

Товарищество с ограниченной ответственностью
«Строй и К»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ТОО «Строй и К»
К. И. Туралиев
« ____ » _____ 2026 год



ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ
на разработку песка и песчано-гравийной смеси
месторождения Аксу в Бурлинском районе
Западно-Казахстанской области Республики Казахстан

*Часть I. Горно-геологическая
Пояснительная записка*

Подstepное
2026

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:

<p>Ответственный исполнитель: горный инженер геолог</p> <p>_____ Тодираш Е.П.</p>	<p>Пояснительная записка, Введение, разделы 1-7, 10-15, графические приложения – рабочие чертежи</p>
<p>Инженер-топограф</p> <p>_____ И. В. Мухаева</p>	<p>Графические приложения 5,6, текстовые приложения</p>
<p>Инженер по ТБ и ОТ</p> <p>_____ С. Р. Табылдиев</p>	<p>Разделы 8.9</p>
<p>Инженер-программист</p> <p>_____ М. В. Бровенко</p>	<p>Компьютерное исполнение графических приложений</p>
<p>ЧАСТЬ 2</p>	
<p>ИП «Экопроект»</p>	<p>Оценка воздействия на окружающую среду</p>

СОСТАВ ПРОЕКТА

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

СОДЕРЖАНИЕ

ЧАСТЬ I. ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ

	ВВЕДЕНИЕ.....	9
1.	Геолого-промышленная характеристика месторождения.....	11
1.1.	Общие сведения.....	11
1.2.	Геологическое строение месторождения.....	14
1.3.	Гидрогеологические условия месторождения.....	15
1.4.	Качественная характеристика полезного ископаемого.....	15
1.5.	Запасы полезного ископаемого.....	19
1.6.	Характеристика проведенных геологоразведочных работ и оценка материалов, представленных для проектирования.....	19
1.7.	Эксплуатационная разведка.....	20
2.	Горные работы.....	21
2.1.	Характеристика карьерного поля.....	21
2.2.	Горнотехнические условия разработки месторождения.....	21
2.3.	Радиационные условия.....	22
2.4.	Границы карьера.....	22
2.5.	Промышленные запасы и обоснование нормативов потерь.....	24
2.6.	Производительность карьера и режим работы.....	31
2.7.	Вскрытие и порядок отработки месторождения.....	31
2.8.	Горно-капитальные и горно-подготовительные работы.....	32
2.8.1.	Горно-капитальные работы.....	32
2.8.2.	Этап эксплуатации карьера.....	32
2.9.	Горно-технологическое оборудование.....	34
2.9.1.	Расчет производительности карьерного оборудования.....	35
2.10.	Технология производства горных работ.....	38
2.10.1.	Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ...	38
2.10.2.	Вскрышные работы.....	39
2.10.3.	Добычные работы.....	40
2.10.3.1.	Элементы системы разработки.....	40
2.10.3.2.	Экскавация.....	42
2.10.4.	Отвальные работы.....	45
2.10.5.	Вспомогательные работы по обслуживанию карьера.....	46
2.11.	Календарный план вскрышных и добычных работ.....	46
2.12.	Вспомогательное карьерное хозяйство.....	47
2.12.1.	Водоотвод и водоотлив.....	47
2.12.2.	Внутрикарьерные дороги и их содержание.....	47
2.12.3.	Технологические дороги.....	47
2.12.4.	Ремонтно-техническая служба.....	48
2.12.5.	Горюче-смазочные материалы.....	48
2.12.6.	Производственные и бытовые помещения. Доставка персонала на карьер и связь.....	48
2.13.	Пылеподавление на карьере.....	49
2.14.	Геолого-маркшейдерская служба.....	49
3.	Электроснабжение.....	49
4.	Водоснабжение.....	49
5.	Отходы и их утилизация.....	50
6.	Рекультивация земель.....	50

7.	Охрана и рациональное использование недр.....	51
8.	Техника безопасности, охрана труда и промсанитария.....	52
9.	Комплексный план мероприятий по технике безопасности и обеспечению благоприятных условий труда.....	55
10.	Заключение и оценка воздействия разработки месторождения на окружающую среду.....	56
	Ежегодный фонд рабочего времени основного технологического оборудования по годам разработки.....	57
11.	Ежегодный годовой расход горюче-смазочных материалов по годам разработки.....	59
12.	Годовой расход горюче-смазочных материалов по обслуживанию карьера.....	61
13.	Штат трудящихся карьера.....	62
14.	Основные технико-экономические показатели.....	62
	Библиографическое описание источников.....	63
	Текстовые приложения.....	64

Список рисунков и таблиц в тексте		
Рис. 1.	Обзорная карта района месторождения, масштаб 1: 1 000 000.....	12
Таблица 1.1.1.	Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания веществ в атмосфере.....	13
Таблица 1.4.1.	Максимальные, минимальные и среднее содержания гравия по фракциям и песка – отсева песчано-гравийной смеси в пределах месторождения	15
Таблица 1.4.2.	Результаты средневзвешенного гранулометрического состава песка-отсева по скважинам и месторождению.....	16
Таблица 1.4.3.	Физико-механические свойства гравия.....	17
Таблица 1.4.4.	Сравнительная качественная характеристика песка и песчано-гравийной смеси месторождений.....	17
Таблица 1.5.1.	Средние мощности вскрышных пород и полезной толщи и среднее содержание песка и гравия месторождения.....	19
Таблица 1.5.2.	Запасы песка и песчано-гравийной смеси на месторождении Аксу...	19
Таблица 2.2.1.	Характеристика вскрышных пород и полезного ископаемого по трудности разработки	22
Таблица 2.2.2.	Высотные отметки кровли и подошвы балансовых запасов по линиям геолого-литологических и горно-геологических разрезов.....	22
Таблица 2.4.1.	Координаты угловых точек карьера ТОО «Строй и К».....	23
Таблица 2.4.2.	Координаты угловых точек проектируемого карьера всего месторождения.....	23
Таблица 2.5.1.	Определение разноса бортов по горизонтам.....	25
Таблица 2.5.2.	Расчет прихвата и потерь в бортах карьера.....	27
Таблица 2.5.3.	Баланс запасов полезного ископаемого.....	30
Таблица 2.8.2.1.	Объемы горно-капитальных работ горно-строительного этапа (2026 г.).....	33
Таблица 2.8.2.2.	Объемы горно-капитальных и горно-подготовительных работ этапа эксплуатации (период 2026-2035 г.г.).....	33
Таблица 2.9.1.	Спецификация горно-транспортного оборудования.....	34
Таблица 2.9.1.1.	Расчетные показатели работы бульдозера ДЗ-170 на вскрышных	

	породах.....	35
Таблица 2.9.1.2.	Расчетные показатели погрузчика ТО-28 на погрузке вскрышных пород и материала зачистки кровли.....	36

Таблица 2.9.1.3.	Расчет производительности автотранспорта для автосамосвала КаМАЗ-55111 на транспортировке пород вскрыши и зачистки.....	37
Таблица 2.10.3.1.1	Распределение запасов песка и ПГС по месторождению и по горизонтам.....	40
Таблица 2.10.3.1.2	Основные параметры и элементы системы разработки вскрышного и добычных (уступов) горизонтов.....	41
Таблица 2.10.3.2.1	Расчетные показатели работы экскаватора ЭО-4225 при погрузке пород продуктивной толщи в автосамосвал МАЗ-5516	43
Таблица 2.10.3.2.2	Расчет производительности автотранспорта на перевозке песка и ПГС для автосамосвала МАЗ-5516 (КрАЗ-65032).....	44
Таблица 2.11.1	Календарный план вскрышных и добычных работ.....	46

	Текстовые приложения	
1	Техническое задание на проектирование.....	65
2	Протокол № 783 утверждения запасов песка и песчано- гравийной по месторождению Аксу в Западно-Казахстанской области.....	67
3	Картограмма а добычу песка и песчано-гравийной смеси месторождения Аксу в Бурлинском районе Западно-Казахстанской области РК. Координаты угловых точек месторождения.....	72

Список графических приложений

№№ п/п	№ прило жения (черте жа)	Кол- во лис- тов	Масштаб	Наименование приложения
1	1	1	1:100 000	Ситуационный план района работ
2	2	1	1: 5 000	Ситуационный план проектируемого карьера
3	3	1	1: 200 000	Геологическая карта района работ
4	4	1	1:2000	Топографический план месторождения Аксу на начало отработки с планом подсчета запасов
5	5	1	1:2000	Геолого-литологическая карта месторождения Аксу
6	6	3	гор. 1:1000 верт. 1:200	Геолого-литологические разрезы по линиям I-I, II-II, III-III, V-V
7	7	1	1:2000	Календарный план вскрышных работ
8	8	1	1:200	Вскрытие горизонта +185
9	9	1	1:2000	План отработки горизонта +185 и вскрытие горизонта +175
10	10	1	1:2000	План отработки горизонта +175 и вскрытие горизонта +165
11	11	1	1:2000	План отработки горизонта +165 и вскрытие горизонта +155
12	12	1	1:2000	План карьера на конец отработки планируемых запасов 1:2000
13	13	3	гор. 1:1000 верт. 1:200	Горно-геологические разрезы
14	14	1		Элементы системы разработки
15	15	1		Административно бытовая площадка
16	16	1	1:100	Конструктивные элементы подъездной дороги

ЧАСТЬ II. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ		
	ВВЕДЕНИЕ	5
1.	Общие сведения о предприятии.....	5
2.	Физико-географическая и климатическая характеристика района проектируемых работ.....	6
3.	Атмосферный воздух.....	8
3.1.	Источники загрязнения атмосферного воздуха.....	8
3.2.	Расчет и анализ величин приземных концентраций загрязняющих веществ...	28
3.3.	Предложения по установлению ПДВ.....	29
3.4.	Мероприятия по снижению выбросов в атмосферный воздух.....	31
3.5.	Размеры санитарно-защитной зоны.....	31
4	Поверхностные и подземные воды.....	31
5	Земельные ресурсы.....	32
6	Растительный и животный мир.....	33
7	Отходы производства.....	33
8	Плата за эмиссии.....	35
9	Заявление об экологических последствиях	37
	Список использованной нормативной документации	42
ПРИЛОЖЕНИЯ		
Приложение А		
	<i>Документы, на основании которых природопользователю предоставлено право на эксплуатацию объекта и целевого использования земельного участка.</i>	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Свидетельство о государственной регистрации юридического лица. 2. Акт удостоверяющий горный отвод. 3. Акт на списание запасов полезных ископаемых 	
Приложение Б		
	<i>Данные ДГП Западно-Казахстанского центра гидрометеорологии, необходимые для проведения расчета рассеивания</i>	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере. 2. Значения фоновых концентраций в атмосфере. 3. Письмо о прогнозах неблагоприятных метеорологических условиях 4. Результаты расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. 	
Приложение В		
	<i>Информационные материалы, предоставленные Заказчиком</i>	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Справка об установлении размера СЗЗ и класса опасности № 2-6/1139 от 25.11.10 года. 	

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии 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 месторождения.

Настоящим Планом горных работ предусматривается производство горных работ по добыче песка и песчано-гравийной смеси месторождения «Аксу» расположенного в Бурлинском районе Западно-Казахстанской области Республики Казахстан.

Заказчиком Плана горных работ является **ТОО «Строй и К»**.

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

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

Месторождение «Аксу» было открыто 2009 году.

Основное направление использования полезной толщи – для строительных работ.

Запасы песка и песчано-гравийной смеси месторождения Аксу были поставлены на Государственный баланс Протоколом Западно-Казахстанским отделением ГКЗ № 783 от 19 ноября 2009 года, по состоянию на 1.07. 2009 г. по категории С₁ в количестве 1870,8 тыс. м³, в том числе ПГС -821,9 тыс. м³, песок -1048,9 тыс. м³.

Период проектирования добычных работ 2026 – 2035 г.г., т.е. 10 лет.

Планируемая годовая производительность по добыче песка и песчано-гравийной смеси (товарная масса) на проектный период принята в соответствии с условиями технического задания (п.2.4.) в тыс. м³: 2026 – 30,0 ; 2027-2032 г.г. по 50,0 ежегодно; 2033-2025 г.г. –по 100,0 ежегодно.

Остаток запасов – на период пролонгации Лицензии на Добычу.

За проектный срок планируется погасить **669,389 тыс. м³** геологических запасов.

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

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

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

Исходными данными для проектирования явились:

- техническое задание на составление Плана горных работ;
- действующие нормативные документы по: нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов, ЕПБ на открытых горных работах, правилам эксплуатации горных и транспортных механизмов и электроустановок, правилам охраны и использования недр и окружающей среды, ОТ и ТБ и промсанитарии;
- Отчет о результатах геологоразведочных работ по подсчету запасов песка и песчано-гравийной смеси на контрактном объекте «Аксу» в Бурлинском районе Западно-Казахстанской области.

В 2026 году планируются горно-подготовительные (вскрышные) работы, обустройство месторождения и частичная добыча в объеме 30,0 тыс. м³.

Всего за лицензионный период будет отработано 630,0 тыс. м³ товарных запасов. Остаток запасов будет отработан после продления срока Лицензии на Добычу.

Планом предусмотрена максимально возможная выемка запасов, определены потери полезного ископаемого, составляющие 6,7%, в целом по месторождению и по участку разработки на лицензионный период.

В проект План горных работ входят объекты проектирования:

- собственно карьер;
- отвалы вскрышных пород;

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

Часть 2 «Оценка воздействия на окружающую среду» разработана ИП «Экопроект» имеющим лицензию на природоохранное проектирование.

1. ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

1.1. Общие сведения

В административном отношении площадь месторождения Аксу относится к Бурлинскому району Западно-Казахстанской области и находится в 52 км к юго-востоку от г. Аксай - ж/ст. Казахстан, ж/д Саратов – Актобе, от базы недропользователя ТОО «Строй и К» - в 45 км на северо-запад в пос. Березовка (рис.1).

Географические координаты условного центра месторождения:

СШ 50° 55' 54"

ВД 53° 30' 40"

Месторождение Аксу расположено в 1,5 км к северу от ранее разведанного Чингирлауского (Миргородского - Южный участок) месторождения песчано-гравийной смеси.

Климатическая характеристика района приводится по результатам наблюдений Успенковского гидрологического поста, расположенного в поселке Успеновка Чингирлауского района.

Среднегодовая температура воздуха по многолетним данным (30 лет) составляет 4,9°С. Наиболее холодным месяцем является январь, среднемесячная температура воздуха которого составляет минус 17,6°С, абсолютный минимум минус 41°С.

Наиболее жаркий месяц – июль, абсолютный максимум за многолетние данные достигает +42°С. Среднемесячная температура воздуха составляет 24,7°С.

Переход температуры воздуха через 0°С происходит в конце третьей декады марта, а через +5°С во второй декаде апреля. Амплитуда среднемесячных температур в годовом цикле составляет 2,9 – 41°С.

Среднегодовая сумма атмосферных осадков за весь период наблюдений составляет 322,1 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 %.

Образование устойчивого снежного покрова наступает в третьей декаде ноября, и сохраняется, как правило, до апреля. Высота снежного покрова изменяется от 0 до 56 см, достигая в балках и оврагах 1,6 м. Снеготаяние начинается в конце марта и продолжается 15-20 суток. Максимальная глубина промерзания почво-грунтов приходится на вторую половину февраля и достигает 1,0-1,5 м. Полное оттаивание грунта происходит во второй половине апреля. На территории участка преобладают ветры западного и юго-западного направления. Скорость ветра достигает 20-25 м/сек.

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

Гидрографическая сеть в районе месторождения отсутствует. Сбор воды в искусственные пруды происходит только весной (в период таяния снега), или осенью (в период обильных дождей).

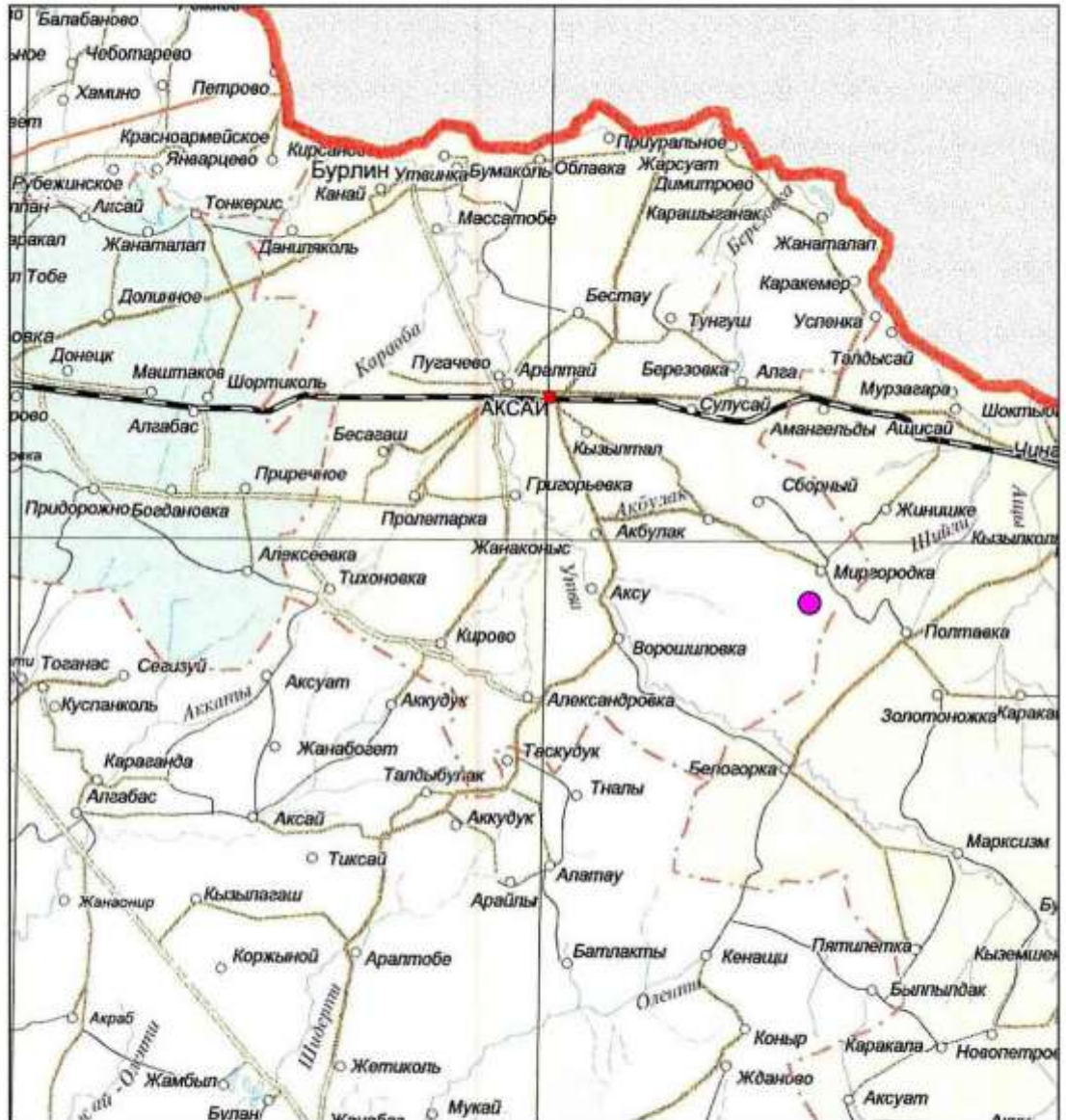
Почвенный покров представлен, в основном, малогумусными каштановыми и светло-каштановыми почвами.

