее 1 м.
6. При погрузке в автосамосвалы машинистом экскаватора (погрузчика) должны подаваться сигналы начала и окончания погрузки.
7. Во время работы экскаватора люди должны быть выведены из зоны действия ковша.
8. В случае угрозы обрушения или сползания уступа во время работы экскаватора, работа должна быть прекращена и экскаватор отведен в безопасное место.
9. Для вывода экскаватора из забоя должен быть свободный проход.
10. В нерабочее время экскаватор 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, исключающие 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.

Гидромеханизация

1. Эксплуатация гидроотвала и водохранилища должна производиться строго по инструкции, утвержденной вышестоящей организацией. Все водосборные сооружения гидроотвалов (водосборные каналы) должны быть осмотрены и составлены документы об их состоянии.

2. Установки для гидромеханизации грунта до пуска в эксплуатацию должны быть испытаны на давление, превышающее нормальное рабочее, для труб на 30 %, для насосов и землесосов – на 80 %.

3. Пульпопроводы разрешается укладывать на расстоянии не менее 25 м от воздушных линий электропередачи и линий связи. Уменьшение этого расстояния допускается только по согласованию с местными органами госэнергонадзора и *органами связи* при условии устройства на стыках пульпопроводов специальных «отбойных» козырьков для защиты линий электропередачи и линий связи.

4. Борты отработанных участков не должны иметь уклонов, превышающих угол естественного откоса.

5. Отвалы свеженамытых отложений должны быть обозначены знаками, запрещающими хождение по отвалам.

6. Трубопроводы должны укладываться на подкладках.

При прокладке по откосу уступа или борту карьера, трубопровод должен быть заанкетирован не реже чем через 20-30 м по высоте. При расположении пульпопроводов на эстакадах, анкера должны ставиться через каждые 500 м. На каждом прямолинейном участке трубопровода необходимо не реже чем через 500 м устанавливать сальниковый компенсатор. В случае прокладки трубопроводов в траншеях и канавах, стенки последних должны быть надежно укреплены.

6. Помещения насосных и землесосных установок должны иметь телефонную связь с местом установки гидромонитора и быть оборудованы аварийной сигнализацией.

Во вновь строящихся помещениях, между насосами и землесосными агрегатами, а также между ними и стенками помещений должны быть проходы, шириной не менее 1 м.

7. Запрещается хождение по трубопроводам, не оборудованным трапами и перилами.

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 цветное 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 автобусом. На карьере предусматриваются следующие санитарно-гигиенические мероприятия:

1. На карьере будет установлен типовой вагончик для обогрева и приема пищи рабочими в обеденный перерыв, смены одежды, рукомойник, мыло и другие гигиенические средства.

2. Питьевая вода на карьер будет доставляться бутилированная и в оцинкованных закрытых бочках с п. Пойма из расчета 12 литров на человека в день.

3. Питание рабочих на карьере планируется один раз в день (обед) с доставкой в термосах автотранспортом предприятия с базы недропользователя или специальные продуктовые пакеты.

4. 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.

5. На карьере в удобном месте будет оборудована закрытая уборная на одно очко.

6. Обеспечение рабочих спецодеждой будет осуществляться по существующим нормативам. Стирка спецодежды по мере загрязнения будет осуществляться в химчистках г. Уральск.

7. В летнее время с целью борьбы с пылью внутрикарьерные автодороги поливать водой.

Противопожарные мероприятия

1. На экскаваторах, погрузчиках, бульдозерах и автосамосвалах, а также в вагончике иметь углекислотные и пенные огнетушители, ящики с песком, простейший противопожарный инвентарь.

2. Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся металлических ящиках.

3. Необходимо широко популяризовать среди рабочих правила противопожарных мероприятий и обучать их приемам тушения пожара.

Мероприятия по защите рабочих на объекте

Мероприятия по защите рабочих на объекте принимаются в соответствии с СанПиН 1.02.010-94 и ГОСТ 12.1.003-83 "Шум, общие требования безопасности".

С целью устранения влияния на рабочих 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 защиты (наушниками, шлемами, заглушками, противозумными вкладышами).

Мероприятия и параметры вибрации по защите рабочих 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 объектах применяются следующие меры: устройство амортизации, снижающей вибрацию рабочего места до предельно допустимых норм; устройство в кابинах 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 будущего карьера являются карьерные автодороги. Для защиты воздушного бассейна от пыли предусматривается поливка их водой. Периодичность поливок – 2 раза в смену принята с учетом климатических условий и интенсивности движения автотранспорта в течение одной смены. Расход воды принят – 0,5 л/кв.м.; интервал между поливами – 4,0 часа.

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.

