

Товарищество с ограниченной ответственностью
«Батыс Нур Логистик»

Утверждаю
Директор
Валиева С.

« 7 » 2023 г.
М.П.



ПЛАН

горных работ на разработку участка Приуральный
Приурального месторождения песчано-гравийной смеси
в Бурлинском районе Западно-Казахстанской области
Республики Казахстан
(из двух частей)

Часть 1. Горно-геологическая
1.1. Пояснительная записка

Генеральный директор
ТОО «Жайыкгидрогеология»



Ж.М. Тайкенов

Подстепное
2023

ТАЛОН
№ KZ50TWQ01540767

Осымен, ВАЛИЕВА СОНЯ 640201404282
(түпнұсқа түрдегі талон атауы, бизнес-сәйкестендіру нөмірі және түпнұсқа тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда), және сәйкестендіру нөмірі)

Дара кәсіпкер ретінде қызметтің басталуы туралы хабарлама басталғаны туралы хабар береді
(қызметтің көлемі, проектінің атауы)

Сонғы алушының атауы: Батыс НҰР Логистик

Қабылдайтын ұйымның атауы: Борлі аудандық МҚБ

04.08.2021 15:07:53
(хабарламаны қабылдаған күні және уақыты)

Хабарламаның кірістірелу нөмірі: KZ21UWQ02725803



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:

ЧАСТЬ 1.	
Горный инженер геолог _____ Е. П. Тодиаш	Пояснительная записка, разделы 2-9, 12-18. Графические приложения
Инженер по ТБ и ОТ _____ С. Г. Габдулин	Раздел 10, 11
Инженер-программист _____ М. В. Бровенко	Компьютерное исполнение графических приложений.
ЧАСТЬ 2.	
ТОО «Экопроект»	Охрана окружающей среды

СОСТАВ ПРОЕКТА

Номер	Наименование	Примечание
Часть 1	Горно-геологическая	ТОО «Жайыкгидрогеология»
Часть 1.1.	Пояснительная записка	„
Часть 1.2.	Графические приложения (чертежи)	„
Часть 2	Охрана окружающей среды	Разработчик: ТОО «Экопроект»

СОДЕРЖАНИЕ

Часть I

1.1. Горно-геологическая часть

		с
	ВВЕДЕНИЕ.....	10
1.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	12
2.	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ.....	15
3.	ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	16
3.1.	Геологическое строение участка.....	16
3.2.	Качественная характеристика полезного ископаемого.....	18
3.3.	Запасы полезного ископаемого.....	22
3.4.	Гидрогеологическая характеристика участка.....	22
3.5.	Характеристика проведенных геологоразведочных работ и оценка материалов, представленных для проектирования.....	23
3.6.	Эксплуатационная разведка.....	24
3.7.	Попутные полезные ископаемые.....	24
4.	ГОРНАЯ ЧАСТЬ.....	25
4.1.	Краткая характеристика режима работы и методики отработки участка	25
4.2.	Характеристика существующего состояния карьера	25
4.3.	Место размещения карьера.....	26
4.4.	Характеристика карьерного поля	26
4.5.	Горно-геологические, горнотехнические условия разработки участка	26
4.6.	Обоснование выемочной единицы.....	27
4.7.	Технологические свойства разрабатываемых пород	27
4.7.1.	Вскрышные породы	27
4.7.2.	Полезное ископаемое	27
4.8.	Технические границы карьера, угол откоса, промышленные запасы, обоснование нормативов потерь	28
4.8.1.	Граница карьера, угол откоса борта карьера	28
4.8.2.	Промышленные запасы и обоснование нормативов потерь.....	29
4.9.	Временно неактивные запасы.....	29
4.10.	Производительность карьера и режим работы	29
4.11.	Горно-технологическое оборудование.....	30
4.12.	Элементы системы разработки.....	33
4.13.	Вскрытие и порядок отработки участка.....	34
4.14.	Горно-подготовительные работы.....	34
4.14.1.	Подготовка оснований карт-намыва.....	34
4.14.2.	Расчет объемов водоотводных канав.....	35
4.15.	Технология горных работ.....	35
4.15.1.	Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ	35
4.15.2.	Вскрышные работы	35
4.15.3.	Добычные работы.....	35
4.15.3.1.	Подготовка горной массы к экскавации.....	36
4.15.3.2.	Гидромеханизация добычных работ.....	36
4.15.3.3.	Гидротранспорт горной массы на карьере.....	36
4.16.	Формирование карт-намыва.....	38
4.17.	Отгрузка ПГС с карт-намыва.....	38
4.18.	Отгрузка готовой продукции.....	39
4.19.	Календарный план горных работ.....	39
4.20.	Отвальные работы.....	39