Степень обнаженности территории различна. Почвы темно-каштановые, каштановые и светло-каштановые, используются как пашни, пастбищные или сенокосные угодья. Растительный покров представлен растениями типчаково-ковыльной степи.

Район месторождения орографически соответствует северной окраине Подуральяского мелового плато, известного под названием Зауральских сыртов.

Обзорная карта района месторождения

Масштаб 1:1000000



км, 10 0 10 20 30 40 км

В 1 сантиметре 10 километров

Условные обозначения

● Месторождение песчано-гравийной смеси "Аксу"

Зауральские сырты представляют ряд крупных водораздельных гряд, простирающихся с юго-востока на северо-запад и обрамляющие с северо-востока Прикаспийскую низменность.

В районе работ проходит Илек-Утвинская гряда Зауральских сыртов, которое представляет собой высокое плато с абсолютными отметками 240-260 м, сильно расчлененное холмами и балками на отдельные холмы и увалы.

Согласно СНиП РК 2.03-03-2006 и карты общего сейсмического районирования Республики Казахстан, разработанной институтом сейсмологии РК (приложение 3, таблица типов морфоструктур новейшего этапа развития), район месторождения относится к пластово-денудационному плато с сейсмичностью менее 6 баллов.

Качественный прогноз потенциальной подтопляемости - территория не подтопляемая.

Экономическая освоенность района довольно хорошая.

Основную роль в экономике района играет сельское хозяйство зернового и молочно-животноводческого направления, но освоение Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения позволяет активно развивать и другие отрасли народнохозяйственной промышленности.

Собственная топливно-энергетическая база в районе месторождения отсутствует. Уголь привозной.

Обеспечение электроэнергией карьера не требуется, так как добыча производится в дневное время и в теплое время года.

Заправка карьерных механизмов и карьерных автосамосвалов производится на месте ведения работ, доставка ГСМ автозаправщиком с базы ТОО пос. Березовка.

Источниками водоснабжения для хозяйственно-бытовых и производственных нужд в районе служит ближайший водоем, расположенный в 40 м от западного угла карьерного поля. Питьевая вода будет доставляться из п. Березовка.

На площади месторождения здания и сооружения отсутствуют.

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

В связи с тем, что перепад высот в районе месторождения не превышает 250 м на 1 км, коэффициент рельефа местности принят 1.

Коэффициент стратификации А, значение которого соответствует неблагоприятным метеоусловиям, при которых максимальная концентрация вредных веществ в атмосферном воздухе, принят по ОНД-86 равным 200 для Республики Казахстан.

Основные климатические характеристики района месторождения по данным ст. Чингирлау представлены в таблице 1.1.1.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере.

Таблица 1.1.1.

№	Наименование характеристики	Величина
1	Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
2	Коэффициент рельефа местности	1,0
3	Средняя температура воздуха наиболее жаркого месяца года, °С	24,7
4	Средняя температура воздуха наиболее холодного месяца года, °С	-17,6
5	Роза ветров, %	
	С	12
	СВ	12
	В	9
	ЮВ	11

	Ю	11
	ЮЗ	14
	З	15
	СЗ	5
	Штиль	11
6	Число дней с сильным ветром ≥ 15 м/сек	44

Экономическая освоенность района довольно хорошая.

С производственной базой ТОО «Строй и К» которое расположено в г. Аксай месторождение Аксу связано грейдерной (47-48 км) и грунтовой (3-4 км) дорогой, пригодной для автотранспорта в любое время года, за исключением кратковременных заносов в зимний период, расстояние 52 км.

В период разработки месторождения строится временная административно-бытовая площадка для проживания в ней вахты и подводится к ней дорога, протяженностью 40 м, отсыпанная ПГС.

Ситуационный план района месторождения приведен на графическом приложении 1, ситуационный план проектируемого карьера – на чертеже 2.

1.2. Геологическое строение месторождения

В геологическом строении месторождения участвуют отложения верхнего мела (K_2m), нерасчлененные средне-верхнеолигоценовые (P_3^{2-3}) отложения, нижне-среднечетвертичные отложения (Q_{1-2}) и современные отложения (Q_4), (граф. прил. 3).

Отложения маастрихтского яруса обрамляют месторождение Аксу с юго-западной стороны и литологически представлены мелом белым, писчим, трещиноватым. Кровля мела размыта и залегает на различных гипсометрических отметках. Вскрытая мощность мела от 1,0 м до 5,2 м.

Данные отложения залегают в нижней части разреза и являются подстилающими породами.

Средне-верхнеолигоценовые нерасчлененные образования (P_3^{2-3}) образуют полезную толщу месторождения Аксу и залегают непосредственно на меловых отложениях.

В нижней части разреза скважинами 14 и 20 вскрыт гравелит, который представлен гравием и галькой кварцево-кремнистых пород, сцементированных гидроокислами железа. Мощность гравелита составляет 0,4-0,6 м.

Выше по разрезу средне-верхнеолигоценовые отложения представлены толщей песка и песчано-гравийной смесью, которые местами выходят практически на поверхность.

Песчано-гравийная смесь и разнозернистые пески являются полезной толщей месторождения.

В морфологическом отношении песчано-гравийные и песчаные отложения образуют линзообразную залежь, падающую на восток, длиной 870 м и шириной 160 м.

Мощность песчано-гравийной смеси изменяется от 2,1 м до 19,1 м, при средней по месторождению 5,8 м. Мощность безгравийных песков по месторождению изменяется от 1,7 м до 23,30 м, при среднем 7,4 м. Суммарная мощность полезной толщи колеблется от 2,1 до 23,3 при средней мощности 13,2 м.

Глубина изучения геологического разреза - до 25,0 м.

Генезис месторождения – осадочный, прибрежно-морского происхождения. Полезная толща не обводнена.

Мощность вскрышных пород колеблется от 0,8 до 11,2 м. Породы вскрыши представлены ниже-среднечетвертичными (глины) и современными отложениями (почвенно-растительным слоем). ПРС составляет 0,4-0,6 м, в среднем 0,5 м. Средняя мощность вскрышных пород по месторождению – 2,4 м, в том числе 0,5 м – ПРС.

По совокупности данных о геологическом строении и согласно «Инструкции по применению классификации запасов к месторождениям песка и гравия», месторождение Аксу отнесено ко 2-ой группе второй подгруппы месторождений как небольшое линзообразное неправильной формы месторождение не выдержанное по мощности и качеству полезного ископаемого.

1.3. Гидрогеологические условия месторождения

Специальных гидрогеологических работ на месторождении не проводилось. Гидрогеологические исследования заключались в замерах уровней воды в выработках.

Гидрогеологические условия месторождения простые, полезная толща на глубину подсчета запасов не обводнена.

Приток в карьер ожидается только за счет поступления в него поверхностных (талых и дождевых) вод. Годовой водоприток в карьер можно рассчитать, исходя из размера площади чаши карьера, планируемой к разработке, и максимального многолетнего количества осадков (270 мм) по формуле:

$$Q_{в} = S \times A, \text{ где}$$

S – площадь карьера;

A – максимальное годовое количество осадков.

Незначительный приток и интенсивное испарение поверхностных вод создают благоприятные условия для разработки месторождения, не требующие проведения специальных водопонижающих мероприятий. Это подтверждается практикой эксплуатации карьера.

1.4. Качественная характеристика полезного ископаемого

Полезная толща месторождения Аксу представлена двумя литологическими разновидностями - безгравийными песками (реже песок с гравием) и песчано-гравийной смесью (далее ПГС).

Качественная характеристика песка проведена согласно требованиям ГОСТа 8736-93 «Песок для строительных работ», песчано-гравийной смеси согласно требованиям ГОСТа 23735-79 «Смеси песчано-гравийные для строительных работ», составляющие части - гравий - ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных пород для строительных работ»; –песок-отсева по ГОСТ 8736-93 «Песок для строительных работ».

I. Песок. Результаты ситового анализа показали, что полезная толща месторождения имеет крайне изменчивый гранулометрический состав. Значение модуля крупности безгравийных песков изменяется от 0,94 до 2,11. По данному показателю в пределах месторождения выделены следующие разновидности песка, в процентном отношении: очень мелкие (39,5%), мелкие (45,3%), средние (14,0%) и тонкие (1,2%).

По содержанию пылевидных и глинистых частиц песок полностью удовлетворяет требования технического задания Заказчика, их значения намного меньше предусмотренных, т.е. 30%. Глина в комках практически отсутствует.

II. Песчано-гравийная смесь.

По результатам гранулометрического анализа песчано-гравийная смесь была разделена на две составляющие - *гравий* и *песок-отсева*.

Максимальные, минимальные и среднее содержания гравия по фракциям и песка – отсева песчано-гравийной смеси в пределах месторождения приводятся в таблице 1.4.1.

Таблица 1.4.1.

№№	Значения	Гранулометрический состав				Песка	Содержание пылевидных и глинистых частиц, %
		Содержание, %					
		Гравия			всего		
		Фракция, мм					
1	2	40-20	20-10	10-5	6	7	8
		3	4	5	6	7	8

1	min	0,54	3,03	6,34		55,2	3,03
2	max	5,43	20,54	18,83		90,09	12,27
	Среднее по м-нию	1,61	8,05	12,19	21,85		5,06

Гравийная фракция представлена в основном фракцией 5-10 мм.

Определенной закономерности в распределении гравия в песчано-гравийной смеси в вертикальных и горизонтальных направлениях, не наблюдается.

По содержанию пылевидных и глинистых частиц в песчано-гравийной смеси наблюдаются значительные колебания.

Значение данного показателя по некоторым пробам превышает требования ГОСТа 23735-79 «Смеси песчано-гравийные для строительных работ» 5 %, но удовлетворяет требованиям Технического задания Заказчика – до 30%, п.4.

Визуально **гравий** представляет собой зерна хорошо окатанной, угловато-окатанной и, реже, полукатанной формы.

Гравийная фракция представлена в основном кремнистыми разновидностями осадочных пород.

Содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы изменяется от 5,93 % до 11,68%.

Прочность гравия фракции 5-10 мм соответствует в основном марке по дробимости 800, и реже 1000, фракции 10 – 20 мм - маркам 800 и 1000.

Гравий на истираемость характеризуется очень высокой прочностью, потеря по массе в основном 20 -30 %, и соответствует в основном марки И2.

По содержанию зерен слабых пород гравий всех марок по дробимости колеблется от 2,6 % до 9,9.

Гравийная фракция соответствует марке по морозостойкости F50.

Второй составляющей песчано-гравийной смеси является песок-отсев.

Песок-отсева по модулю крупности(1,45 - 3,10) характеризуются как мелкий, средний, крупный и редко как очень мелкозернистые и повышенной крупнозернистые. Результаты средневзвешенного гранулометрического состава песка-отсева по скважинам и месторождению приведены в таблице 1.4.2.

Таблица 1.4.2.

Значения	Содержание в % на ситах с отверстиями, в мм						Мк	Пылевидные и глинистые частицы, %
	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	Менее 0,16		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Частные остатки							
min	2,37	5,16	10,70	15,25	5,95	2,83	1,85	2,53
max	18,61	28,62	24,58	49,73	35,57	16,18	2,94	12,27
Среднее по м-нию	8,70	13,04	16,73	31,02	22,20		2,30	5,06
	Полные остатки							
min	2,37	9,31	24,0	53,08	84,53			
max	18,61	43,22	63,5	85,03	96,16			
Среднее по м-нию	8,75	21,79	38,52	69,54	91,74			

Песок-отсева по содержанию частиц проходящих сквозь сито 016мм и пылевидных и глинистых частиц не удовлетворяет требования ГОСТа 23735-79, п.1.10 и 1.12, но удовлетворил требования Технического здания Заказчика.

Органические примеси в безгравийных песках и песках-отсева отсутствуют

В результате проведенных исследований установлено, что природный песчано-гравийный материал (песок, песчано-гравийная смесь) частично удовлетворяет требования нормативных документов регламентирующих предельные содержания качественных показателей и полностью соответствует требованиям Технического задания Заказчика.

На основании технологических и полужаводских испытаний сырья проведенных институтом ВНИИнеруд (г. Тольятти) следует:

- гравий и песок ПГС представлен кварцем, кремнистыми породами и песчаниками.
- результаты химического анализа показали, что содержание растворимого кремнезема в гравии и песке более допустимого и составляет, моль/литр: фракция 0-5мм - 57,9; 5-10 мм – 110,22 и 10-20 мм -105,0 и по данному показателю породы отнесены к реакционно-способным.
- в песчано-гравийной смеси преобладает песчаная фракция, содержание песка составляет 68 %, гравия 32%.
- содержание пылевидных и глинистых частиц составляет 8,55%.
- зерна слабых пород в гравии отсутствуют.
- физико-механические свойства гравия приведены в таблице 1.4.3.

Таблица 1.4.3.

Фракция	Плотность, г/см ³	Объемная масса, г/см ³	Объемная насыпная масса, г/см ³	Водопоглощение, %	Пористость, %	Марка по дробимости	Марка по истираемости
5-10	2,652	2,53	1337	1,5	4,7	Др8 (1000)	И-II
10-20		2,53	1312	1,0	4,7	Др8 (1000)	И-II
20-40		2,46		1,6	7,3		

Песок-отсева характеризуется следующими показателями:

- плотность песка - 2,62 г/см³,
- объемно-насыпная масса - 1413 кг/м³,
- содержание пылевидных и глинистых частиц 9,3%,
- глина в комках – 0,95 %,
- полный остаток на сите 0,63- 37,1 %,
- содержание частиц проходящих через сито с сеткой 0,14 мм составляет 12,6%.
- по зерновому составу песок относится к группе средних песков с модулем крупности 2,49.

При обработке гравия и песка раствором едкого натра раствор оказался светлее эталона, что является признаком допустимого содержания в песках и гравий органических примесей.

Месторождение Аксу расположено в зоне развития палеогеновых отложений, к которым приурочено Чингирлауское (участок Южный) месторождение песка и песчано-гравийной смеси.

Следует отметить, что Чингирлауское месторождение находится в 1,5 км к юго-востоку от месторождения Аксу и при сопоставлении их геологических данных установлено, что месторождения находятся в одинаковых геологических условиях и характеризуются идентичным геологическим разрезом.

В связи с этим, в таблице 1.4.4. приводится сравнительная качественная характеристика песка и песчано-гравийной смеси этих месторождений.

Таблица 1.4.4.

№	месторождение
---	---------------

п/п	Показатели	Аксу	Чингирлауское (Южный)
1	2	3	4
Песчано-гравийная смесь			
1.	Гравий		
	1.1 Грансостав		
	Фракция 5-10 мм	6,34%	5,66%
	Фракция 10-20 мм	18,83%	17,85 %
	1.2.Содержание лещадных зерен	7,92%	19-60%
	Фракция 5-10 мм	4,51	
	Фракция 10-20 мм	3,31	
	1.3.Дробимость	800-1000	800-1200
	1.4.Истираемость	И2	И2
	1.5.Морозостойкость	F50	F50
2.	Песок-отсева		
	2.1.Содержание пылевидных и глинистых частиц	5,06	4,42
	2.2.Модуль крупности	2,30	2,21
Песок безгравийный			
3.	3.1.Содержание пылевидных и глинистых частиц	4,68	8,41
	3.2.Модуль крупности	1,61	1,65

Из анализа данных таблицы видно, что сырье месторождения «Аксу» по своим физико-механическим свойствам аналогично сырью участка Южный Чингирлауского месторождения, испытанного в ползу заводских условиях.

Отсюда следует, что при одинаковых геологических условиях и качественных характеристик сырья, технологические свойства сырья можно применять по аналогии и далее приводятся выводы института ВНИИнеруд (г. Тольятти) по результатам лабораторно-технологических испытаний песчано-гравийного материала Чингирлауского месторождения.

В заключении института «ВНИИнеруд» указывается, что на основании результатов выполненного комплекса петрографических и физико-теханических исследований гравия и песка Чингирлауского месторождения, а также непосредственных испытаний гравия и песка в бетоне, можно сделать следующие выводы:

- При применении гравия для различных видов строительных работ, в том числе для дорожного строительства необходима его промывка. Для дорожного строительства гравий может применяться для нижнего слоя двухслойных покрытий и основания дорог, для основания из необработанного гравия, для оснований из гравийного материала, обработанного минеральными вяжущими (СНиППД, 2-70).

- После предварительной промывки песок ползу заводской пробы 1 и лабораторно-технологической пробы 4 может применяться для производства бетонных и железобетонных изделий.

Однако, как и гравий, песок может применяться только для нижнего слоя двухслойных покрытий и основания дорог.

- Испытаниями гравия и песка участка непосредственно в бетоны установлено, что при их использовании в качестве заполнителей на цементе марки «400» возможно получение бетонов прочностью 373 кг/см². Область рационального и эффективного использования гравия и песка ограничивается прочностью 364 кг/см². В этом случае расход цемента не превышает нормы расхода вяжущего, предусмотренных

строительными нормами СН 386-74 «Типовые нормы расхода цемента в бетонах сборных бетонных и железобетонных изделий для массового производства».

Радиационно-гигиеническая оценка полезной толщи (песок, ПГС) месторождения Аксу составляет $24,0-27,0 \pm 6,0$ Бк/кг, что мене 370 Бк/кг и сырье пригодно для всех видов строительства без ограничений.

Из выше сказанного следует, что природная песчано-гравийная смесь и природный песок месторождения Аксу могут быть использованы как материал пригодный для применения в дорожном строительстве по ГОСТ 23735-79 «Смеси песчано-гравийные для строительных работ», а после некоторой переработки - и в других общестроительных работах.

1.5. Запасы полезного ископаемого

Подсчет запасов полезного ископаемого месторождения Аксу произведен по состоянию на 1.07.2009 года.

Запасы полезного ископаемого подсчитаны методом геологических блоков.

Средние значения основных качественных показателей песчано-гравийной смеси, гравия, песка-отсева по скважинам, блокам и месторождению из-за различной длины опробования подсчитаны методом средневзвешенного с помощью программы Microsoft Excel.

Средние мощности вскрышных пород и полезной толщи и среднее содержание песка и гравия месторождения приведены в таблице 1.5.1.

Таблица 1.5.1.

Вскрышных пород	Средняя мощность, м			Среднее содержание гравия в ПГС
	Полезной толщи			
	всего	в том числе		
Песок		ПГС		
2,40	13,20	7,4	5,8	21,85

Верхней границей подсчета запасов является подошва вскрышных пород.

За нижнюю границу принят контакт песка и песчано-гравийной смеси, выделенный по результатам опробования с нижележащими мелоподобными глинами.

Запасы песка и песчано-гравийной смеси подсчитаны единым блоком по формуле: $Q = S \times m_{\text{ср}}$, где: Q – объём песчано-гравийной смеси, песка, м^3 ;

S – площадь подсчётного блока, м^2 ;

$m_{\text{ср}}$ – средняя мощность полезной толщи, м.

Расчет объём песка и песчано-гравийной смеси по месторождению выполнен статистическим способом.

Запасы песка и песчано-гравийной смеси на месторождении Аксу составляют (таблица 1.5.2):

Таблица 1.5.2.

Категория запасов Номер блока	Площадь блока, кв.м	Вскрышных пород	Объем, тыс.куб.м					Коэфф. вскрыши
			Полезной толщи					
			всего	песок	В том числе			
					Песчано-гравийная смесь			
Всего	гравий	песок						
C ₁ -I	141712	340,11	1870,6	1048,67	821,93	179,59	642,34	0,18

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

Геологоразведочные работы по выявлению месторождения песка и песчано-гравийной смеси в пределах геологического отвода «Аксу» выполнены в одну стадию с

учетом работ 1978 года. Бурение скважин осуществлялось по сети 100 x 100 м, что соответствует категории запасов С₁.