Для защиты работников от запыленности и загазованности применяются респираторы, марлевые повязки, а также профилактические пасты, мази и спецодежда.

Административно-технический персонал обязан выполнять все мероприятия, необходимые для создания безопасности работы, следить за выполнением установленных положений, инструкций и правил по технике безопасности и охране труда. Повторный инструктаж должен проводиться не реже двух раз в год с регистрацией в специальной книге.

Контроль за состоянием оборудования, своевременной его остановкой для профилактических и планово-предупредительных ремонтов, для чего необходимо составить график ППР и утвердить его главным инженером предприятия.

Установление тщательного наблюдения за поведением пород в бортах карьера с целью своевременного предотвращения возможных обвалов.

Разработать в зависимости от местных условий и действующих правил распорядка на карьере памятки и инструкции по технике безопасности для всех профессий горно-рабочих и выдать каждому из них под расписку, а также вывесить на рабочих местах.

Карьер должен быть оборудован комплектом технических средств, обеспечивающих контроль и управление технологическими процессами и безопасность работ. Кроме выполнения вышеупомянутых мер, на предприятии должен ежегодно разрабатываться план мероприятий по общему улучшению условий труда, предупреждению несчастных случаев, а также внедрению передовой технологии, механизации и автоматизации производственных процессов.

10. Комплексный план мероприятий по технике безопасности и обеспечению благоприятных условий труда

	Наименование мероприятия	Участок внедрения	Эффективность внедрения
	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 0,5м	„	Уменьшение потерь
7.	Вести геолого-маркшейдерские замеры разработки карьера	„	Рациональное использование недр
8.	Своевременно составить и утвердить Паспорт забоя	„	Улучшение условий труда

11. Заключение и оценка воздействия разработки месторождения на окружающую среду

Годовая производительность (товарной продукции) карьера принята на уровне 60,0 тыс.м³.

Планом разработан наиболее рациональный порядок отработки участка 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 «Охрана окружающей среды» в соответствии с утвержденными нормативными документами по Западно-Казахстанской области по определению платы за загрязнение окружающей среды природопользователями ЗКО и возмещен государству.

12. Штаты трудящихся карьера

	Наименование профессий	Разряд	Кол-во человек в смену	Всего
1	Машинисты экскаваторов	У	2	2
2	Машинист фронтального погрузчика ZL50G	У	1	1
3	Машинист бульдозера	У	1	1
4	Водитель автосамосвала Камаз 55111		2	2
5	Машинист землесосного снаряда	У	1	1
6	Машинист механического оборудования	1У	1	1
7	Машинист электрического оборудования	1У	1	1

8	Речной рабочий	III	I	1
9	Рабочий карьера	II	I	I
	Итого рабочих:	-	11	11
1	Начальник карьера	-	I	I
2	Горный мастер	-	1	1
3	Маркшейдер	-	1	1
	Итого ИТР:	-	3	3
	Всего:	-	14	14

Примечание: В штат не включены водители привлеченного автотранспорта.

13. Основные технико-экономические показатели

Наименование показателей	Ед.измерения	Кол-во
1	2	3
1. Балансовые запасы к погашению	тыс. м ³	636,44
2. Промышленные запасы	”	
- к извлечению		600,0
- к использованию		600,0
4. Годовая производительность карьера извлекаемые товарная продукция	”	60
	”	60
5. Потери полезного ископаемого	%	5,5
6. Режим работы карьера на добыче – сезонный	мес.	2-3
количество дней в течение сезона	дни	104

БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ИСТОЧНИКОВ

№№	Наименование источников
Опубликованные	
1	Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании»
2	Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 г. «О гражданской защите»
3	В.И. Глевицкий. Гидромеханизация в транспортном строительстве, Москва, Транспорт, 1988.
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	ЕНВ на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Эскавация и транспортировка, М., 1979.
7	Кулешов Н.А., Анистратов Ю.И. Технология открытых горных работ, М., Недра, 1983.
8	Мельников Н.В. Краткий справочник по открытым горным работам, М., Недра, 1964.
9	Нормы технологического проектирования предприятий промышленности строительных материалов, Л., Стройиздат, 1977.
10	Отраслевая инструкция по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче, ВНИИНеруд, 1974.
11	Правила техники безопасности и производственной санитарии в промышленности строительных материалов, М., 1992.
12	СНиП IV-5-82. Земляные работы, М., Недра, 1982.
13	Чилев Т.Н., Р.Д.Бернштейн. Справочник горного мастера нерудных карьеров, М., Недра, 1977.
Фондовые	
14	Г.В. Брянская, А.П. Макавеева. Подсчет запасов гравийно-песчаной смеси Карабекского месторождения в Теректинском районе Уральской области Каз. ССР по результатам работ 1964-65 и 1972 г.г.