4.21.	Вспомогательное карьерное хозяйство.....	40
4.21.1.	Водоотвод и водоотлив.....	40
4.21.2.	Внутрикарьерные дороги и их содержание.....	42
4.21.3.	Вспомогательные работы по обслуживанию карьера.....	42
4.21.4.	Ремонтно-техническая служба.....	42
4.21.5.	Горюче – смазочные материалы.....	42
4.21.6.	Производственные и бытовые помещения. Доставка трудящихся на карьер и связь.....	42
5.	Карьерный транспорт.....	43
6.	Объекты электроснабжения карьера.....	43
7.	Водоснабжение.....	43
8.	Отходы и их утилизация.....	44
9.	Геолого-маркшейдерская служба.....	44
10.	Охрана и рациональное использование недр.....	44
11.	Охрана поверхностных и подземных вод.....	45
12.	Рекультивация земель, нарушенных карьером.....	45
13.	Техника безопасности, охрана труда и промсанитария.....	46
14.	Заключение и оценка воздействия разработки участка на окружающую среду.....	51
15.	Штаты трудящихся на карьере.....	51
16.	Основные технико-экономические показатели.....	52
	Библиографическое описание источников.....	53
	Список рисунков и таблиц в тексте	
1.	Обзорная карта района месторождения, масштаб 1: 1 000 000	13
Таблица 1.1.	Основные климатические характеристики района месторождения.....	53
Таблица 3.1.1.	Расчет средней мощности полезной толщи в пределах действующего карьера	17
Таблица 3.1.2.	Расчет средней мощности вскрышных пород и полезной толщи по участку прирезки	17
Таблица 3.2.1.	Средневзвешенное содержание по блокам.....	18
Таблица 3.2.2.	Средние значения содержания гравия по фракциям	19
Таблица 3.2.3.	Минимальные и максимальные содержания песка по фракциям.....	19
Таблица 3.3.1.	Таблица подсчета запасов участка Приуральный Приурального месторождение песчано-гравийной смеси	22
Таблица 3.3.2.	Таблица движения запасов по состоянию на 01.01.2023 г.....	22
Таблица 4.3.1.	Координаты угловых точек Лицензионной территории	26
Таблица 4.7.1.1.	Объем вскрышных пород в пределах проектируемого участка.....	27
Таблица 4.7.2.1.	Характеристика полезного ископаемого по трудности разработки.....	28
Таблица 4.8.2.1.	Баланс запасов полезного ископаемого.....	
Таблица 4.11.1.	Спецификация горно-технологического оборудования.....	30
Таблица 4.11.2.	Расчетные показатели бульдозера ДЗ 170	31
Таблица 4.11.3.	Расчетные показатели работы экскаватора ЕТ-25 при разработке вскрышных пород и погрузочно-разгрузочных работах в автосамосвал КАМАЗ 55111.....	32

Таблица 4.11.4.	Расчетные показатели работы погрузчика ZL 80G на погрузочных работах .	32
Таблица 4.19.1.	Объемы горнопроходческих работ по годам отработки.....	39
Таблица 7.1.	Потребность в питьевой и технической воде в период эксплуатации.....	44
ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ		
1.	Техническое задание.....	
2.	Протокол № 2755 заседания НТС при ЗКТГУ Министерство Каз.ССР от 28 декабря 1972 г.	
3.	Форма 2ОПИ за 2022 год.....	
4.	Картограмма добычи	
5.	Координаты картограммы добычи.....	