Всего было пробурено 42 скважины, общим метражом 600,7 п. м.

Пройдены 4 картировочные канавы объемом 44,0 п. м.

Проходка скважин осуществлялась буровым станком УГБ -1ВС ударно-механическим способом. При бурении применялась клапанная желонка диаметром 146 мм, с опережающей обсадкой ствола скважины на 0,5м. Выход керна определялся весовым методом и в основном составил 94-98 %. В пробу песчано-гравийного материала поступал весь вынутый керн, пробы песка отбирались путем квартования.

Интервал опробования песчано-гравийного материала и песка определялся визуально, с учетом содержания гравия. Длина проб колебалась от 0,7 м до 4,0 м.

Начальный вес проб песчано-гравийной смеси – 40-50 кг, песка 2,1- 4,6 кг.

Всего было отобрано 161 проба.

Пробы песчано-гравийного материала подвергались расसेву на стандартном наборе сит № 20; 10; 5 мм с последующим взвешиванием и определением процентного содержания в полевых условиях.

Песок и песок-отсева в лабораторных условиях были подвергнуты рассеvu на ситах № 2,5; 1,25; 0,63; 0,315; 0,16 мм (песок, песок-отсева) с определением процентного содержания.

По объединенным пробам гравия по фракциям были определены петросостав, содержание слабых и лещадных зерен, морозостойкость, дробимость и истираемость.

Физико-механические свойства гравия определены по 8 объединенным пробам.

Все виды лабораторных работ проводились в аттестованной лаборатории ТОО «Жайыкгидрогеология».

Внешний контроль производился в испытательной лаборатории ТОО «Актюбинская геологическая лаборатория».

Радиационно-гигиеническая оценка сырья проведена в лаборатории Западно-Казахстанского областного центра Санэпидэкспертизы г. Уральска.

Из выше сказанного следует, что разведенное сырье может применяться при автодорожном строительстве.

1.7. Эксплуатационная разведка

Основными задачами эксплуатационной разведки является уточнение контуров тел полезного ископаемого, их внутреннего строения и условий залегания, количества и качества запасов, геометризация технологических типов и сортов полезного ископаемого, а также уточнение горно-геологических условий его разработки.

Результаты эксплуатационной разведки используются для оперативного подсчета запасов полезного ископаемого и их перевода в более высокие категории, уточнение схем и проектов подготовки к отработке полезного ископаемого, определения величины подготовленных и готовых к выемке запасов (количество которых должно соответствовать нормативным срокам обеспеченности предприятия), повседневного контроля полноты и качества отработки, учета добычи полезного ископаемого, а также определения и учета фактических потерь.

При проведении геологоразведочных работ геологическое строение месторождения и качество полезной толщи в пределах контуров промышленных запасов изучены достаточно хорошо, поэтому целесообразность проведения эксплуатационной разведки будет определена самим недропользователем.

2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

2.1. Характеристика карьерного поля

Перед началом проектирования отработки продуктивной толщи открытым способом было произведено обследование территории.

Площадь проектируемого карьера представляет собой увалистую местность, высотные отметки колеблются от 197 до 177 м, с понижением на северо-восток.

Западный угол карьерного поля (точка горного отвода 1) попадает на существующую карьерную выемку, размером 110x50 м и глубиной 0,8-1,3 м, вскрывшую песок.

В 40 м к западу от западного борта карьера берег пруда.

С севера на юг от существовавшего ранее пос. Миргородка проходит грунтовая дорога, которая будет использоваться при отработке карьера в качестве подъездной. Состояние дороги удовлетворительное.

2.2. Горнотехнические условия разработки месторождения

Площадь месторождения песка и песчано-гравийной смеси Аксу расположена на необрабатываемых земельных участках, свободных от объектов жилищного и гражданского строительства, линий электропередач, магистральных коммуникаций и объектов, подлежащих сохранению (13).

Горно-геологические условия месторождения характеризуются следующими показателями:

- малой мощностью вскрышных пород, кроме вскрыши до 11,6 м в северной половине карьерного поля;
- небольшой глубиной залегания полезной толщи;
- отработкой полезного ископаемого без предварительного рыхления;
- необводненностью запасов.

Благоприятные горно-геологические и горнотехнические условия позволили выбрать открытый способ отработки запасов, то есть карьером.

Рельеф площади горного отвода в основном увалистый с наклоном на северо-восток, с абсолютными отметками от + 198,8 м до + 177 м.

Площадь запасов месторождения песка и ПГС составляет 14,17 га.

Геологическое строение месторождения простое, прослои некондиционных пород или карстовые проявления не обнаружены.

Вскрышными породами на месторождении являются почвенно-растительный слой и глина, общая мощность которых изменяется от 0,4 м до 11,6 м, при среднем по месторождению 2,4 м, из них:

- почвенно-растительный слой колеблется от 0,4 м до 0,6, при среднем 0,5 м;
- глинистые отложения изменяются от 0,4 до 11,2 при среднем по месторождению 1,9 м.

Почвенно-растительный слой представлен каштановыми и темно-каштановой почвой, которая весьма ценна для земледелия, поэтому этот слой снимается и складывается отдельно от глин.

Полезная толща состоит из песка и песчано-гравийной смеси мощностью от 2,4 м до 23,2 м, при среднем 13,2 м.

Подстилающими породами является частично песок и ПГС, частично мел маастрихтского яруса.

Глубина открытой разработки карьера равна мощности вскрышных пород плюс мощность полезной толщи, включенной в отработку, что составит от 2,8 (на севере) до 25,0 м (вдоль юго-восточного борта).

Приток грунтовых вод при обработке запасов исключается и это подтверждается практикой обработки месторождения.

Характеристика вскрышных пород и полезного ископаемого по трудности разработки приводится в таблице 2.2.1.

Таблица 2.2.1.

№/№	Наименование пород	Плотность кг/м ³	Категория пород по трудности разработки		Примечание
			экскаватором	Бульдозером	
			СН РК 8.02-05-2002,		
			таблица 1, строка 8; 35,36 гр. 4	таблица 1, строка 8,9; 35, гр. 8	
1	2	3	3	4	5
1.	Вскрышные породы -2,4 м, в том числе				Без предварительного рыхления
	1.1. Почвенно-растительный слой, мощность - 0,5 м	1200	1	1	
	1.2. Глина, мощность -1,9 м (среднее)	до 1810	2 (глина)	2	
	1.3. Зачистка, мощность 0,1 м	1700			
2.	Полезная толща – 13,2 м				
	2.1. Песок – 7,4 м	1650	1	2	
	2.2. ПГС - 5,8 м	1750	1	2	

Высотные отметки кровли и подошвы балансовых запасов по линиям геолого-литологических и горно-геологических разрезов приведены в нижеследующей таблице 2.2.2.

Таблица 2.2.2

Номера разрезов	Песок и песчано-гравийная смесь	
	Кровля, м	Подошва, м
I-I	193.0-189.7	186.4-186.2
II-II	192.7-190.6	185.5
III-III	195.3-184.1	188.8-174.9
IV-IV	189.1-182.3	181.5-159.5
V-V	188.9-178.0	185.0-155.3
VI-VI	186.5-180.7	172.0-158.0
VII-VII	188.3-172.1	182.4-155.1
VIII-VIII	181.7-179.7	171.9-156.9
IX-IX	184.9-178.5	181.7-155.2

Максимальная отметка кровли полезного ископаемого – 195,3 м, минимальная подошвы – 155,1 м.

2.3. Радиационные условия

Радиационно-гигиеническая оценка полезной толщи (песок, ПГС) составляет $24,0-27 \pm 6,0$ Бк/кг, что позволяет отнести пески и песчано-гравийную смесь к первому классу по безопасности и использовать в строительных целях без ограничения.

2.4. Границы карьера

Проектируемый карьер располагается в контуре испрашиваемой Лицензии с координатами угловых точек, приведенных в таблице 2.4.1.

Координаты угловых точек карьера ТОО «Строй и К»

Таблица 2.4.1

Номер угловой точки	КООРДИНАТЫ					
	Северная широта			Восточная долгота		
	град	мин	сек	град	мин	сек
1	50	55	44,1	53	30	28,8
2	50	55	46,27	53	30	32,18
3	50	55	49,48	53	30	32,46
4	50	55	52,93	53	30	30
5	50	55	55,28	53	30	35,85
6	50	55	57,0	53	30	35,18
7	50	56	0,0	53	30	37,24
8	50	56	1,25	53	30	41
9	50	56	3,48	53	30	42,64
10	50	56	5,6	53	30	46,65
11	50	56	10,24	53	30	49,66
12	50	56	6,26	53	30	57,95
13	50	56	3,0	53	30	57,27
14	50	56	0,6	53	30	52,12
15	50	55	56,85	53	30	50,17
16	50	55	52,71	53	30	49,95
17	50	55	45,14	53	30	33,2
18	50	55	42,28	53	30	31,28
Нижняя граница разработки				Глубина подсчета запасов		
Площадь картограммы равна				0, 19 кв. км		

Границы проектируемого карьера определяются контуром утвержденных балансовых запасов и отстроены с учетом разноса бортов карьера во избежание потерь полезного ископаемого в его бортах.

В плане граница карьера представляет собой неправильный многоугольник, вытянутый в северо-восточном направлении, и на конец отработки не выходит за контур Лицензии. Частично контур проектируемого карьера не совпадает с контуром Лицензии, поэтому площадь карьерного поля меньше площади Лицензии (19,07 га) и составляет 17,74 га. На контрактный срок планируется отработка 630,0 тыс. м³ продуктивной толщи, а площадь карьера составит 98250 м².

Ниже приводятся координаты контура проектируемого карьера и его площадь, вычисленные в программе AutoCad 2010 г. на конец погашения запасов:

Координаты угловых точек проектируемого карьера всего месторождения

Таблица 2.4.2

Номера угловых точек карьера (погашения всех запасов, чертеж 2)	Прямоугольные координаты	
	X	Y
1 (1)	47 274,4	76 316,1
2 (2)	47 343,5	76 379,8
3(3)	47 439,5	76 378,0
4 (4)	47 546,4	76 330,2
5 (5)	47 622,0	76 441,9
6 (6)	47 676,5	76 427,0
7 (7)	47 771,5	76 464,1

8 (8)	47 811,8	76 536,0
9 (9)	47 879,6	76 565,9
10 (10)	47 952,1	76 648,0
11 (11)	48 092,5	76 695,8
12 (12)	47 974,5	76 861,9
13 (13)	47 875,2	76 852,0
14 (14)	47 799,1	76 754,0
15 (15)	47 680,4	76 719,9
16(9)	47 556,4	76 714,2
17(10)	47 430,3	76 563,2
18(11)	47 382,8	76 469,0
19(12)	47 307,5	76 406,4
20(13)	47 246,8	76 375,8

Площадь карьера по верхней его кромке составляет 17,74 га.

Площадь карьера по подошве – 140614 м²

Карьерное поле ограничено по вертикали абсолютными отметками:

- по верху 177 м – 198,8 м;

- по глубине отработки граница отработки на вертикальных разрезах соответствует контуру подсчета запасов.

- Глубина отработки составит от 2,8 м до 25,0 м от поверхности.

Топографический план поверхности месторождения на начало отработки показан на чертеже 5, погоризонтные планы- на чертежах 7-10, положение карьера на конец отработки - на чертеже 11, горно-геологические разрезы на чертеже 12.

2.5. Промышленные запасы и обоснование нормативов потерь

Утвержденные балансовые геологические запасы песка и песчано-гравийной смеси принятых в разработку на месторождении Аксу составляют по категории С₁ 1870,6 тыс. м³.

Промышленные (эксплуатационные) запасы полезного ископаемого определяются путем вычитания из общего объема погашаемых балансовых запасов общекарьерных и эксплуатационных потерь первой и второй групп.

Нормативы потерь полезного ископаемого для данной контрактной территории 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).

Производственные или другие промышленные объекты на площади месторождения отсутствуют, поэтому **общекарьерных потерь (П_о)** нет.

Эксплуатационные потери 1-й группы (в массиве) складываются из потерь полезного ископаемого в бортах карьера, кровле и подошве.

Потери в кровле полезной толщи (П_{кр}) образуются при зачистке кровли продуктивной толщи с целью предотвращения ухудшения качества полезного ископаемого. Мощность зачистки бульдозером составляет 0,1 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, 0,1 м;

$$P_{кр} = S \times h_{кр} = 177400 \times 0,1 = 17740 \text{ м}^3$$

Потери в подошве карьера ($\Pi_{п}$). В подошве карьера подстилающими породами, в основном, являются меловые отложения и частично породы, аналогичные продуктивной толще.

Согласно нормативным данным, для предотвращения перемешивания полезной толщи с подстилающими породами будет оставлен охранный целик мощностью 0,2 м. Потери в подошве составляют:

$$\Pi_{п} = S \times h_{п}$$

где: S – , площадь карьера по подошве, m^2

$h_{кр}$ – мощность охранный целика, 0,2 м;

$$\Pi_{п} = S \times h_{п} = 140614 \times 0,2 = 28123 \text{ м}^3$$

Потери в бортах карьера ($\Pi_{б}$) и прихват ($\Pi_{прих}$) образуются за счет разноса бортов карьера по балансовым запасам и по аналогичным породам, прилегающим к балансовым запасам.

Так как месторождение обрабатывается 4-мя добычными уступами, то и потери и прихват будут определены по горизонтам (добычным уступам).

Площадь сечения определяется:

- для треугольника $S = h \times l / 2$

- трапеции $S = \frac{(a+b) \times h}{2}$, где a ($l_1 + l_{берма}$) и b ($[(l_1 + l_{берма}) + l_2]$), где

– верхнее и нижнее основания; h – высота трапеции; l_1 – ширина разноса борта одного уступа, $l_{берма}$ – ширина предохранительной бермы (8 м), l_2 – ширина разноса борта другого уступа (табл. 2.5.1).

Примечание – мощность полезной толщи дана за вычетом зачистки кровли ПИ (0,1 м) и охранный целика в подошве полезной толщи (0,2 м).

Определение разноса бортов по горизонтам

Таблица 2.5.1.

№ горно-геологического разреза	Мощность вскрыши, м	Тангенс 60°	Ширина разноса борта вскрыш. уступа, м	Мощность полезной толщи, м	Тангенс 40°	Ширина разноса борта добычного уступа, м	Площадь, m^2
Северо-западный борт							
I-I							
гор 185				6,3	0,8391	7,5	23,7
II-II	0,6	1,732	0,3				
гор 185				6,7	0,8391	8,0	26,7
III-III	0,6	1,732	0,3				
гор 185				6,2	0,8391	7,4	22,9
гор 175							
IV-IV	2,6	1,732	1,5				
гор 175				3,9	0,8391	4,6	22,6
гор 165							
V-V	0,6	1,732	0,3				
гор 175				3,6	0,8391	4,3	7,7
гор 165							
гор 155							
VI-VI	0,6	1,732	0,3				

гор 185		0		2,1*	0,8391	2,5	69,4
гор 175				10,0	0,8391	11,9	178,5
гор 165				3,3	0,8391	3,9	6,5
гор 155							
VII-VII	2,1	1,732	1,2				
гор 185				3,2	0,8391	3,8	47,7
гор 175				2,4	0,8391	2,9	3,4
гор 165							
гор 155							
VIII-VIII	5,7	1,732	3,3				
гор 175				6,6	0,8391	7,9	102,0
гор 165				2,9	0,8391	3,5	5,0
гор 155							
IX-IX	0,5	1,732	0,3				
гор 175				2,1	0,8391	2,5	2,6
гор 165							
гор 155							
Юго-западный борт							
A-A	2,3	1,732	1,3				
гор 185				6,0	0,8391	7,2	99,6
гор 175				4,2	0,8391	5,0	10,5
гор 165							
гор 155							

№ горно-геологического разреза	Мощность вскрыши, м	Тангенс 60°	Ширина разноса борта вскрыш. уступа, м	Мощность полезной толщи, м	Тангенс 40°	Ширина разноса борта добычного уступа, м	Площадь, м ²
Юго-восточный борт							
I-I	1,8	1,7320	1,0				
гор 185				2,8	0,8391	3,3	4,7
II-II	0,6	1,7320	0,3				
гор 185				4,1	0,8391	4,9	10,0
III-III	2,9	1,7320	1,7				
гор 185							
гор 175				8,9	0,8391	10,6	47,2
IV-IV	0,6	1,7320	0,3				
гор 175				6,6*	0,8391	7,9	157,4
гор 165				10,0	0,8391	11,9	59,6
гор 155				4,4*	0,8391	5,2	46,6
V-V	0,6	1,7320	0,3				
гор 175				1,7*	0,8391	2,0	45,4
гор 165				10,0	0,8391	11,9	197,5
гор 155				9,7	0,8391	11,6	56,1
VI-VI	1,0	1,7320	0,6				
гор 185							
гор 175				5,1*	0,8391	6,1	117,1
гор 165				10,0	0,8391	11,9	59,6

гор 155				6,4*	0,8391	7,6	75,5
VII-VII	5,5	1,7320	3,2				
гор 185							
гор 175				3,0	0,8391	3,6	47,4
гор 165				10,0	0,8391	11,9	59,6
гор 155				9,0*	0,8391	10,7	174,1
VIII-VIII	2,8	1,7320	1,6				
гор 175				3,0*	0,8391	3,6	65,1
гор 165				10,0	0,8391	11,9	139,5
гор 155				8,1	0,8391	9,7	39,1
IX-IX	3,3	1,7320	1,9				
гор 175				2,6*	0,8391	3,1	40,4
гор 165				10,0	0,8391	11,9	59,6
гор 155				8,8*	0,8391	10,5	169,4
Северо-восточный борт							
A-A	5,7	1,7320	3,3				
гор 185							
гор 175							
гор 165				8,7	0,8391	10,4	180,1
гор 155				12,6	0,8391	15,0	94,6

Примечание: *- средняя мощность, м.

Расчет прихвата в бортах карьера

Таблица 2.5.2.

№ горно-геологического разреза	Площадь сечения, м ²	Длина влияния, м	Объем целика, м ³	№ горно-геологического разреза	Площадь сечения, м ²	Длина влияния, м	Объем целика, м ³
Северо-западный борт				Юго-восточный борт			
I-I (-47)				I-I (-33)			
гор 185	1	47	47	гор 185	4,7	33	155,1
(+47)-II-II (-107)				(+33)-II-II (-50)			
гор 185				гор 185	10	83	830
(+107)-III-III (-96)				(+50)-III-III (-54)			
гор 185				гор 185			
гор 175				гор 175	47,2	104	4908,8
(+96)-IV-IV (-52)				(+54)-IV-IV (-47)			
гор 175				гор 175	157,4	101	15897,4
гор 165				гор 165	59,6	101	6019,6
(+52)-V-V (-40)				(+47)-V-V (-48)			
гор 175				гор 175	45,4	95	4313
гор 165				гор 165	197,5	95	18762,5
гор 155				гор 155	28,1	95	2669,5
(+40)VI-VI (-36)				(+48)-VI-VI (-74)			
гор 185	69,4	76	5274,4	гор 185			
гор 175	178,5	76	13566	гор 175	117,1	122	14286,2
гор 165	6,5	76	494	гор 165	59,6	122	7271,2

(+36)-VII-VII(-55)				(+74)-VII-VII(-53)			
гор 185	47,7	91	4340,7	гор 185			
гор 175	3,4	91	309,4	гор 175	47,4	127	6019,8
гор 165				гор 165	29,8	127	3784,6
(+55)-VIII-VIII(-72)				(+53)-VIII-VIII(-52)			
гор 175	102	127	12954	гор 175	65,1	105	6835,5
гор 165	5	127	635	гор 165	139,5	105	14647,5
гор 155				гор 155			
(+72)-IX-IX				(+52)-IX-IX			
гор 175				гор 175	40,4	52	2100,8
гор 165				гор 165	29,8	52	1549,6
Всего			37621	Всего			110051
Юго-западный борт				Северо-восточный борт			
гор 185	99,6	64	6374,4	гор 185			
гор 175	10,5	64	672	гор 175			
гор 165				гор 165	14,7	200	2940
гор 155				гор 155	180,1	200	36020
Всего			7046	Всего			38960

ИТОГО прихват в бортах**193678****Расчет потерь в бортах карьера**

№ горно-геологического разреза	Площадь сечения, м ²	Длина влияния, м	Объем целика, м ³	№ горно-геологического разреза	Площадь сечения, м ²	Длина влияния, м	Объем целика, м ³
Северо-западный борт				Юго-восточный борт			
I-I				I-I			
гор 185	23,7	47	1113,9	гор 185			
II-II				II-II			
гор 185	26,7	154	4111,8	гор 185			
III-III				III-III			
гор 185	22,9	203	4648,7	гор 185			
IV-IV				IV-IV			
гор 175	22,6	148	3344,8	гор 165			
гор 165	18,1	148	2678,8	гор 155	46,6	101	4706,6
V-V				V-V			
гор 185				гор 165			
гор 175	7,7	92	708,4	гор 155	28,1	95	2669,5
VI-VI				VI-VI			
гор 155				гор 155	75,5	122	9211
VII-VII				VII-VII			
гор 165				гор 165	29,8	127	3784,6

гор 155				гор 155	174,1	127	22110,7
VIII-VIII				VIII-VIII			
гор 155				гор 155	39,1	105	4105,5
IX-IX				IX-IX			
гор 175	2,6	72	187,2	гор 165	29,8	52	1549,6
гор 165				гор 155	169,4	52	8808,8
Всего			16794	Всего			56946,3
Юго-западный борт				Северо-восточный борт			
гор 175				гор 175			
гор 165				гор 165			
гор 155				гор 155	47,3	200	9460
Всего				Всего			9460

ИТОГО потерь в бортах

83200

Эксплуатационные потери 1-й группы составляют:

$$П_{об} = П_{кр} + П_{б} + П_{п} = 17740 + 28123 + 83200 = 129063 \text{ м}^3$$

$$П_{прих} = 193678 \text{ м}^3$$

Утверждено: 1870,598 тыс. м³

Прихват -193,678 тыс. м³.

Общие запасы: 1870598+193,678=2 064,276 тыс. м³.

Промышленные запасы, извлекаемые за весь период разработки, учитывая эксплуатационные потери первой группы и прихват, составят:

$$V_{пром.} = (V_{б} + П_{прих}) - П_{кр} - П_{п} - П_{б} = 2064276 + 17740 + 28123 + 83200 = 1935213 \text{ м}^3$$

где: $V_{пром.}$ - промышленные запасы, извлекаемые за период разработки, м³;

$V_{б}$ - балансовые запасы ПИ в пределах горного отвода, м³;

$П_{кр}$ - потери в кровле полезной толщи, м³;

$П_{б}$ - потери в бортах карьера, м³;

$П_{п}$ - потери в подошве карьера, м³;

$П_{прих}$ - прихват в бортах карьера, м³;

Эксплуатационные потери 2-й группы состоят из потерь при транспортировке.

Потери при транспортировке ($П_{тр}$) песка и песчано-гравийной смеси составляют - 0,5 % от промышленных (эксплуатационных) запасов и составляют - (9676 м³) 9,7 тыс. м³

Общие потери по карьере составят:

$$П_{о} = П_{кр} + П_{б} + П_{п} + П_{тр.} = 17740 + 28123 + 83200 + 9676 = 138739 \text{ м}^3$$

где $П_{о}$ - общие потери по карьере, м³;

Относительная величина потерь по карьере составит:

$$K_{о} = \frac{П_{о} \times 100\%}{V_{б}} = \frac{138,739 \times 100\%}{2064,276} = 6,7 \%$$

где $K_{о}$ - относительная величина потерь по карьере, м³;

$П_{о}$ - общие потери по карьере, м³;

$V_{б}$ - балансовые запасы ПИ в пределах подсчетного блока, м³;

Запасы песка и песчано-гравийной смеси к использованию составят: 1935213 - 9676 = 1925537 м³.

Проектный уровень потерь удовлетворяет требованиям «Отраслевой инструкции по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче» (10), 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:

$$K_{и} = \frac{100\% - K_{о}}{100\%} = \frac{100\% - 6,7\%}{100\%} = 0,933$$

где $K_{и}$ – коэффициент извлечения;

$K_{о}$ – относительная величина потерь по карьере, 6,7 %;

Объем вскрышных пород с учетом зачистки, который необходимо удалить с площади разработки составляет $177400 \times (2,4 + 0,1) = 443500 \text{ м}^3$.

Средний эксплуатационный коэффициент вскрыши в проектном контуре карьера составит:

$$K_{вскр.} = \frac{V_{вскр.}}{V_{пром}} = \frac{443500}{1935213} = 0,23$$

Кроме того, годовая величина потерь полезного ископаемого будет уточняться ежегодными Планами развития горных работ.

Так как в лицензионный срок, согласно объемам ежегодной отработки промышленных запасов ([приложение 4](#)), планируется добыть 630,0 тыс. м³, то все расчеты будут произведены на этот объем.

Баланс запасов полезного ископаемого

Таблица 2.5.3.

№№	Наименование показателей	Ед. измерения	Количество	На контрактный срок	Остаток на пролонгацию
1.	Балансовые запасы по состоянию на 01.07.2009 г.	тыс. м ³	1870,598		
	Прихват в бортах	„	193,678		
	Итого запасы		2064,276	669,389	1394,887
2.	Потери				
2.1.	Общекарьерные – под здания и сооружения	„	0		
2.2.	Эксплуатационные потери первой группы, в т.ч	„	129,063	39,389	89,674
	-при зачистке кровли полезного ископаемого	„	17,74	9,723	8,017
	-в бортах карьера	„	83,20	22,172	61,028
	-в подошве карьера	„	28,123	7,494	20,629
2.4.	Эксплуатационные потери второй группы, в т.ч		9,676	3,150	6,526
	-при транспортировке	„	9,676	3,150	6,526
	Итого потерь	„	138,739	42,539	96,2
3.	Промышленные запасы - Добыто (к отгрузке) - к использованию (за минусом потерь при транспортировке)	„	1935,213 1925,537	630,0 626,85	1305,213 1298,687
4.	Коэффициент потерь	%		6,7	

5.	Коэффициент извлечения		0,933		
6.	Вскрышные породы, всего, в том числе	тыс. м ³	443,500	244,447	199,053
	- ПРС	„	88,700	48,613	40,088
	-собственно вскрыша	„	337,06	186,112	150,948
	- зачистка	„	17,74	9,723	8,017
7.	Эксплуатационный коэффициент вскрыши		0,23		
8.	Въездная траншея		5,8		

Объем внешней въездной траншеи составляет:

$$V = H^2 / i (b/2 + H/3tg\beta) = 5,8 \text{ тыс. м}^3$$

H – высота траншеи (6,0), м; b – ширина (18,5), м ; β - 30°.

2.6. Производительность карьера и режим работы

Согласно Техническому заданию на проектирование (пункт 2.4) производительность карьера по добыче песка и песчано-гравийной смеси (товарной массы) по годам распределяется следующим образом, в тыс. м³: 2026 г. – 30,0; 2027-2031г.г. по 50,0 ежегодно; 2032г. – 2035г. – по 100,0 ежегодно, что составит 630,0 тыс. м³, остаток неотработанных запасов равен 1305,213 тыс. м³. На графических приложениях показана ситуация как на Лицензионный срок отработки, так и на полное погашение промышленных запасов, хотя при пролонгации работ будет составлено либо дополнение к настоящему Плану либо новый План горных работ.

Максимальная производительность карьера по песку и ПГС достигается в 2032 году в объеме 100,0 тыс. м³. При таком разбросе в объемах добычи все ниже производимые расчеты будут выполнены для минимальной и максимальной производительности, а именно для 2026 г. – 30,0 тыс. м³ и максимальной – для 2032 г. – 100,0 тыс. м³ – для расчета СЗЗ и определения класса опасности предприятия.

По горной массе производительность карьера в 2026 г. – 34,29 тыс. м³, в 2028г. – 131,814 тыс. м³.

Согласно Техническому заданию (пункт 2,8), режим работы карьера при *вскрышных, добычных и рекультивационных работах* принимается сезонный (апрель-октябрь, 7 месяцев), односменный (продолжительность смены 8 час) при 5-ти дневной рабочей неделе, что составит 150 см или 1200 часов. В 2026 г карьер работает 2 месяца, что составит 44 смены или 352 часа.

Такой режим работы является наиболее рациональным в связи с тем, что потребность в ПИ зависит от спроса на песок и ПГС и приходится, в основном, на теплое время года.

2.7. Вскрытие и порядок отработки месторождения

В контрактный срок будет отработана часть промышленных запасов, а именно 630,0 тыс. м³. Для их отработки будет вскрыта часть карьерного поля – 98250 м².

Месторождение Аксу практически полностью перекрыто рыхлой вскрышей, только в точке 1 Горного отвода, где отмечена старая горная выработка (карьер размером 112x54 м и глубиной 0,8-1,3 м) вскрышные породы отсутствуют поэтому площадь вскрышных пород на контрактный срок составит 97225 м².

В 60 м от этой точки северо-западный борт проектируемого карьера пересекает грунтовая дорога, которая будет использоваться в качестве подъездной, а в месте пересечения дороги и карьера – заложение въездной траншеи.

Отработка карьера начнется с юго-западного угла карьерного поля (скв. № 16). Проводятся вскрышные работы на площади равной 3900 м² для подготовки годового объема добычных работ на 2026 г.

Проходится въездная траншея, глубиной 5,75 м и длиной 71,9 м.

Продвижение фронта работ с юго-запада на северо-восток. Отработка карьера ведется послойно (по горизонтам). Сначала отрабатывается горизонт +185 м, затем проходится полутраншея на горизонт +175 м, затем, после отработки горизонта +175 - на горизонт +165 м и далее на +155 м. Наибольшая глубина карьера до 25,0 м наблюдается вдоль юго-восточного борта карьерного поля. В контрактный срок в пределах вскрытого карьерного поля будет отработан +185, +175 и частично +165 м.

Вскрышные работы в пределах карьера проводятся селективно, сначала снимается почвенно-растительный слой средней мощностью 0,5 м, затем собственно вскрышные породы, представленные глинами. Почвенно-растительный слой первого года отработки складывается вдоль юго-восточного борта карьерного поля в пределах горного отвода. Вскрыша, представленная глиной, складывается в выработанное пространство между профилями I-I и II-II (на данной площади глина отсутствует), а при дальнейшей отработке запасов и собственно вскрыша и ПРС будут складываться отдельно, в выработанное пространство, формируя внутренний отвал. При проведении рекультивационных работ породы вскрыши будут распределяться по подошве карьера, сначала глины, а сверху - наносится ПРС для проведения биологической рекультивации.

Принятое направление ведения работ позволит вести последовательную отработку месторождения в пределах выделенного горного отвода и наиболее рационально использовать земли выделенные под разработку.

2.8. Горно-капитальные и горно-подготовительные работы

Освоение месторождения начинается с проведения горно-капитальных работ.

2.8.1. Горно-капитальные работы

В этот период проводятся работы по сооружению объектов, обеспечивающих функционирование карьера, а именно: строительство подъездной дороги (существует), технологических дорог, линии электропередач (не требуется), въездную траншею, административно-бытовую площадку.

Проводятся вскрышные работы по подготовке запасов к выемке в объеме, обеспечивающем необходимое количество готовых к выемке запасов (не менее 2-х месячного запаса).

Строительство АБП заключается в проведении на них вертикальной планировки с использованием бульдозера и установки вагон-домов.

Горно-капитальные работы заключаются в проведении вскрышных работ для вскрытия горизонта + 185 и в проходке въездной траншеи до отметки +185.

2.8.2. Этап эксплуатации карьера

Рассматриваемый этап ведения горных работ включает добычу полезного ископаемого, продолжение горно-капитальных работ эксплуатационного этапа и горно-подготовительные работы. В состав горно-капитальных работ этого этапа входит разработка остатков вскрыши. Горно-подготовительные работы заключаются в проходке разрезных траншей и первоначальных транспортных площадок откаточных горизонтов.

Объемы горно-капитальных работ горно-строительного этапа (2026 г.)

Таблица 2.8.2.1

Наименование работ	Категория пород по трудности разработк и СН РК 8.02.-05-2002	Един. измер.	Объем	Способ производства работ
Разработка вскрыши, всего, в том числе:-снятие ПРС -собственно вскрышные породы - зачистка кровли полезной толщи		тыс. м ³	4,29	Срезка и сгребание в валы бульдозером, погрузка в автосамосвалы погрузчиком, транспортировка в отвалы
	1		1,95	
	2		1,95	
	2		0,39	
Проходка въездной траншеи до отметки +185	2	тыс. м ³	5,8	Выемка экскаватором с погрузкой в автосамосвалы и транспортировка в отвалы

Объем внешней въездной траншеи составляет:

$$V = \frac{H^2}{i} \left(\frac{b}{2} + \frac{H}{3 \operatorname{tg} \beta} \right) = 5,8 \text{ тыс. м}^3, \text{ где:}$$

H – глубина траншеи, м;

i – уклон (0,08);

b – ширина траншеи, 18,5 м

β- угол откоса бортов траншеи (30°)

Объем полутраншей составит:

На горизонт + 175 м (H-5,4 м) – 4,51 тыс. м³,

На горизонт + 165 м (H-9,0 м) – 14,63 тыс. м³,

На горизонт + 155 м (H-3,0 м) – 1,24 тыс. м³.

Объемы горно-капитальных и горно-подготовительных работ этапа эксплуатации (период 2026-2035 гг.)

Таблица 2.8.2.2

Наименование работ	Категория пород по трудности разработки СН РК 8.02.-05-2002	Ед. изм.	Объем	Способ производства работ
Горно-капитальные работы				
Разработка вскрыши, всего: -снятие ПРС -собственно вскрышные породы - зачистка кровли полезной толщи		тыс. м ³	240,157	Срезка и сгребание в валы бульдозером, погрузка в автосамосвалы погрузчиком, транспортировка в отвалы
	1		46,663	
	2		184,162	
	2		9,333	

Горно-подготовительные работы				
Проходка полутраншей для вскрытия горизонтов: +175 +165 +155	2	тыс. м ³	4,51 14,63 1,24	Эксплуатация и погрузка в автосамосвалы экскаватором (погрузчиком), транспортировка потребителю

2.9. Горно-технологическое оборудование

Согласно Техническому заданию (2.9.), в качестве горно-технологического оборудования при разработке песка и песчано-гравийной смеси будет задействована следующая техника.

- на вскрышных и отвальных работах

- бульдозер ДЗ-170 - 1 шт.
- погрузчик типа ТО-28 – 1 шт.,
- автосамосвал КАМАЗ-55111 – 1 (2) шт.

на добычных работах

- экскаватор ЭО 4225 А типа «прямая лопата» – 1 (2) шт.,
- автосамосвал МАЗ-5516 – 10 (15) шт.

- на вспомогательных работах:

- машина поливомоечная КАМАЗ-53253 – 1 шт.
- УАЗ-22069 пассажирский – 1 шт.
- автоцистерна для доставки ГСМ ЗИЛ-130, емкость цистерны 5,5 т – 1 шт.

Спецификация горно-транспортного оборудования приведена в таблице 2.9.1, годового расхода горюче-смазочных материалов в разделах 11 и 12.

Расчеты производительности основных механизмов, их задолженности на весь период отработки, годовой период и годового фонда приведены в таблицах 2.9.1.1- 2.9.1.2.

Таблица 2.9.1.

№№ пп	Оборудование, марка	Кол -во	Краткая техническая характеристика	Завод-изготовитель	Выполняемая работа
1	2	3	4	5	6
1	Бульдозер ДЗ -170	1	Рабочая скорость – до 3,4 км/час. Расход дизтоплива – 14,8 л/час Мощность двигателя - 129 кВт/175 л.с.	ЗАО «Челябинские строительно-дорожные машины»	Вскрышные, зачистка кровли полезной толщи и забоев, содержание дорог,
2	Погрузчик ТО-28	1	Номинальная вместимость ковша -2,3 м ³ . Грузоподъемность - 4 т. Высота разгрузки -3,07 м Дизельный Мощность двигателя 109 кВт (148л.с.)		Погрузка вскрышных пород и материала зачистки
3	Экскаватор ЭО 4225 А типа «прямая лопата»	1(2)	Емкость ковша -1,25 м ³ . Наибольшая высота копания – 7,7м. Радиус копания – 9,3 м. Максимальная высота копания -7,7 м Дизельный Мощность двигателя 125 кВт (170л.с.)	Ковровский экскаваторный завод	Разработка полезной толщи,
4	Карьерный автосамосвал КАМАЗ 55111	1(2)	Вместимость кузова 6.6 м ³ Грузоподъемность 13 т Двигатель дизельный Мощность двигателя 162 кВт Радиус разворота – 11,7 м Расход дизтоплива – 44 л/час	Набережные Челны	Транспортировка вскрышных пород.

			(средний с грузом)		
5	Автосамосвал на вывозе товарной продукции МАЗ 5516	10 (15)	Вместимость кузова 10,5 м ³ Грузоподъемность 20 т Двигатель дизельный Мощность двигателя 162 кВт Радиус разворота – 11,7 м Расход дизтоплива – 44 л/час (средний с грузом)	Минский автозавод	Транспортировка товарной продукции

При расчетах производительности карьерных механизмов используется расчетная (средневзвешенная) объемная масса, которая составит для вскрышных пород 1,70 и для продуктивной толщи – 1,68 г/см³.

2.9.1. Расчет производительности карьерного оборудования

Расчетные показатели работы бульдозера ДЗ-170 на вскрышных породах

Таблица 2.9.1.1

Показатели	Усл. обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Мощность двигателя		кВт	Данные с технического паспорта (табл. 4.8.6.1)	129
Продолжительность смены	Тсм	час	Величина заданная	8
Объем пород в разрыхленном состоянии, перемещаемых отвалом бульдозера при:	V	м ³	$VH^2/2Kp\text{tg}\beta^\circ$	2,18
- ширине отвала	B	м	Данные с техпаспорта	3,2
- высоте отвала	H	м	Данные с техпаспорта	1,3
- угле естественного откоса грунта	β	град	из опыта разработки	30
Коэффициент разрыхления породы	Kp		отчет с ПЗ	1,2
Коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера	K1		Данные со справочной литературы	1,0
Коэффициент, учитывающий увеличение производительности бульдозера при работе с открылками	K2			1,15
Коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения	K3			0,75
Коэффициент использования бульдозера во времени	K4			0,80
Коэффициент, учитывающий крепость породы	K5			0,006
Продолжительность цикла при условии:	Tц	сек	$I_1:v_1+I_2:v_2+(I_1+I_2):v_3+t_n+2t_p$	71,6
- длина пути резания породы	I ₁	м	Величина заданная проектом	7,0
- расстояние перемещения породы	I ₂	м		25,0
- скорость движения бульдозера при резании породы	v ₁	м/сек	Данные с технического паспорта	0,8
- скорость движения бульдозера при перемещении породы	v ₂	м/сек		1,2
- скорость холостого хода	v ₃	м/сек		1,6
- время переключения скоростей	t _n	сек		2,0

- время разворота бульдозера	t_p	сек		10,0
Сменная производительность бульдозера	Пб	м ³	$3600 \times T_{см} \times V \times K1 \times K2 \times K3 \times K4 / (Kp \times Tц)$	525,6
Задолженность бульдозера на вскрыше:	Nсм	смен	Vвс : Пб 2026г	8,2
			2030 г	107,6
	час	Nсм x Tсм 2026 г	65	
		2030 г	861	
- объем вскрыши	Vвс	м ³	2026 г	4290,0
			2030 г	56579,0

Календарное время работы карьера 44 (2026 г.) и 150 см (2030 г.), задолженность бульдозера соответственно 8,2 и 107,6 см. требуемое количество бульдозеров – 1 шт.