Часть 1.2. Графические приложения – рабочие чертежи

Номер чертежа	Наименование чертежа	Масштаб
Чертеж 1	Ситуационный план района участка Приуральный Приурального месторождения	1: 100000
Чертеж 2	Генеральный план участка Приуральный Приурального месторождения	1 : 10000
Чертеж 3	Геологическая карта района участка Приуральный Приурального месторождения	1: 200000
Чертеж 4	Геолого-литологическая карта участка Приуральный Приурального месторождения	1 : 2000
Чертеж 5	Топографический план участка Приуральный Приурального месторождения с планом подсчета запасов на 01.11.2012 г.	1: 2000
Чертеж 6	Календарный план вскрышных работ	1 : 2000
Чертеж 7	Календарный план добычных работ горизонта +55 м и горизонта +51 м на 2013 г.	1: 2000
Чертеж 8	Календарный план добычных работ горизонта +51 м на 2014-2018 г.г. и горизонта +55 м на 2019 г.	1: 2000
Чертеж 9	Календарный план добычных работ горизонта +55 м на 2020 г. и горизонта +51 м на 2021-2023 г.г.	1: 2000
Чертеж 10	Геолого-литологические разрезы по линиям III–III, IV-IV, V-V, VI- VI, VII –VII, VIII-VIII, IX-IX, A-A	гориз.1: 1000, верт. 1:200
Чертеж 11	Ситуационный план участка Приуральный Приурального месторождения на конец отработки планируемых запасов ПГС	1 : 2000
Чертеж 12	Элементы системы разработки	б/м
Чертеж 13	Административно-бытовая площадка	1 : 200

ЧАСТЬ 2. Охрана окружающей среды (ООС)

ВВЕДЕНИЕ

Участок Приуральный Приурального месторождения песчано-гравийной смеси разведан в 1970-1972 г.г. по заявке Уральского Облшосдора.

Впервые участок Приуральный был введен в эксплуатацию в 1999 году ОАО «Карачаганакгазстрой».

В 2007 году по достигнутому соглашению с Компетентным органом все права и обязанности по Контракту были переоформлены на ТОО «БГС-Аксай», которое разрабатывало участок Приуральный до 2020 года.

С 2013 года разработка участка Приуральный Приурального месторождения песчано-гравийной смеси осуществлялась по Проекту промышленной разработки участка Приуральный Приурального месторождения песчано-гравийной смеси в Бурлинском районе Западно-Казахстанской области Республики Казахстан, разработанного по заданию ТОО «БГС-Аксай».

ППР прошел все обязательные экспертизы: в области промышленной безопасности, экологическая и санитарно-эпидемиологическая экспертиза, в области рационального и комплексного использования недр.

С 2021 года все права и обязанности на проведение операций на недропользовании по Контракту с согласием местного исполнительного органа по Западно-Казахстанской области в области недропользования были переданы ТОО «БатысНурЛогистик».

Запасы месторождения песчано-гравийной смеси были поставлены на Государственный баланс Протоколом НТС при ЗКТГУ № 2755 от 28 декабря 1972 года по категориям В + С₁ в количестве 1944,9 тыс. м³, в том числе по категориям, в тыс. м³: В – 520,8; С₁ – 1424,1

По состоянию на 1.01.2023 года на Государственный баланс числятся запасы в количестве 1406,43 тыс. м³, в том числе по категории В- 498,63 тыс. м³ и С₁-907,8 тыс. м³.

С начала ведения добычных работ в пределах участка на площади развития запасов категории С₁ образовался значительный карьер, площадью по верху 61492 м² и глубиной до 2-3 м.

Следует отметить, что срок окончания Контракта ноябрь 2023 года и для извлечения из недр остатка запасов необходимо переоформление правоудостоверяющих документов на недропользование.

В связи с этим ТОО «БатысНурЛогистик» принято решение переходить на Лицензионный режим недропользования, согласно Кодекса РК «О недрах и недропользовании».

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

Планируемая годовая производительность по добыче песчано-гравийной смеси (товарная масса) на Лицензионный период принята в соответствии с условиями Технического задания (пункт 2.4) - по 80,0 тыс. м³ ежегодно.

Период проектирования добычных работ 2024-2033 г.г., т.е. 10 лет.

До конца действия Лицензии планируемый объем добычи песчано-гравийной смеси (по товарной массе) составит 800,0 тыс. м³.

Месторождение включено в ПУГФН (Программа управления государственным фондом недр) МИИР РК и вынесено на интерактивной карте.

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

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

Следует отметить, что месторождение находится в приграничной зоне с Российской Федерацией, и перед началом разработки ежегодно необходимо добычные работы согласовать с пограничной службой РК.

Полезную толщу планируется использовать при строительстве промышленных и гражданских объектов не только в Бурлинском районе но и Западно-Казахстанской области.

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

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

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

Карьер будет обслуживаться с производственной базы ТОО «Батыс НурЛогистик», которая находится в г. Аксай.

Доставка на карьер горюче-смазочных материалов, запасных частей и других хозяйственных грузов также будет производиться с базы недропользователя, с г. Аксай.

Исходными данными для проектирования явились:

1. Техническое задание на составление проекта.
2. Отчет «Подсчет запасов песчано-гравийной смеси Приурального месторождения в Бурлинском районе Уральской области Каз. ССР, по результатам работ 1970-1972 г.г».
3. Исполнительная съемка по состоянию на 1.11.2022 г.
4. Картограмма добычи песчано-гравийной смеси участка «Приуральный» Приурального месторождения в Бурлинском районе Западно-Казахстанской области.

Руководством при составлении рабочего проекта послужили действующие нормативные документы: Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых, нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов, Требования промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом, Правила эксплуатации горных и транспортных механизмов и электроустановок, правила охраны и использования недр и окружающей среды, ОТ и ТБ и промсанитарии.

Добыча полезного ископаемого будет производиться валовым способом.

Разработка месторождения ведется экскаватором типа драглайн.

Угол откоса бортов карьера:

- в период разработки - 50°
- в период погашения - 45°.

Планом предусмотрена максимально возможная выемка запасов, определены потери полезного ископаемого, составляющие 5,2 %.

В План горных работ входят объекты проектирования:

- собственно карьер,
- временный склад товарной продукции.

Промышленная площадка, временные подъездные дороги принимаются без изменений.

В составе Плана разработаны вопросы по оценке воздействия добычных работ на окружающую среду.

Раздел (часть 2) «Охрана окружающей среды» разработана ТОО «Экопроект» имеющее соответствующую лицензию на выполнение такого вида работ.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В административном отношении участок Приуральный Приурального месторождения песчано-гравийной смеси находится в Бурлинском районе Западно-Казахстанской области Республики Казахстан и удален на 47 км к северо-северо-востоку от г.Аксай (ст.Казахстан). От областного центра г. Уральск удалено на 117 км к северо-востоку (рис.1).

Участок расположен в русле и на высокой пойме р. Урал левого берега.

Географические координаты центра участка:

СШ 51° 29' 22"

ВД 53° 07' 15"

По карте климатического районирования для строительства территория работ находится в климатической зоне III А (зона сухих смесей), зона влажности -3 (СНиП РК 2.04-01-2001).

Для оценки климатических условий и воздействия на прилегающую территорию наиболее актуальны параметры таких метеозлементов, как температура и влажность воздуха, осадки, ветер, опасные явления погоды (грозы, пыльные бури, метели, туманы).

Коэффициент стратификации А, соответствующий неблагоприятным метеороусловиям – 200.

Основные климатические характеристики района участка приводятся в таблице 1.1.

Таблица 1.1

№	Наименование характеристики	Величина
1	2	3
1	Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
2	Коэффициент рельефа местности	1,0
3	Средняя температура воздуха наиболее жаркого месяца года, °С	+22,4
4	Средняя температура воздуха наиболее холодного месяца года, °С	-12,8
5	Роза ветров, %	
	С	11
	СВ	12
	В	9
	ЮВ	15
	Ю	13
	ЮЗ	14
	З	14
	СЗ	13
	Штиль	16
6	Скорость ветра (И*) по средним многолетним данным, повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с	8

В орографическом отношении район участка расположен на Приуральной Сыртовой равнине, представляющей собой пологую, слегка волнистую равнину, слабо наклоненную в сторону р.Урал. Абсолютные отметки колеблются от +40 до +120 м.

Основной особенностью рельефа описываемой территории является его ярко выраженная ступенчатость, обусловленная наличием древних поверхностей выравнивания и четвертичных террас р. Урал.

Четвертичное расчленение рельефа привело к образованию двух пойменных и четырех надпойменных террас.