Расчетные показатели погрузчика ТО-28 на погрузке вскрышных пород и материала зачистки кровли

Таблица 2.9.1.2

Показатели	Усл. обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Продолжительность смены	Tсм	час	Величина заданная	8,0
Вместимость ковша	Vк	м ³	Данные с технического паспорта (табл. 4.8.6.1)	2,30
Объемная масса пород	qг	т/м ³	Результаты определений из отчета с подсчетом запасов	1,70
Номинальная грузоподъемность	Qп	т	Данные с технического паспорта (табл. 4.8.6.1)	4,0
Коэффициент наполнения ковша	Kn		Данные со справочной литературы	1,2
Коэффициент использования погрузчика во времени	Kи			0,8
Коэффициент разрыхления породы в ковше	Kр		Отчет с подсчетом запасов	1,2
Продолжительность одного цикла при условии:	Tц	сек	$t_ч + t_г + t_p + t_п$ (где $t_г = l_г / v_г$; $t_п = l_п / v_п$)	59,2
- время черпания	tч		Данные с технического паспорта (табл. 4.8.6.1)	22
- время перемещения ковша	tп	сек		5
- время разгрузки	tр			2,5
<i>расстояние движения погрузчика:</i>			Согласно аналогии заданы настоящим проектом	
- груженого	lг	м		25
- порожнего	lп		25	
<i>скорость движения погрузчика:</i>			Согласно аналогии заданы настоящим проектом	
- груженого	vг	м/сек		1,2

- порожнего		$V_{\text{п}}$		проектом	1,8
Сменная производительность		Псм	м^3	$3600 \times T_{\text{см}} \times V_{\text{к}} \times \text{Ки} : (\text{Кр} \times T_{\text{ц}})$	894,8
Объем загружаемых пород	2026 г.	$V_{\text{об1}}$	м^3	Рассчитан проектом	4290
	2030 г.	$V_{\text{об2}}$			56579
Число смен	2026 г.	$N_{\text{см1}}$	см/год	$V_{\text{об}} : \text{Псм}$	4,8
	2030 г.	$N_{\text{см2}}$			63,2
Число часов	2026 г.	R1	час/год	$N_{\text{см}} \times 8$	38
	2030 г.	R2			506

Календарное время работы карьера 44 (2026 г.) и 150 см (2030 г.), задолженность погрузчика соответственно 4,8 и 63,2 см. требуемое количество погрузчиков – 1 ш.

**Расчет производительности автотранспорта
для автосамосвала КаМАЗ-55111 на транспортировке пород вскрыши и материала
зачистки**

Таблица 2.9.1.3.

Показатели	Усл. обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя	
1	2	3	4	5	
Объем неразрыхленной горной массы в кузове автосамосвала	A	м^3	табл. 4.8.6.2 настоящего проекта	7,60	
Продолжительность рейса общая при:	$T_{\text{об}}$	мин	$60 \times l_{\text{г}} : V_{\text{г}} + 60 \times l_{\text{п}} : V_{\text{п}} + t_{\text{р}} + t_{\text{п}} + t_{\text{м}} + t_{\text{ож}} + t_{\text{пр}} + t_{\text{ож}}$	12,70	
<i>расстоянии транспортировки:</i>					
- груженого	$l_{\text{г}}$	км	из расчета: середина расстояния от центра карьера до середины отвала	0,40	
- порожнего	$l_{\text{п}}$			0,40	
<i>скорость движения:</i>					
- груженого	$V_{\text{г}}$	км/час	Данные с технического паспорта	20	
- порожнего	$V_{\text{п}}$			30	
<i>время:</i>					
- время разгрузки	$t_{\text{р}}$	мин	Данные с технического паспорта и справочной литературы $t_{\text{п}}=T_{\text{цхп}}$	1,00	
- время погрузки	$t_{\text{п}}$			5,70	
- время маневров	$t_{\text{м}}$			1,50	
- время ожидания	$t_{\text{ож}}$			1,50	
- время простоев	$t_{\text{пр}}$			1,0	
Часовая производительность автосамосвала	Па	$\text{м}^3/\text{час}$	$60 \times A : T_{\text{об}}$	35,9	
Рабочий парк автосамосвалов	2026 г.	$R_{\text{п}}$	$\text{Пк} \times \text{Ксуп} : (\text{Па} \times T_{\text{см}} \times \text{Ки})$	0,50	
	2030 г.			1,50	
Сменная производительность карьера	2026 г.	Пк	м^3	Расчетная ($Q:P$)	122,6

	2030 г.				367,4
- коэффициента суточной неравномерности и перевозок		Ксут		Данные со справочной литературы	1,1
- коэффициента использования самосвалов		Ки			0,94
Годовой фонд работы карьерного автосамосвала	2011г	час		Q1: Па	119
	2015г	час		Q2 : Па	1576
Время загрузки одного ковша погрузчиком		Тц	МИН	табл. 2.7.1.2	1,00
Количество ковшей		п			4,0
Общий объем перевозимых пород	2026 г.	Q1	м ³	из проекта	4290,0
	2030 г.	Q2	м ³	из проекта	56579,0
Количество рабочих смен в год	2026 г.	П	см	из проекта	35,0
	2030 г.	П	см	из проекта	154,0
Продолжительность смены		тсм	час	из проекта	8,0

Фактический фонд работы автосамосвала:

Количество рейсов: 2026 г. $4290/7,6=565$; 2027 г. - $43650/7,6=5743$; 2028 г. - $81814/7,6=10765$; 2029 г. - $13820/7,6=1818$; 2030 г. $56579/7,6=7445$; 2031 г. - $44296/7,6=5828$.

Чистое время работы: 2026 г. $565 \times 12,7/60 = 120$ часов, 2027 г. - 2431 час, 2028 г. - **2279** часа, 2029 г. - **385** часов, 2030 г. - **1576** часов, 2031 г. - **1234** часа.

2.10. Технология производства горных работ

2.10.1. Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ

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

Выбор технологической схемы горных работ основан на следующих факторах:

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

Принятая система разработки отвечает требованиям Правил безопасности и Нормам технологического проектирования и целесообразность ее применения доказана практикой разработки месторождения до настоящего времени.

Технологическая схема производства горных работ следующая:

- разработка пород вскрыши бульдозером ДЗ -170 с перемещением в бурты;
- погрузка вскрышных пород из буртов погрузчиком в автосамосвалы, с последующим транспортированием во внутренний отвал (на подошву отработанного горизонта;
- разработка полезного ископаемого экскаватором ЭО 4225А «прямая лопата» с погрузкой в автосамосвалы МАЗ 5516 (КАМАЗ 55111);
- использование бульдозера ДЗ 170 на отвалах и вспомогательных работах

Разработка полезного ископаемого и вскрышных пород ведется без предварительного рыхления.

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

Краткая характеристика физико-механических свойств полезного ископаемого и вскрышных пород приведена в разделах **1.4** и **2.1**.

2.10.2. Вскрышные работы

Вскрышными породами на месторождении являются почвенно-растительный слой и глина, общая мощность которых изменяется от 0,4 м до 11,6 м, при средней по месторождению 2,4 м, кроме того производится зачистка кровли продуктивной толщи, мощностью 0,1 м, итого мощность вскрыши и зачистки составляет 2,5 м, из них:

- почвенно-растительный слой от 0,4 м до 0,6, при средней 0,5 м;
- глинистые отложения от 0,4 до 11,2 при средней по месторождению 1,9 м;
- материал зачистки – 0,1 м.

Общий объем вскрышных пород по месторождению $177,0 \times 2,5 = 442,5$ тыс. м³, в том числе ПРС – 88,6 тыс. м³, глины – 336,2 тыс. м³, породы зачистки – 17,7 тыс. м³.

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

Объемная масса (средневзвешенная) вскрышных пород – 1,7 т/м³, песка и песчано-гравийной смеси – 1,68 т/м³.

Система разработки вскрышных пород транспортная, по схеме: бульдозер-погрузчик-автосамосвал-внутренний отвал. Почвенно-растительный слой снимается и складировается отдельно с глинами.

Количество вскрышных уступов – 1.

Предусматривается обеспечение предприятия готовыми к выемке запасами к началу сезона на 2 месяца бесперебойного ведения добычных работ. Нормативный запас подготовленных к добыче полезных ископаемых определен по формуле:

$$V_n = (V_g : T) \times t$$

где V_n – 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 мес.

Вскрышные работы проводятся с 2026 по 2031 г. для вскрытия горизонтов +185 м и +175 м, нижележащие горизонты – без вскрыши.

При разработке и перемещении грунта I группы на расстояние до 25 метров, производительность бульдозера ДЗ 170 равна 525,6 м³/смену. Проектный объем работ составляет 244,447 тыс. м³ и будет выполнен за 465,1 см, в том числе по годам контракта: 2026- 8,2 м/см; 2027 -83,0 м/см; 2028 г. -155,7 м/см (2 экскаватора); 2029 -26,3 м/см; 2030- 107,6; 2031 г.- 84,3 м/см.

Транспортировка вскрышных пород планируется в выработанное пространство, формируя внутренний отвал (на подошву отработанной части месторождения) на средневзвешенное расстояние 400,0 м.

Погрузка вскрышных пород (сначала ПРС, затем собственно вскрышных пород и материала зачистки) из навалов осуществляется погрузчиком.

Сменная производительность погрузчика на погрузочные работы составляет 894,8 м³/см, и распределится по годам контракта следующим образом: 2026- 4,8 м/см; 2027 - 48,8 м/см; 2028 г. -91,4 м/см; 2029-15,4 м/см; 2030-63,2; 2031 г.- 49,5 м/см.

Направление ведения вскрышных работ по годам Лицензии приводится на графическом приложении 8.

Элементы разработки вскрышных пород показаны на графическом приложении 14.

2.10.3. Добычные работы

2.10.3.1. Элементы системы разработки

Элементы и параметры системы разработки проектируемого карьера приняты в соответствии с Техническим регламентом «Требования к безопасности процессов разработки рудных, нерудных и россыпных месторождений открытым способом» (Пост. Пр. РК от 26.11. 09, № 1939), «Нормами технологического проектирования» (НТП), Ленинград, 1977 г.; «Едиными правилами безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом», М.,1987г.; «Справочным руководством планов развития горных работ на карьерах по добыче сырья для производства строительных материалов», М., Недра, 1988 г.

При добыче песка и ПГС система разработки сплошная с выемкой полезного ископаемого горизонтальными слоями с поперечными заходками выемочного оборудования.

Отработка полезного ископаемого ведется по схеме: забой - экскаватор - автосамосвал – строительные объекты.

Исходя из горно-геологических условий и вытекающих из них оптимальных рабочих параметров применяемого горного оборудования, карьер отрабатывается одним вскрышным и четырьмя добычными уступами (горизонтами).

Площади горизонтов определены в программе AutoCad.

Распределение запасов песка и ПГС по месторождению и по горизонтам

Таблица 2.10.3.1.1

Запасы по месторождению					Запасы по горизонту 185				
№№ профилей	Площадь, м ²	Средняя площадь, м ²	Длина влияния, м	Объем запасов, м ³	№№ профилей	Площадь, м ²	Сред. площадь, м ²	Длина влияния, м	Объем запасов, м ³
I-I	226,5	211,85	80	16948	I-I	226,5	211,85	80	16948
II-II	197,2				II-II	197,2			
III-III	1678,5	937,85	61	57209	III-III	971,5	584,35	61	35645
III-III	1678,5				III-III	971,5			
IV-IV	2584,5	2131,5	113	240860	IV-IV	280,9	626,2	113	70761
IV-IV	2584,5				IV-IV	280,9			
V-V	3610,35	3097,425	97	300450	V-V	90,45	185,675	97	18010
V-V	3610,35				V-V	90,45			
VI-VI	4150,51	3880,43	92	357000	VI-VI	97,11	93,78	92	8628
VI-VI	4150,51				VI-VI	97,11			
VII-VII	2270,7	3210,605	86	276112	VII-VII	184,1	140,605	86	12092
VII-VII	2270,7				VII-VII	184,1			
VIII-VIII	2639,4	2455,05	114	279876	VIII-VIII	0	92,05	114	10494
VIII-VIII	2639,4				VIII-VIII	0			
IX-IX	2784,1	2711,75	150	406763	IX-IX	0	0	150	0
			793	1935216				793	172578

Запасы по горизонту 175					Запасы по горизонту 165				
№№ профилей	Площадь, м ²	Средняя площадь, м ²	Длина влияния, м	Объем запасов, м ³	№№ проф.	Площадь, м ²	Средняя площадь, м ²	Длина влияния, м	Объем запасов, м ³
I-I	0	0	80	0	I-I	0	0	80	0
II-II	0				II-II	0			

II-II	0				II-II	0			
III-III	707	353,5	61	21564	III-III	0	0	61	0
III-III	707				III-III	0			
IV-IV	1502,4	1104,7	113	124831	IV-IV	738,2	369,1	113	41708
IV-IV	1502,4				IV-IV	738,2			
V-V	1393,4	1447,9	97	140446	V-V	1453,4	1095,8	97	106293
V-V	1393,4				V-V	1453,4			
VI-VI	1851,6	1622,5	92	149270	VI-VI	1868,9	1661,2	92	152826
VI-VI	1851,6				VI-VI	1868,9			
VII-VII	469,8	1160,7	86	99820	VII-VII	1135,8	1502,4	86	129202
VII-VII	469,8				VII-VII	1135,8			
VIII-VIII	886,1	677,95	114	77286	VIII-VIII	1324,1	1230,0	114	140214
VIII-VIII	886,1				VIII-VIII	1324,1			
IX-IX	1173	1029,55	150	154433	IX-IX	1297,6	1310,9	150	196628
			793	767650				793	766871

Запасы по горизонту 155

№№ профилей	Площадь, м ²	Средняя площадь, м ²	Длина влияния, м	Объем запасов, м ³
I-I	0			
II-II	0	0	80	0
II-II	0			
III-III	0	0	61	0
III-III	0			
IV-IV	63	31,5	113	3560
IV-IV	63			
V-V	673,1	368,05	97	35701
V-V	673,1			
VI-VI	332,9	503	92	46276
VI-VI	332,9			
VII-VII	481	406,95	86	34998
VII-VII	481			
VIII-VIII	429,2	455,1	114	51881
VIII-VIII	429,2			
IX-IX	313,5	371,35	150	55703
			793	228118

Основные параметры и элементы системы разработки вскрышного и добычных (уступов) горизонтов представлены в таблице 2.10.3.1.1

Таблица 2.10.3.1.2

Наименование	Горизонты				
	Вскрышной	Добычные			
		+185	+175	+165	+155
1	2	3	4	5	
Тип выемочно-погрузочного оборудования	Бульдозер ДЗ-170	Экскаватор ЭО-4225			
Способ экскавации	лемех	прямая лопата			
Высота уступа					
- средняя	2,5	3,6	5,2	6,9	3,6
- минимальная	0,5	0,3	0,9	1,2	1,0
- максимальная	11,7	7,1-10,0	8,2-10,0	2,9-10,0	7,6-12,5
Расчетная ширина экскаваторной заходки (забоя)		9,3			

Минимальная ширина рабочей площадки, м	12,6	31,7
Полная ширина развала, м		18,4
Ширина проезжей части, м		8,0
Ширина обочины с нагорной стороны, м		1,5
Ширина обочины с низовой стороны, м		4,5
Ширина призмы обрушения, м		до 1,7
Ширина бульдозерной заходки, м	3,2	

Основные параметры внутрикарьерных дорог следующие:

- категория дорог - Шк,
- ширина проезжей части – 8,0 м,
- ширина обочин - 1,5 м,
- наибольший продольный уклон – 0,1 ‰,
- число полос - 2,
- ширина площадки для кольцевого разворота – 60,0 м

Минимальная ширина основания полутраншей при двухполосном движении в рыхлых породах - 18,5 м.

Многолетним опытом эксплуатации карьеров песка и ПГС в районе месторождения установлено, что борта и откосы уступов следует принимать согласно нормативным документам, рекомендуемым для данного типа пород (2,4,8,10):

вскрышные породы: рабочий – 60°, нерабочий – 50-55°;

полезная толща: для рабочего – 40°, для нерабочего одинарного – 33-36°, для погашенных бортов карьера – 18-20°.

Ширина экскаваторной заходки с учетом рабочих параметров экскаватора определяется по формуле: $A_{зах}=1,5 \times R$, где R - наибольший радиус копания на уровне стояния, - для экскаватора марки ЭО 4225 А, где $A_{зах}=1,5 \times R_{уст.}=1,5 \times 9,3 \text{ м} = 14,0 \text{ м}$, где $R_{уст.}$ – максимальный радиус копания на уровне стояния, м, для экскаватора марки ЭО 4225 А $R_{уст.}=9,3 \text{ м}$.

При выборе **ширины рабочей площадки** проектом учитывалась необходимость безопасного ведения горно-добычных и вскрышных работ.

Ширина рабочей площадки при принятой проектом транспортной системе разработки для рыхлых пород, определяется по формуле: $Шр.п.= A_{зах}+П_б+П_о+П_п + П_{об}$

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

$П_б = H (\text{ctg}\varphi - \text{ctg}\alpha) = 12,5(0,839 - 0,702) = 1,7 \text{ м}$; H - наибольшая высота рабочего уступа, м

$П_о$ – ширина обочины дороги – 1,5 м

$П_п$ – ширина полосы движения – 8 м.

$П_{об.}$ – ширина полосы для обочины, кювета – 6,5 м

Ширина рабочей площадки экскаватора ЭО 4225 А составляет:

$$Шр.п.= 14,0 + 1,7 + 1,5 + 8,0 + 6,5 = 31,7 \text{ м}$$

Элементы системы разработки приведены на графическом приложении 14.

2.10.3.2. Эскавация

Согласно принятой системе разработки и имеющейся в наличие техники, добычные работы (тех. задание п.2.9.) предусматривается проводить экскаватором ЭО 4225 А типа «прямая лопата».

Песчано-гравийная смесь месторождения по трудности эскавации относится к грунтам четвертой категории в соответствии с классификацией по СН РК 8.02-05-2002, (таблица 1, строка 29, гр. 4), поэтому для их разработки предварительное механическое рыхление не предусматривается.

**Расчетные показатели работы экскаватора ЭО-4225 при погрузке пород
продуктивной толщи в автосамосвал МАЗ-5516**

Таблица 2.10.3.2.1

Показатели	Усл.обоз. показа- теля	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Продолжительность смены	Тсм	мин.	Величина заданная	480,0
Номинальный объем ковша	Vк	м ³	Данные с техпаспорта	1,25
Время на подготовительно-заключительные операции	Тпз	мин.	Данные со справочной литературы	35,0
Время на личные надобности	Тлн	мин.	Данные со справочной литературы	10,0
Наименование горных пород	вскрыша, песок и ПГС			
Категория пород по трудности экскавации	СН РК 8.02-05-2002, (таблица 1, строка 29, гр. 4)			1
Плотность породы	g	т/м ³	Результаты определений из отчета с подсчетом запасов	1,68
Коэффициент разрыхления породы в ковше экскаватора	Кр		Данные со справочной литературы	1,20
Коэффициент использования ковша	Ки		Данные со справочной литературы	0,80
Объем горной массы в целике в одном ковше	Vкз	м ³	$V_k \times K_n : K_r$	0,83
Масса породы в ковше экскаватора	Qкз	т	$V_{кз} \times g$	1,4
Вместимость кузова автосамосвала	Vка	м ³	Данные с техпаспорта	10,5
Грузоподъемность автосамосвала	Qка	т	Данные с техпаспорта	20,0
Число ковшей, погружаемых в один автосамосвал	па		$V_{ка}(м^3) : V_{кз}(м^3)$	13
Продолжительность цикла экскавации	тцэ	мин.	Данные с техпаспорта	0,32
Время погрузки автосамосвала	Тпа	мин.	$п_a \times т_{цэ}$	4,0
Время установки автосамосвала под погрузку	Туп	мин.	Данные с техпаспорта	0,3
Производительность экскаватора за смену	На	м ³	$Н_a = (Т_{см} - Т_{пз} - Т_{лн}) \times V_{кз} \times п_a / (Т_{па} + Т_{уп})$	1054
Производительность экскаватора с учетом поправочных коэффициентов на:	Нау	м ³		714,3
- подчистку бульдозеров подъездов				0,97
- очистку и профилактическую обработку кузова			Данные со справочной литературы	0,97
- разработку уступов малой высоты и зачистку кровли отработываемого уступа				0,90
- сменный коэффициент использования экскаватора				0,80
Продолжительность смены	тсм	час		8
Число рабочих смен в году 2026 г.	псм			44
2033 г.				150
Число рабочих смен в сутки				1

Плановая годовая производительность экскаватора	Пп1	м ³	2026 г	30000
	Пп2	м ³	2033 г	100000
Годовая задолженность экскаватора	Гсм1	смен	Пп1 : Нау 2026 г.	42
	Гсм2		Пп2 : Нау 2033 г.	140
	Гч1	час	Гсм1 x тсм 2026 г.	336
	Гч2		Гсм2 x тсм 2033 г.	1120

Сменная производительность экскаватора ЭО-4225 А на экскавацию полезной толщи с учетом затраченного времени на различные технологические составляет 714,3 м³/см, таблица 2.10.3.2.1.

Проектный объем полезного ископаемого подлежащего извлечению в контрактный срок составляет 630,0 тыс.м³.

Объем разработки ПИ будет выполнен за 882 мш/см, в том числе по годам Лицензии в среднем, м/см: 2026-г. -42; 2027-2032 г.г. – 70,0 ежегодно; 2033-2035 г.г. -140 м/см.

Расчет производительности автотранспорта на перевозке песка и ПГС для автосамосвала МАЗ-5516 (КрАЗ-65032)

Табл. 2.10.3.2.2

Показатели	Усл. обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Объем неразрыхленной горной массы в кузове автосамосвала	А	м ³	табл. 4.8.6.2 настоящего проекта	10,50
Продолжительность рейса общая при:	Тоб	мин	$60 \times l_{г} : V_{г} + 60 \times l_{п} : V_{п} + t_{р} + t_{п} + t_{м} + t_{пр} + t_{ож}$	133,30
<i>расстоянии транспортировки:</i>				
- груженого	$l_{г}$	км	установлено проектом	52,0
- порожнего	$l_{п}$			52,0
<i>скорость движения:</i>				
- груженого	$V_{г}$	км/час	установлено проектом	50
- порожнего	$V_{п}$			60
<i>время:</i>				
- время разгрузки	$t_{р}$	мин	Данные с технического паспорта	12,00
- время погрузки	$t_{п}$			табл. 4.8.6.2 настоящего проекта
- время маневров	$t_{м}$		Данные с технического паспорта	1,50
- время ожидания	$t_{ож}$			1,50
- время простоев в течении рейса	$t_{пр}$			1,0
Часовая производительность автосамосвала	Па	м ³ /час	$60 \times A : T_{об}$	4,7

Рабочий парк автосамосвалов:

$R_{п} = P_{к} \times K_{сут} / (P_{а} \times T_{см} \times K_{и})$, где

$P_{к}$ - сменная производительность карьера по песку и ПГС при производительности в 2026 г. – 25000/44=568,2 м³, в 2027-2032 г.г. – 50000/150=333,3 м³, при производительности в 2032 -2035 г.г. 100000/150= 667 м³,

$K_{сут}$ – коэффициент суточной неравномерности перевозок,

$K_{и}$ – коэффициент использования автосамосвалов:

2026 г. $R_{п} = 568,2 \times 1,1 / (4,7 \times 8 \times 0,94) = 10$ маш.

2027-2032 г.г. – $R_{п} = 366,6 \times 1,1 / (4,7 \times 8 \times 0,94) = 11,0$ маш.

2033-2035 г. г. $R_{п} = 667 \times 1,1 / (4,7 \times 8 \times 0,94) = 15,0$ маш.

Основные параметры разработки полезной толщи показаны на графическом приложении 13.

2.10.4. Отвальные работы

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

Объем вскрышных пород составляет: на полную отработку запасов - 443,5 тыс. м³, на лицензионный срок – 244,447 тыс. м³ (из них 48,613 – ПРС, 186,112 – собственно вскрыша, 9,723 – материал зачистки кровли ПИ).

Почвенно-растительный слой первого года отработки, составляющий 1,95 тыс. м³, складывается вдоль юго-восточного борта карьерного поля в пределах горного отвала, формируя внутренний временный отвал. Этот отвал в период рекультивации будет перемещен на поверхность постоянного внутреннего отвала. Размеры этого отвала 140x14 м, высота 1,4 м, объем отвала с учетом коэффициента остаточного разрыхления $1,95 \times 1,02 = 2,0$ тыс. м³.

Вскрыша, представленная глиной и материалом зачистки, складывается в 2026 г. в выработанное пространство между профилями I-I и II-II (на данной площади глина отсутствует), а при дальнейшей отработке запасов и собственно вскрыша и ПРС будут складываться отдельно, в выработанное пространство, формируя внутренний отвал. При проведении рекультивационных работ породы вскрыши будут распределяться по подошве карьера, сначала глины, а сверху - наносится ПРС для проведения биологической рекультивации.

Объем внутреннего отвала на конец отработки составит: $443,5 \times 1,02 = 452,37$ тыс. м³, на контрактный срок – $244,447 \times 1,02 = 249,34$ тыс. м³.

В процессе формирования отвалов систематически проводится планировка их поверхности бульдозером.

Параллельно с перемещением пород в выработанное пространство ведется выполаживание бортов карьера до 18-20°, то есть рекультивационные работы.

В процессе работ производится регулярное водяное орошение.

Календарный план отвальных работ будет соответствовать календарному плану вскрышных работ.

Расчет производительности бульдозера на планировочных работах на отвалах

Сменная производительность (м³):

$P_{б} = 3600 \times T_{см} \times L \times (\sin 70 - c) \times K_4 / [n(L/v + t_p)]$, где: L – длина планируемого участка (средняя 150 м), l – длина отвала бульдозера, м, 70 – угол установки отвала к направлению его движения, град., c – ширина перекрытия смежных проходов, м, K_4 – коэффициент использования бульдозера во времени (0,8), v – средняя скорость движения бульдозера при планировке, м/сек., n – число проходов бульдозера по одному месту, t_p – время, затрачиваемое на развороты при каждом проходе, сек.

$P_{б} = 3600 \times 8 \times 150 \times (3,2 \times 0,9397 - 0,5) \times 0,8 / [2(150/0,3 + 10)] = 6,0$ тыс. м³

Годовая задолженность бульдозера на планировке (смен):

$N_{см} = V_0 \times /Пб$, где: V_0 – годовой объем отвальных работ м³,

Проектный объем работ в лицензионный срок составляет 249,34 тыс. м³. Работы будут выполнены за 41,6 см, в том числе по годам Контракта: 2026- 0,7 см; 2027г. -7,7 см; 2028 г. – 13,9 см; 2029 – 2,3 см; 2030 г. – 9,6 см; 2031 г. – 7,4 см.

2.10.5. Вспомогательные работы по обслуживанию карьера

Бульдозером также выполняются вспомогательные работы, сопутствующие функционированию карьера:

- очистка рабочих площадок и предохранительных берм от навалов и осыпей,
- планировка, выравнивание подошвы уступов и зачистка полотна карьера,
- устройство и планировка внутри- и междуплощадочных автодорог,

Задолженность бульдозера на этих работах составит 10% от годового фонда работы экскаватора:

2026 г. – 42м/см x 0,1 = 4,2 мш/см или 33,6 часа

2027-2031 г. – 70 x 0,1 = 7,0 мш/см или 56 часа

2032 -2035 гг. 140 x 0,1 = 14 мш/см или 112 часа.

2.11. Календарный план вскрышных и добычных работ

Календарный план горных работ отражает принципиальный порядок отработки месторождения с применением имеющегося на карьере горного и транспортного оборудования. В основу составления календарного плана положены:

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

Календарный план добычных работ составлен на 8 лет эксплуатации карьера.

Развитие вскрышных и добычных работ по годам показано на чертежах 8-13.

Объемы горных работ по годам отработки приведены в таблице 2.11.1.

Календарный план вскрышных и добычных работ

Таблица 2.11.1

Годы разработки	№ горизонта	Вскрышные породы, тыс. м ³ .				Всего, тыс. м ³ .			Площадь вскрыш ных пород, м ²
		всего	в том числе			Погашение в недрах	Добыча,	горная масса тыс. м ³ .	
			ПРС	глина	породы зачистки				
2026	185	4,29	1,95	1,95	0,39	32,285	30	34,29	3900
2027	185	43,65	8,73	33,174	1,746	59,345	50	93,65	17460
2028	185	81,814	16,363	62,178	3,273	61,145	50	131,814	32725
2029	185+175	13,82	2,775	10,49	0,555	53,9	50	63,82	5550
2030	175	56,579	9,755	44,873	1,951	54,63	50	106,579	19510
2031	175	44,296	9,04	33,448	1,808	52,705	50	94,296	18080
2032	175					53,785	50		
2033	175+165					101,594	100		
2034						100	100		
2035						100	100		

Всего за Лицензионный срок	244,447	48,612	186,112	9,723	669,389	630	874,447	97225
Промышленные запасы (полное погашение запасов)	443,5	88,7	337,06	17,74	2064,276	1925,537	2378,713	177400
<i>Остаток на срок продлонгации контракта</i>	199,053	40,088	150,948	8,017	1394,887	1295,537	1504,266	80175

12. Вспомогательное карьерное хозяйство

2.12.1. Водотовод и водоотлив

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

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

2.12.2. Внутрикарьерные дороги и их содержание

Транспортировка вскрышных пород и песчано-гравийной смеси в пределах карьера будет осуществляться по временным дорогам на средневзвешенное расстояние 400 м. Для обеспечения бесперебойной работы автотранспорта внутрикарьерные дороги необходимо содержать в исправном состоянии.

Мероприятия по содержанию и ремонту дорог направлены на обеспечение безопасного движения автомобилей с установленными скоростями и нагрузками, непрерывности и удобства движения на протяжении добычных работ. Максимальная установленная скорость на дорогах в пределах карьера 30 км/час.

Периодические ремонты дорог разделяются:

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

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

2.12.3. Технологические дороги

На карьере предусматривается строительство технологических дорог. Одна дорога от административно-бытовой площадки до подъездной дороги – 35 м, другая -вдоль северо-западного борта карьера для транспортировки вскрышных пород во внутренний отвал и для транспортировки товарной продукции при отработке оставшихся запасов на срок пролонгации контракта – 710 м.

Общая длина технологических дорог 745 м. На формирование земельного полотна пойдут породы вскрыши и местный грунт, на отсыпку слоя ПГС – песчано-гравийная смесь месторождения, щебень привозной (чертеж 16).

2.12.4. Ремонтно - техническая служба

Ограниченное количество горного и горно-транспортного оборудования позволяют обойтись без создания специальных ремонтных служб на месте ведения добычных работ. По этим же причинам нет потребности в строительстве на месте ведения горных работ складских помещений капитального характера.

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

Техническое обслуживание горно-транспортного оборудования и устранение возникающих мелких неполадок предусматривается производить выездной бригадой ремонтной службы разработчика месторождения. Капитальные ремонтные работы будут производиться на промбазе разработчика, расположенной в 45 км к северо-западу от карьера в пос. Березовка.

2.12.5. Горюче-смазочные материалы

Доставка ГСМ предусматривается автозаправщиком разработчика для заправки карьерной техники (бульдозера, экскаватора и карьерных машин) с базы разработчика. Заправка автомобильного транспорта на вывозе товарной продукции будет производиться там же, т.е. в пос. Березовка. Расстояние доставки 52 км.

Так как склад ГСМ на карьере не предусматривается, то возможно создание на карьере двухдневного запаса горючего в изолированной емкости.

2.12.6. Производственные и бытовые помещения. Доставка персонала на карьер и связь.

Строительство производственно-бытовых помещений на карьере не предусматривается.

Вахта будет проживать на производственной базе ТОО «Строй и К», расположенной в пос Березовка в 52 км от карьера. Все необходимые помещения (столовая, ремонтно-технические службы, материальные склады, раздевалки, душевые, жилые помещения, комнаты отдыха, бытовые и производственные здания) располагаются на территории базы.

Для создания нормальных условий работы обслуживающего персонала и организации охранной службы проектируется создание временной административно-бытовой площадки. Предусматривается установка двух вагон-домов типа «ВД 8М», в одном располагается диспетчерская (контора) с медицинской аптечкой и временный склад запчастей для проведения мелкого текущего ремонта, , во втором – пункт приема пищи (столовая) и общежитие для охранной смены.

Обед персонала целесообразно доставлять прямо на участок работ с централизованной столовой подрядчика.

На площадке, размером 20x30 м устанавливаются два вагон-дома, передвижная емкость для подвоза и хранения хозяйственной воды, контейнеров для сбора и хранения замазученного грунта, замазученной ветоши, отработанного масла и место сбора металлолома, туалет (биотуалет).

Доставка работников предприятия на карьер будет осуществляться специализированным автотранспортом – УАЗ-22069-4.

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

2.13. Пылеподавление на карьере

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

Поливка автодорог, забоя в теплое время года (май-август) проводится один раз в смену с расходом воды 0,5 л/кв.м. Потребность в технической воде при одном поливе, исходя из размеров дороги 4,5 м ширина дороги x 500 м средняя длина внутрикарьерной дороги), принята 2250 литров.

Необходимый расход воды в смену составит 2250 литров (2,25 тонн) и может быть обеспечен одной поливочной машиной.

Объем добычных работ при работе 2-х экскаваторов будет выполнен 75 смен.

Количество смен в год для полива дорог в теплый период принимается в среднем 75 дней. Необходимый объем технической воды в год для орошения дорог составит: 2,25 x 75 (количество смен в год в теплый период) = 169 тонн.

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

2.14. Геолого-маркшейдерская служба

Проектная годовая производительность карьера по добыче песка и песчано-гравийной смеси принята от 30,0 тыс. м³ до 100 тыс. м³.

Планируемый объем горных работ будет выполнен за 44 -150 дней.

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

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

3. Электроснабжение

Работа карьера сезонная в одну смену, продолжительностью 8 часов, задолженность карьерных механизмов при минимальной (2026 г.) и максимальной (2033-2035 гг.) производительности (вскрышные и добычные работы) составит соответственно 44 и 150 смен в год. Добыча будет производиться в основном в теплое время года и в светлое время. Горно-транспортное оборудование работает на двигателях внутреннего сгорания. Освещение карьера не требуется. В связи с этим, потребность карьера в энергообеспечении отсутствует.

4. Водоснабжение

Для создания нормальных производственно-бытовых условий персонала, занятого на горных работах, и функционирования проектируемого предприятия требуется обеспечение его водой хоз-питьевого и технического назначения.

Вахта будет проживать на производственной базе ТОО «Строй и К», расположенной в 52 км на северо-запад от проектируемого карьера.

Столовая, душевые, жилые помещения располагаются на территории базы. Комплексные обеды будут доставляться с базы недропользователя. На самом карьере

для питья будет использоваться бутилированная вода, для других хозяйственных нужд – вода из пос. Березовка, которая систематически завозится в емкостях, выполненных из нержавеющей стали.

Назначение технической воды – орошение для пылеподавления – забоя, дорог и рабочих площадок.

Режим работы предприятия сезонный с пятидневной рабочей неделей в 1 смену продолжительностью 8 часов. Количество рабочих дней 150, рабочих смен в году 150. Средний явочный состав персонала, ежедневно обслуживающего горные работы при максимальной производительности карьера, по времени их пребывания: ИТР и рабочих 6 человек – 150 дней по 8 часов.

Орошение пылящих объектов и элементов карьера проводится в период времени с положительной дневной температурой, то есть два раза в день ежесменно (150 смен).

Условия нахождения проектируемого карьера, режим его работы и относительно невысокая его годовая мощность обуславливают возможность использования привозной воды на хозяйственно-питьевые и технические нужды. Хоз-бытовые нужды - это на питье сменного персонала. Назначение технической воды – орошение для пылеподавления – забоя, дорог и отвалов.

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

Продолжительность смены 8 часов. Количество рабочих дней – в среднем 150 дней (вскрышные и добычные работы). Орошение пылящих объектов карьера проводится в период времени с положительной дневной температурой (всего 150 дней), работы будут проводиться в период с апреля по сентябрь включительно.

Питьевая вода (бутилированная) на участок будет доставляться по мере необходимости в заводской таре. Среднее количество человек одновременно работающих на карьере всего 6, из них 4 (постоянно работающих). Норма водопотребления на одного работающего составляет 12 л/сут. Потребность в питьевой воде в период разработки составит: при 130 дней – $4 \times 12 \times 150 = 7200$ литров.

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

Годовой объем технической воды для орошения дорог и забоя составляет 169 тонн.

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

5. Отходы и их утилизация

Промышленными отходами проектируемого объекта являются:

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

Замена моторных масел используемого горно-технологического оборудования, будет производиться на производственной базе недропользователя расположенного в 45,0 км к северу-западу от месторождения в п. Березовка.

6. Рекультивация земель

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

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

Из особенностей последовательности ведения горных работ следует отметить, что рекультивация ложа карьера может быть начата после 2026 года разработки месторождения, когда материал вскрыши будет перемещаться в отработанное пространство карьера с последующим проведением планировочных работ ложа карьера, что и будет являться началом технической рекультивации.

Рекультивация площадок и автодорог проводится сразу же после погашения карьера.

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

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

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

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

7. Охрана и рациональное использование недр

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

Общий объем геологических запасов в проектном контуре карьера на Лицензионный период составляет 669,389 тыс. м³, к извлечению промышленных запасов – 630,0 тыс. м³.

Потери полезного ископаемого в пределах месторождения рассчитаны на уровне 6,7%.

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

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

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

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

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

7. Проведение опережающих подготовительных и очистных работ.

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

9. Не допускать временно неактивных запасов.

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

11. Недопущение сверх проектных потерь полезного ископаемого.

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

13. Обеспечение рационального и комплексного использования недр на всех этапах недропользования;
14. Обеспечение полноты извлечения полезных ископаемых;
15. Достоверный учет извлекаемых и оставляемых в недрах запасов при разработке месторождения;
16. Соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождения;

Проектные решения по охране недр, рациональному и комплексному использованию промышленных запасов при добыче песка и песчано-гравийной смеси части месторождения «Аксу» обеспечивается путем выполнения следующих условий:

1. Полная отработка утвержденных запасов полезного ископаемого в пределах картограммы;
2. Сокращение потерь полезного ископаемого за счет внедрения рациональной схемы отработки карьера, мероприятий по улучшению состояния временных дорог и др.;
3. Ведение добычных работ в строгом соответствии с ЕПОН, настоящим проектом;
4. Исключить выборочную отработку месторождения;
5. Вести учет состояния и движения запасов, потерь полезного ископаемого, а также учет запасов по степени их подготовленности к выемке в соответствии с требованиями «Инструкции по учету запасов твердых полезных ископаемых и по составлению отчетных годовых балансов по форме 2-ОПИ»;
6. Запретить разработку месторождения без своевременного и качественного геологического и маркшейдерского обеспечения горных работ;
7. Обеспечить концентрацию проведения горных работ;
8. Своевременно выполнять все предписания, выдаваемые органами Государственного контроля за охраной и использованием недр;

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

8. Техника безопасности, охрана труда и промсанитария

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

Разработка месторождения допускается при наличии:

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

Разработка месторождения допускается при наличии:

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

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

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

Для организации службы труда и техники безопасности необходимо:

- контролировать выполнение правил ведения горных работ и постоянно следить за состоянием углов откоса бортов, размеров рабочих площадок и козырьков,

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

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

В качестве противопожарного мероприятия в бытовом помещении и на механизмах необходимо иметь в достаточном количестве огнетушители, ящики с песком, простейшие противопожарные инструменты. На предприятии должен быть разработан план мероприятий по общему улучшению условий труда, предупреждению несчастных случаев и профзаболеваний, а также план ликвидации аварий.

Основные положения правил безопасности ведения горных работ Экскаваторные работы

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

Бульдозерные работы

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

наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключаящие самопроизвольное его движение под уклон.

Автотранспорт

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

Эстетика производства

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

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

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

Цветовая окраска должна периодически восстанавливаться.

Промсанитария

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

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

Сведения о состоянии противопожарной защиты

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

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

Мероприятия по защите работающих на объекте

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

С целью устранения влияния на работающих вредного воздействия шума, применяются следующие мероприятия: изменение технологического процесса с применением шумопоглощающих устройств, применение звукоизолирующих кожухов для отдельных узлов, установка глушителей шума на выхлопные устройства, устройство

изолированных кабин, обеспечение работающих средствами индивидуальной защитой (наушниками, шлемами, заглушками, противошумными вкладышами).

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

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

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

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

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

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

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

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

10. Заключение и оценка воздействия разработки месторождения на окружающую среду

Срок эксплуатации месторождения песка песчано-гравийной смеси на контрактный срок составляет 10 лет (2026-2035 гг.).

Годовая производительность обоснована потребностью в сырье (песок и ПГС) и по годам распределяется следующим образом (в тыс.м³): 2026 г. - 30,0; 2027-2031 гг.- по 50,0 ежегодно; 2033-2035 г.г. – по 100,0 ежегодно.

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

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

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

11. Ежегодный фонд рабочего времени основного технологического оборудования и автотранспорта по годам разработки

	Наименование оборудования	Кол-во единиц	Кол-во раб. дней в году	Кол-во смен в сутки	Продол смены, час	Годовой фонд рабочего времени, маш/час
2026 год						
1	Бульдозер ДЗ-170, всего	1	12,4	1	8	99,2
1.1.	Разработка вскрышных пород	1	8,2	1	8	65,6
1.2.	Отвалообразование внутреннее -	1	0,7	1	8	5,6
1.3.	Вспомогательные работы	1	3,5	1	8	28,0
2	Погрузчик ТО-28, погрузка вскрышных пород	1	4,8	1	8	38,4
3	Экскаватор ЭО 4225А, разработка песка и ПГС	1	35	1	8	280,0
4.	Автосамосвал КаМАЗ 55111, транспортировка вскрыши	1				120,0
5.	Автосамосвал МАЗ 5516, транспортировка товарной продукции	18				5319,0
2027 год						
1	Бульдозер ДЗ-170, всего	1	98,4	1	8	787,2
1.1.	Разработка вскрышных пород	1	83	1	8	664,0
1.2.	Отвалообразование внутреннее -	1	7,7	1	8	61,6
1.3.	Вспомогательные работы	1	7,7	1	8	61,6
2	Погрузчик ТО-28, погрузка вскрышных пород	1	48,8	1	8	390,4
3	Экскаватор ЭО 4225А, разработка песка и ПГС	1	77	1	8	616,0
4.	Автосамосвал КаМАЗ 55111, транспортировка вскрыши	3				2431,0
5.	Автосамосвал МАЗ 5516, транспортировка товарной продукции	12				11702,0
2028 год						
1	Бульдозер ДЗ-170, всего	2	177,3	1	8	1418,4
1.1.	Разработка вскрышных пород	2	155,7	1	8	1245,6
1.2.	Отвалообразование внутреннее -	1	13,9	1	8	111,2
1.3.	Вспомогательные работы	1	7,7	1	8	61,6
2	Погрузчик ТО-28, погрузка вскрышных пород	1	91,4	1	8	731,2
3	Экскаватор ЭО 4225А, разработка песка и ПГС	1	77	1	8	616,0
4.	Автосамосвал КаМАЗ 55111, транспортировка вскрыши	3				2279,0
5.	Автосамосвал МАЗ 5516, транспортировка товарной продукции	12				11702,0

2029 год						
1	Бульдозер ДЗ-170, всего	1	36,3	1	8	290,4
1.1.	Разработка вскрышных пород	1	26,3	1	8	210,4
1.2.	Отвалообразование внутреннее -	1	2,3	1	8	18,4
1.3.	Вспомогательные работы	1	7,7	1	8	61,6
2	Погрузчик ТО-28, погрузка вскрышных пород	1	15,4	1	8	123,2
3	Экскаватор ЭО 4225А, разработка песка и ПГС	1	77	1	8	616,0
4.	Автосамосвал КаМАЗ 55111, транспортировка вскрыши	1				385,0
5.	Автосамосвал МАЗ 5516, транспортировка товарной продукции	12				11702,0
2030 год						
1	Бульдозер ДЗ-170, всего	2	132,6	1	8	1060,8
1.1.	Разработка вскрышных пород	1	107,6	1	8	860,8
1.2.	Отвалообразование внутреннее -	1	9,6	1	8	76,8
1.3.	Вспомогательные работы	1	15,4	1	8	123,2
2	Погрузчик ТО-28, погрузка вскрышных пород	1	63,2	1	8	505,6
3	Экскаватор ЭО 4225А, разработка песка и ПГС	2	154	1	8	1232,0
4.	Автосамосвал КаМАЗ 55111, транспортировка вскрыши	2				1576,0
5.	Автосамосвал МАЗ 5516, транспортировка товарной продукции	23				23404,0
2031 год						
1	Бульдозер ДЗ-170, всего	1	107,1	1	8	856,8
1.1.	Разработка вскрышных пород	1	84,3	1	8	674,4
1.2.	Отвалообразование внутреннее -	1	7,4	1	8	59,2
1.3.	Вспомогательные работы	1	15,4	1	8	123,2
2	Погрузчик ТО-28, погрузка вскрышных пород	1	49,5	1	8	396,0
3	Экскаватор ЭО 4225А, разработка песка и ПГС	2	154	1	8	1232,0
4.	Автосамосвал КаМАЗ 55111, транспортировка вскрыши	2				1234,0
5.	Автосамосвал МАЗ 5516, транспортировка товарной продукции	23				23404,0
2032 год						
1	Бульдозер ДЗ-170, всего	1	47,6	1	8	380,8
1.1.	Разработка вскрышных пород					
1.2.	Отвалообразование внутреннее -					
1.3.	Вспомогательные работы	1	47,6	1	8	380,8

2	Погрузчик ТО-28, погрузка вскрышных пород					
3	Экскаватор ЭО 4225А, разработка песка и ПГС	2	154	1	8	1232,0
4.	Автосамосвал КаМАЗ 55111, транспортировка вскрыши					
5.	Автосамосвал МАЗ 5516, транспортировка товарной продукции	23				23404,0
2033-2035 г.г. (ежегодно)						
1	Бульдозер ДЗ-170, всего	1	42,8	1	8	342,4
1.1.	Разработка вскрышных пород					
1.2.	Отвалообразование - внутреннее					
1.3.	Вспомогательные работы	1	42,8	1	8	342,4
2.	Погрузчик ТО-28, погрузка вскрышных пород					
3.	Экскаватор ЭО 4225А, разработка песка и ПГС	2	154	1	8	1232,0
4.	Автосамосвал КаМАЗ 55111, транспортировка вскрыши					
5.	Автосамосвал МАЗ 5516, транспортировка товарной продукции	23				23404,0

12. Ежегодный годовой расход горюче-смазочных материалов по годам разработки

Наименование	Кол-во работы м/час	Норма расхода в час, тонн				Всего в год, тонн			
		Диз. топливо	Бензин	Смазочных	Обтир. материалы	Диз. топливо	Бензин	Смазочных	Обтирочные материалы
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2026 год									
Бульдозер ДЗ-170	99	0,014	0,00045	0,00268	0,000012	1,39	0,04	0,27	0,001
Погрузчик ТО-28	38	0,014	0,00041	0,00272	0,000012	0,53	0,02	0,10	0,000
Экскаватор ЭО 4225А	280	0,0097	0,00032	0,001	0,00006	2,72	0,09	0,28	0,017
Автосамосвал КаМАЗ 55111	120	0,013	0,00031	0,0012	0,000013	1,56	0,04	0,14	0,002
Автосамосвал МАЗ 5516	5319	0,015	0,00027	0,0015	0,000014	79,79	1,44	7,98	0,074
Всего						85,98	1,62	8,77	0,09
2027 год									
Бульдозер ДЗ-170	787	0,014	0,00045	0,00268	0,000012	11,02	0,35	2,11	0,009
Погрузчик ТО-28	390	0,014	0,00041	0,00272	0,000012	5,46	0,16	1,06	0,005
Экскаватор ЭО 4225А	616	0,0097	0,00032	0,001	0,00006	5,98	0,20	0,62	0,037
Автосамосвал КаМАЗ 55111	2431	0,013	0,00031	0,0012	0,000013	31,60	0,75	2,92	0,032
Автосамосвал МАЗ 5516	11702	0,015	0,00027	0,0015	0,000014	175,53	3,16	17,55	0,164
Всего						229,59	4,62	24,26	0,25

2028 год									
Бульдозер ДЗ-170	1418	0,014	0,00045	0,00268	0,000012	19,85	0,64	3,80	0,017
Погрузчик ТО-28	731	0,014	0,00041	0,00272	0,000012	10,23	0,30	1,99	0,009
Экскаватор ЭО 4225А	616	0,0097	0,00032	0,001	0,00006	5,98	0,20	0,62	0,037
Автосамосвал КаМАЗ 55111	2279	0,013	0,00031	0,0012	0,000013	29,63	0,71	2,73	0,030
Автосамосвал МАЗ 5516	11702	0,015	0,00027	0,0015	0,000014	175,53	3,16	17,55	0,164
Всего						241,22	5,00	26,69	0,26
2029 год									
Бульдозер ДЗ-170	290	0,014	0,00045	0,00268	0,000012	4,06	0,13	0,78	0,003
Погрузчик ТО-28	123	0,014	0,00041	0,00272	0,000012	1,72	0,05	0,33	0,001
Экс. ЭО 4225А	616	0,0097	0,00032	0,001	0,00006	5,98	0,20	0,62	0,037
Автосамосвал КаМАЗ 55111	385	0,013	0,00031	0,0012	0,000013	5,01	0,12	0,46	0,005
Автосамосвал МАЗ 5516	11702	0,015	0,00027	0,0015	0,000014	175,53	3,16	17,55	0,164
Всего						192,29	3,66	19,74	0,21
2030 год									
Бульдозер ДЗ-170	1061	0,014	0,00045	0,00268	0,000012	14,85	0,48	2,84	0,013
Погрузчик ТО-28	506	0,014	0,00041	0,00272	0,000012	7,08	0,21	1,38	0,006
Экс. ЭО 4225А	1232	0,0097	0,00032	0,001	0,00006	11,95	0,39	1,23	0,074
Автосамосвал КаМАЗ 55111	1576	0,013	0,00031	0,0012	0,000013	20,49	0,49	1,89	0,020
Автосамосвал МАЗ 5516	23404	0,015	0,00027	0,0015	0,000014	351,06	6,32	35,11	0,328
Всего						405,44			
2031 год									
Бульдозер ДЗ-170	857	0,014	0,00045	0,00268	0,000012	12,00	0,39	2,30	0,010
Погрузчик ТО-28	396	0,014	0,00041	0,00272	0,000012	5,54	0,16	1,08	0,005
Экс. ЭО 4225А	1232	0,0097	0,00032	0,001	0,00006	11,95	0,39	1,23	0,074
Автосамосвал КаМАЗ 55111	1234	0,013	0,00031	0,0012	0,000013	16,04	0,38	1,48	0,016
Автосамосвал МАЗ 5516	23404	0,015	0,00027	0,0015	0,000014	351,06	6,32	35,11	0,328
Всего						396,59			
2032 год									
Бульдозер ДЗ-170	381	0,014	0,00045	0,00268	0,000012	5,33	0,17	1,02	0,005
Погрузчик ТО-28	0	0,014	0,00041	0,00272	0,000012	0,00	0,00	0,00	0,000
Экс. ЭО 4225А	1232	0,0097	0,00032	0,001	0,00006	11,95	0,39	1,23	0,074
Автосамосвал КаМАЗ 55111	0	0,013	0,00031	0,0012	0,000013	0,00	0,00	0,00	0,000
Автосамосвал МАЗ 5516	23404	0,015	0,00027	0,0015	0,000014	351,06	6,32	35,11	0,328
Всего						368,34	6,88	37,36	0,41
2033-2035 г. г., ежегодно									
Бульдозер ДЗ-170	342	0,014	0,00045	0,00268	0,000012	4,79	0,15	0,92	0,004
Погрузчик ТО-28	0	0,014	0,00041	0,00272	0,000012	0,00	0,00	0,00	0,000
Экс. ЭО 4225А	1232	0,0097	0,00032	0,001	0,00006	11,95	0,39	1,23	0,074
Автосамосвал КаМАЗ 55111	0	0,013	0,00031	0,0012	0,000013	0,00	0,00	0,00	0,000
Автосамосвал МАЗ 5516	23404	0,015	0,00027	0,0015	0,000014	351,06	6,32	35,11	0,328
Всего						367,80	6,87	37,25	0,41

13. Годовой расход горюче-смазочных материалов по обслуживанию карьера

№№ п/п	Наименование	един. изм.	ГСМ		Тех. вода	Доставка вахты
1	Тип транспорта		ЗИЛ 130		ЗИЛ-5253	УАЗ-22069 ГП
2	Средняя дальность перевозки	км	52 x 2		0,2 x 2	52 x 2
			104		0,4	104
			(туда и обратно)		(туда и обратно)	(туда и обратно)
3	Необходимое количество машин в смену	шт.	1		1	1
4	Количество рейсов в смену	рейс	1		2	4
5	Всего пробег за смену	км	104		0,8	416
6	Расход топлива на 100 км	л	44		44	15
7	Всего расход топлива за смену	л	45,76		0,352	62,4
8	Количество смен	смена	1		1	1
9	Количество рабочих дней при годовой производительности:					
	30,0 тыс.м ³ ;	день	17		44	44
	100,0 тыс. м ³		75		150	150
10	Итого за год горючего					
	30,0 тыс.м ³ ;	л	777,92	12,32	2184	
	100,0 тыс. м ³		3432	52,8	9360	
11	Итого за год					
	30,0 тыс.м ³ ;	л	2974,2			
	100,0 тыс. м ³		12844,8			
12	Итого за год масло (3л на 100л)	л				
	30,0 тыс.м ³ ;		89,2			
	100,0 тыс. м ³		385,3			

14. Штат трудящихся карьера

Наименование профессий	Кол- во в смену	Всего
Производственные рабочие		
1. Машинист экскаватора ЭО 4225 А	1(2)	1(2)
2. Помощник машиниста экскаватора ЭО 4225 А	1(2)	1(2)
3. Машинист бульдозера Т-170	1	1
4. Машинист погрузчика ТО-28	1	1
Транспортные рабочие		
5. Водитель автосамосвала (карьера)	1(2)	1(2)
Всего рабочие	5(8)	5(8)
ИТР		
7. Начальник карьера	1	1
8. Механик	1	1
Итого сотрудников,	6(10)	6(10)

Примечание: * - вне скобок – при минимальной производительности карьера в 2026 г., в скобках – при максимальной производительности в 2032 г.

В штат не включены рабочие автосамосвала		
------------------------------------------	--	--

15. Основные технико-экономические показатели на контрактный срок отработки запасов

Наименование показателей	Един.измер	Кол-во
1	2	3
1. Балансовые запасы	тыс. м ³	1870,598
2. Промышленные запасы всего:	„	2064,276
3. Промышленные запасы на контрактный срок	„	630,0
4. Вскрышные породы, всего,		244,447
- в том числе ПРС	„	48,613
- собственно вскрыша	„	186,112
- породы зачистки	„	9,723
5. Годовая производительность карьера	„	
- по добыче горной массы	„	34,29-131,814
- по добыче	„	30,0-100,0
- товарной продукции	„	29,85-99,5
6. Потери полезного ископаемого	%	6,7
Режим работы карьера на добыче – сезонный	дни	
на вскрыше - сезонный	„	44-150
	„	8-107
7. Количество рабочих	чел.	6-10

БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ИСТОЧНИКОВ

№№ пп	Наименование источников
Опубликованные	
1	Закон Республики Казахстан от 24 июня 2010 года № 291-IV ЗРК «О недрах и недропользовании».
2	Закон Республики Казахстан «О промышленной безопасности на опасных производственных объектах» (с <u>ИЗМЕНЕНИЯМИ И ДОПОЛНЕНИЯМИ</u> по состоянию на 29.12.2006 г.) от 3 апреля 2002 года № 314-П
3	Технический регламент «Требования к безопасности процессов разработки рудных, нерудных и россыпных месторождений открытым способом», Пост. Пр. От 26.11.09 № 1939).
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	Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом, Госгортехнадзор Республики Казахстан, 1992.
7	Единые правила охраны недр (ЕПОН) при разработке месторождений полезных ископаемых в Республики Казахстан. Утв. постановлением Правительства Республики Казахстан от 21.07.99г. №1019.
8	ЕНВ на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Эскавация и транспортировка, М., 1979.
9	Кулешов Н.А., Анистратов Ю.И. Технология открытых горных работ, М., Недра, 1983.
10	Мельников Н.В. Краткий справочник по открытым горным работам, М., Недра, 1964.
11	Нормы технологического проектирования предприятий промышленности строительных материалов, Л., Стройиздат, 1977.
12	Отраслевая инструкция по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче. ВНИИНеруд, 1974.
13	Правила техники безопасности и производственной санитарии в промышленности строительных материалов, М., 1992.
14	СН Рк 8.02.-05-2002 г. Земляные работы, Астана, 2003.
15	санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» от 6 октября 2010 года № 795
16	Чилев Т.Н., Р.Д.Бернштейн. Справочник горного мастера нерудных карьеров, М., Недра, 1977.
Фондовые	
17	Тодираш Е.П. Отчет о результатах геологоразведочных работ по подсчету запасов песка и песчано-гравийной смеси на контрактном объекте «Аксу» в Бурлинском районе Западно-Казахстанской области
18	Бисенгалиева К.А. Проект горного отвода для добычи песка и песчано-гравийной смеси месторождения «Аксу» в Бурлинском районе Западно-Казахстанской области
19	Протокол № 783 утверждения запасов песка и песчано-гравийной по месторождению Аксу в Западно-Казахстанской области

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

2.9. Режим работы карьера	На вскрыше и добыче – сезонный (по мере необходимости), пятидневная неделя, в одну смену продолжительностью 8 часов
2.10. Основное и вспомогательное оборудование	На вскрышные работы – Бульдозер ДЗ -170, или его аналоги ; Погрузчик ГО-28 На добыче - Экскаватор ЭО 4225 А типа «прямая лопата»
2.11. Транспортировка вскрышных пород и полезного ископаемого	Вскрышных пород – автомобильным транспортом грузоподъемностью до 20 т., расстояние транспортировки решить проектом Полезного ископаемого – самовывоз в транспорт потребителя
РАЗДЕЛ III. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ	
3.1. Источники обеспечения:	Электроэнергия – по отдельному проекту ГСМ – доставляется автозаправщиком г. Аксай Закрытая емкость исходя из недельного запаса Обеспечение питьевой и технической водой , с временной базы п. Березовка и г. Аксай. Обед – индивидуальные пакеты питания (ланч-боксы) Связью – с офисом и внутренняя – радио и сотовая - со службами экстренной помощи и ЧС- сотовая Транспорт – доставка рабочей смены на место работы и обратно ежедневно– служебным транспортом
3.2. Проектирование подъездных дорог к карьере	Не требуется - Принять существующие.
3.3. Ремонт механизмов и оборудования	Текущий – на месте, капитальный – на производственной базе в мастерских г. Аксай или г. Уральска
3.4. Объекты вспомогательного назначения	-не требуется
3.5. Исходные документы и материалы	Выдаются заказчиком по требованию Подрядчика
РАЗДЕЛ IV. СОСТАВ ПРОЕКТА	
4.1 Части (разделы) проекта разработки	
- Геологическая	Требуется.
- Горно-технологическая	Требуется.
- Охрана и рациональное использование недр	Требуется
- Техника безопасности, охрана труда, и промсанитария	Требуется.
- Охрана окружающей среды	Требуется.
РАЗДЕЛ V. ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ	
5.1. Экспертиза	Согласно нормативным актам в области недропользования, согласно договору
5.2. Формат предоставления материалов Исполнителем	Текстовый материал в форме программы Microsoft Word (казахский и русский варианты), чертежи в формате программы Auto CAD, Количество экземпляров – 2, + 1 экз. на CD-R.

Согласовано _____ Тодираш Е.П., горный инженер –геолог

Қазақстан Республикасының
Пайдалы қазбалар қоры
жөніндегі Мемлекеттік
комиссиясының
Батыс Қазақстан бөлімі



Западно-Казахстанское
отделение Государственной
комиссии по запасам полезных
ископаемых (ЗКО ГКЗ)
Республики Казахстан

030020, Ақтобе қаласы, Ш.Қалдаяқов к-сі, 5 «Б»
тел. (7132) 548330, факс. (7132) 542448
E-mail: westnedra@mail.online.kz
E-mail: westnedraimsb@mail.online.kz

030020, г.Ақтобе, ул. Ш.Калдаякова, 5 «Б»
тел.(7132) 548330, факс.(7132) 542448
E-mail: westnedra@mail.online.kz
E-mail: westnedraimsb@mail.online.kz

2009ж. 19 қараша
Ақтобе қаласы

19 ноября 2009г.
г. Ақтобе

Протокол № 783

утверждения запасов песка и ПГС по месторождению Аксу
в Западно-Казахстанской области

Присутствовали:

Зам. председателя ЗКО ГКЗ

Члены отделения ГКЗ

Казыбаев Ж.С.

Бачин А.П.,

Вервейко М.С.,

Каширина Н.А.

Ученый секретарь отделения

Литошко В.В.

Автор

Тодираш Е.П.

Эксперты

Бачин И.А.,

Лошакова О.В.

От ТОО «Жаиксельстрой»

Лукпанов В.Ш.

От ТОО «Жайыкгидрогеология»

Бисенгалиева К.А.

Председательствовал

Казыбаев Ж.С.

«Отчет о результатах геологоразведочных работ по подсчету запасов песка и песчано-гравийной смеси на контрактном объекте Аксу в Бурлинском районе Западно-Казахстанской области РК, выполненных в 2008-2009гг. по контракту 10/07 от 19.11.2007г.», автор Тодираш Е.П., представлен на рассмотрение ЗКО ГКЗ ТОО «Жайыкгидрогеология» и ТОО «Жаиксельстрой».

1. По данным, содержащимся в отчете:

1.1. Геологоразведочные работы на Контрактном объекте с составлением рассматриваемого отчета с подсчетом запасов выполнены ТОО «Жайыкгидрогеология» (Гос. лицензия 004736, выданная МЭ и МР РК 23.12.05г.) по заданию недропользователя – ТОО «Жаиксельстрой» (регистрационный номер Контракта 10/07 от 19.11.07г.)

1.2. Контрактный объект – месторождение Аксу находится в 20,0 км на север от пос. Белогорка (Бурлинский район).

1.3. Согласно техническому заданию недропользователя разведку контрактного объекта следовало выполнить с соблюдением следующих параметров:

- качество ПГС оценить по ГОСТ 23735-79 «Смеси песчано-гравийные для строительных работ. Технические условия»; допускается содержание в ПГС пылевидных и глинистых частиц до 30%;

- качество песка, в т.ч. песка-отсева, оценить по ГОСТ 8736-93 «Песок для строительных работ. Технические условия»; качество гравия из ПГС – по ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ»;

- соотношение мощности вскрыши и полезной толщи – 1:1; максимально допустимая мощность вскрыши в краевых скважинах – 5,0м;

- обводненность запасов – не допускается.

1.4. В результате подсчета на рассмотрение ЗКО ГКЗ представлены запасы ПГС и песка в количествах, приведенных в таблице 1.4.1.

Таблица 1.4.1.

Категория	Запасы, куб. м.		
	ПГС	Строительного песка	Всего
1	2	3	4
C ₁	821930	1048669	1870599

Разведанное сырье предназначается использовать в качестве материала для строительства и реконструкции автомобильных дорог.

1.5. Особенности геологического строения месторождения Аксу, сведения о методике разведки, качестве выполненных работ, результатах подсчета запасов приведены в приложении 1 – краткой справке.

2. Заслушав сообщение ответственного исполнителя отчета – ведущего геолога ТОО «Жайыкгидрогеология» Тодираш Е.П., экспертные заключения на отчет горного инженера-геолога Бачина И.А. и инженера-геолога Лошаковой О.В., протокол заседания Технического совета ТОО «Жаиксельстрой» от 03.11.2009,

Зап.-Каз. отделение ГКЗ отмечает:

2.1. Геологоразведочные работы на контрактном объекте выполнены в контуре Геологического отвода от 02.09.2007г., в соответствии с согласованным проектом (Протокол НТС ТУ «Запказнедра» от 10.04.2008г. №83/2008) на их проведение.

2.2. Месторождение Аксу пространственно совмещено с Северным участком Чингирлауского проявления ПГС, изучавшегося в 1976-1978гг. Из числа скважин, ранее пробуренных на Северном участке, к площади месторождения Аксу относятся семь скважин, две из них включены в подсчетный контур месторождения, данные по остальным использованы для оконтуривания продуктивной толщи.

Продуктивная толща стратиграфически относится к среднему-верхнему олигоцену. Литологически представлена песчано-гравийной

смесью и безгравийными (местами гравелистыми) песками. Внутреннее строение продуктивной толщи характеризуется фаціальными взаимопереходами ПГС и песка как по разрезу, так и по латерали. Отмеченные литологические разности в пространстве не геометризуются. Продуктивная толща рассматривается как единое геологическое тело песчано-гравийного материала (ПГМ), каковым оно по сути и является.

Морфологически залежь ПГМ представляет собой неправильное линзообразное тело (в разрезе), выклинивающееся в северо-западном направлении (по восстанию). Залегая на размытой (эрозионной) поверхности мела, форма залежи ПГМ повторяет форму эрозионной впадины по мелу. Мощность залежи ПГМ изменяется от 3,8 (на выклинивании) до 19,1-23,2м (на эрозионном погружении), составляя в среднем 13,2м. Перекрывается залежь ПГМ среднечетвертичными (глинами изменчивой мощности – от 0,0м до 4,8-6,1м при аномальной мощности 11,6м (скв. 5) и средней – 2,4м. Залежь ПГМ прослежена по простиранию на 870м при ширине 160м.

2.3. Продуктивная толща разведана на полную её мощность или до глубины по Геолотводу (25м) скважинами ударно-канатного бурения диаметром 168мм (42 скв. объемом 600,7 п.м.), размещенными по сети 100х100м, достаточной для классификации разведанных запасов ПГМ по категории С₁, что согласуется с группой (вторая группа, второй тип) месторождения по сложности строения для целей разведки, и замечаний не вызывает.

Проектный объем бурения (33 скв./570п.м.) немного превышен (на 9 скв. и 30,7 п.м), что бы обеспечить равномерность плотности разведочной сети. Сверх проекта пройдены 4 канавы (44 п.м.) для уточнения контакта мел-ПГС.

Способ бурения скважин (ударно-канатный с опережающей обсадкой) обеспечил нормативный (94-98%) выход керна, заверенный весовым методом.

Все скважины и канавы задокументированы, опробованы и инструментально привязаны. Топоплан поверхности участка месторождения с отображением ситуации на дату съемки составлен в масштабе 1:2000. Координаты скважин даны в системе 1942г., высоты – в Балтийской системе.

2.4. Продуктивная толща в скважинах опробована валовым способом по керну - секционными пробами длиной от 0,7 до 4,0м (как по пескам, так и по ПГС). При этом длина секции выбиралась с учетом размерности зерен в песках и степени насыщенности гравием разреза ПГС. Способ опробования, длины секционных проб возражений не вызывают. В ходе геологоразведочных работ на месторождении отобрано и проанализировано 161 валовая керновая проба, в том числе по песку – 86 проб, по ПГС – 75 проб. Рассев первичных проб ПГС выполнен в полевых условиях с определением содержаний гравия и песка-отсева в ПГС. Из песка-отсева путем последовательного перемешивания и квартования формировалась геологическая проба массой 2кг. (и дубликат к ней), которая направлялась на лабораторный анализ. Гравий из ПГС направлялся на лабораторные исследования в полном объеме.

Прочность гравия из ПГС (на истираемость и дробимость), морозостойкость гравия, грансостав и модуль крупности песка, содержания в нем глинистых примесей, грансостав гравия, содержания в нем зерен слабых пород и лещадных зерен определены в аттестованной лаборатории ТОО «Жайыкгидрогеология».

В соответствии с п. 3.18.2. «Инструкции ... к месторождениям песка и гравия» там же выполнен контрольный (повторный) рассев одного и того же материала по 18 пробам ПГС с расхождениями результатов основного и повторного рассевов в пределах существенно ниже допуска ($\pm 1,0\%$). Достоверно воспроизводятся с нормативными отклонениями определения содержаний отмучиваемых примесей по данным внутреннего и внешнего геологического контроля.

Выполненный объем опробовательских работ достаточен для объективной оценки природного качества (в недрах) разведанного сырья.

2.5. По результатам анализов и испытаний ПГС на месторождении Аксу по содержанию гравия и зерновому составу отвечает требованиям (лимитам) ГОСТа 23735-79. Но глинистые примеси в ней содержатся в количестве до 12,27% при средней 5,06%, превышающем лимит (5%) по ГОСТу. При этом по данному показателю – глинистости ПГС легко укладывается в лимит (содержание отмучиваемых примесей до 30%) по техзаданию.

Гравий из ПГС по прочности и петросоставу соответствует требованиям ГОСТ 8736-93 на товарный гравий хорошего качества, кроме показателя по глинистости.

Песок-отсев и песок вне ПГС по содержанию глинистых примесей (4,68% в среднем) не отвечает требованиям ГОСТ 8736-93, но с большим запасом соответствует требованиям (до 30%) заказчика по этому показателю.

Показана возможность (по аналогии с участком Южный Чингирлауского месторождения, ПГС по которому подвергался ранее лабораторно-технологическим испытаниям в институте ВНИИнеруд в г. Тольятти):

- применения гравия и песка-отсева (после их промывки) для нижнего слоя двуслойных покрытий и основания автодорог;

- использования гравия и песка в качестве заполнителей в бетоны прочностью 364-373 кг/см². При этом расход цемента марки «400» не превышает норм его расхода по СН и П 386-74 «Типовые нормы расхода цемента в бетоны сборных бетонных и железобетонных изделий для массового производства»;

- применения песка для бетонных и железобетонных изделий после предварительной его промывки.

2.6. Песчано-гравийный материал на месторождении Аксу радиационно безопасен (Аэфф - $27,0 \pm 6,0$ Бк/кг), относится к стройматериалам I класса, разрешенным для применения без ограничения.

2.7. Месторождение не обводнено. Горнотехнические условия нельзя признать вполне благоприятными (из-за колебаний мощности вскрыши), но приемлемыми для недропользователя.

2.8. Отрицательное воздействие разработки месторождения на окружающую среду не прогнозируется.

2.9. Подсчет запасов выполнен методом геологических блоков по состоянию на 01.07.2009г. Целесообразно, с учетом внутреннего строения залежи ПГМ, выделен единый подсчетный блок, построенный в контуре разведочных скважин (в основном).

Средние значения зернового состава песка и ПГС подсчитаны способом средневзвешенного, что в частности правильно обосновывается наличием в разрезе по скважинам интервалов с содержанием гравия < 10%. Площади подсчетных блоков вычислены по координатам угловых точек блока.

Отнесение подсчитанных запасов к категории С₁ обосновано плотностью разведочной сети, соответствующей сложности строения месторождения для целей разведки.

2.10. В отчет требуется внести технические корректурные правки.

3. Зап.-Каз. отделение ГКЗ постановило:

3.1. Внести в отчет корректурные правки по замечаниям экспертов и членов ЗКО ГКЗ.

3.2. Утвердить запасы песка и ПГС по месторождению Аксу, пригодных для дорожного строительства в соответствии с нормами и правилами СН и П РК 3.03-09-2003 «Автомобильные дороги», по состоянию на 01.07.2009г., в количествах и по категории согласно таблице 3.2.1.

Таблица 3.2.1.

Категория	Запасы, тыс. куб.м.	
	ПГС	Строительного песка
1	2	3
С ₁	821,9	1048,6

Примечание: песок и ПГС как заполнитель в бетоны и для устройства дорожных одежд могут быть пригодны после их предварительной промывки.

3.4. Признать песок и ПГС на месторождении Аксу подготовленным для разработки.

Зам. председателя
Зап.-Каз. отделения ГКЗ РК



Ж.С. Казыбаев

Приложение 3

Картограмма на добычу

песка и песчано-гравийной смеси месторождения Аксу в Бурлинском районе
Западно-Казахстанской области РК. Координаты угловых точек месторождения

Для ТОО «Строй и К»

Система координат СК 42

Согласно Кодекса РК «О недрах и недропользовании»

Номер угловой точки	КООРДИНАТЫ					
	Северная широта			Восточная долгота		
	град	мин	сек	град	мин	сек
1	50	55	44,1	53	30	28,8
2	50	55	46,27	53	30	32,18
3	50	55	49,48	53	30	32,46
4	50	55	52,93	53	30	30,0
5	50	55	55,28	53	30	35,85
6	50	55	57,0	53	30	35,18
7	50	56	00,0	53	30	37,24
8	50	56	01,25	53	30	41,0
9	50	56	03,48	53	30	42,64
10	50	56	05,6	53	30	46,65
11	50	56	10,24	53	30	49,66
12	50	56	06,26	53	30	57,95
13	50	56	03,00	53	30	57,27
14	50	56	00,60	53	30	52,12
15	50	55	56,85	53	30	50,17
16	50	55	52,71	53	30	49,95
17	50	55	45,14	53	30	33,20
18	50	55	42,28	53	30	31,28
Нижняя граница разработки				Глубина подсчета запасов		
Площадь картограммы равна				0, 19 кв. км		

Горный инженер-геолог ТОО ТОО
«Жайыкгидрогеология» «Жайык-
гидрогеология»

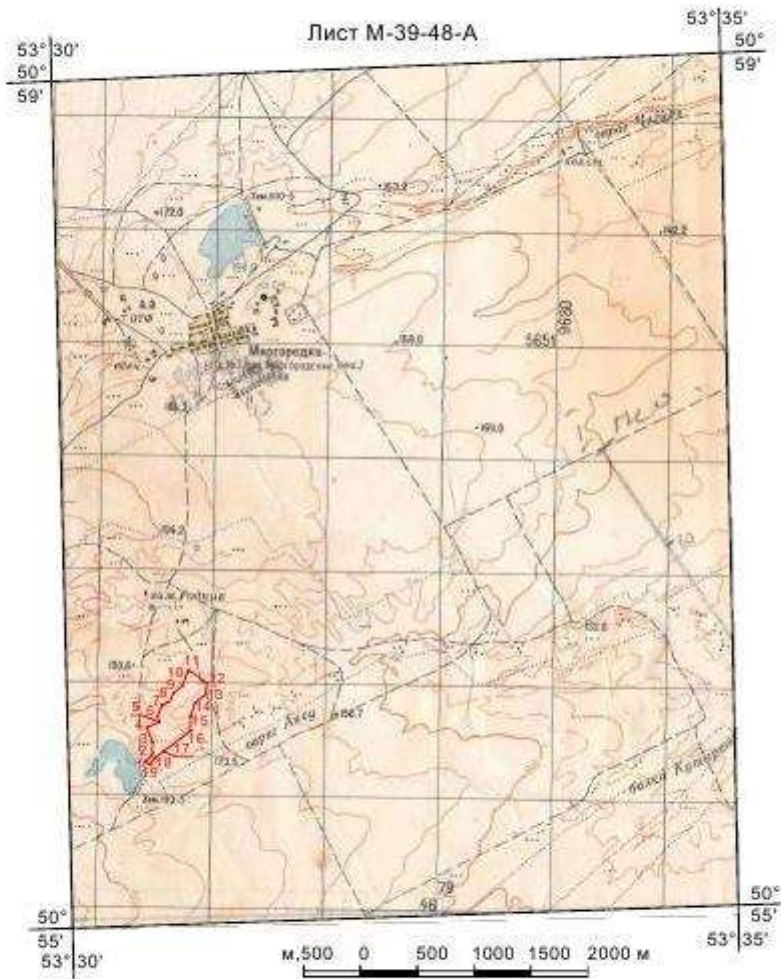


Е.П. Тодираш

Картограмма площади проведения добычи общераспространенных
полезных ископаемых (песка и песчано-гравийная смеси)
месторождения "Аксу"

Масштаб 1 : 50 000

Лист М-39-48-А



В 1 сантиметре 500 метров

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

1, 2 ... — Контур площади проведения добычи, угловые
точки и их номера