Низкая пойменная терраса прослеживается повсеместно вдоль р. Урал и возвышается над уровнем воды на 1,0-1,5 м с шириной террасовой площади 150-170 м,

Рис. 1 обзорка

переход в сторону русла выражен песчаными косами и отмелями, а в сторону высокой поймы – уступом высотой 1,0-2,5 м.

Поверхность высокой пойменной террасы сильно изрезана большим количеством проток, стариц, ежегодно заливаемых водой.

Ширина террасы на правобережной части колеблется в пределах 2-5 км, на левобережье достигает 3-4 км; переход от высокой пойменной террасы к первой надпойменной выражен в рельефе довольно слабо. В районе участка отложения первой надпойменной террасы не прослеживаются.

Вторая надпойменная терраса р.Урал развита на правобережье. Относительная ее высота 6-8 м, ширина 5-10 км.

Гидрографическая сеть представлена рекой Урал, протекающей в широтном направлении. Долина р.Урал широкая, хорошо разработанная, асимметричная: правый берег крутой, левый пологий. Русло реки сильно меандрирует, что обусловлено слабым уклоном дна. Средняя высота паводка 5-6 м над меженным уровнем. Основная масса стока падает на весенние месяцы – апрель и май (60-70%). В начале августа месяца начинается сильное обмеление реки Урал, на ней появляются песчаные косы, отмели, перекаты и острова.

Режим водотока р. Урал характеризуется высоким уровнем в период весеннего половодья и низким в остальную часть года. Формирование основной паводковой волны происходит за счёт весеннего снеготаяния.

Климат района резко континентальный, с суровой продолжительной зимой и жарким, засушливым летом. По данным метеостанции г. Уральска самый холодный месяц – январь, со средней многолетней температурой воздуха $-17,6^{\circ}\text{C}$. Общая продолжительность зимнего периода – 4,4 месяца. Максимальные температуры в летний период достигают $+32 - +41^{\circ}\text{C}$. Средняя температура воздуха наиболее жаркого месяца года, $24,7^{\circ}\text{C}$.

Среднегодовое количество осадков, большая часть из которых выпадает в апреле и октябре, не превышает 250 мм, а в особо засушливые годы выпадает до 140 мм. Высота снежного покрова достигает обычно 1,0-2,5 м (в пойме).

Глубина промерзания реки Урал до 1,2 м. Ледостав на реке Урал отмечается в середине ноября, ледоход – в начале – середине апреля.

Экономическая освоенность района довольно хорошая.

С открытием и вводом в эксплуатацию Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения, Западно-Казахстанская область постепенно переходит в разряд промышленно-развитых областей Республики Казахстан по добыче углеводородного сырья.

Сейсмичность территории согласно СНиП РК 2.03-03-2006, карты общего сейсмического районирования Республики Казахстан разработанной институтом сейсмологии РК район участка относится к пластово-аккумулятивной равнине (10) с сейсмичностью менее 6 баллов.

Нормативная глубина промерзания грунтов согласно СНиП РК 2.01.01-2002 «Строительная климатология» составляет: - для суглинков и глин – 1,24 м, - для супесей и песков мелких и пылеватых – 1,5 м.

Глубинное строение участка **не дислоцировано тектоническими нарушениями.**

В пределах исследованной площади различные экзогенные явления не наблюдаются.

На площади участка здания и сооружения отсутствуют.

Ситуационный план района участка приведен на графическом приложении 1.

2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ

Участок Приуральный Приурального месторождения песчано-гравийной смеси разведан в 1970 -1972 годы и находится в 47 км к северо-северо-востоку от г. Аксай.

На горизонтальной плоскости площадь участка представляет собой фигуру изометричной формы, вытянутую вдоль русла реки Урал.

Рельеф участка представляет собой выровненную поверхность с уклоном к северу, в сторону р.Урал, с относительными отметками от 6,1 м до 11,2 м, что соответствуют абсолютным отметкам 51,7 и 56,8 м.

Топографическая съемка участка на момент подсчета запасов выполнена в условной системе координат (и плановая и высотная).

Горный отвод на разработку участка был выдан в системе координат WGS -84 года, поверхность рельефа в Балтийской системе координат.

Общая площадь горного отвода в пределах балансовых запасов оставляет 19,0 га или 0,193 кв. км.

Участок разрабатывается с 1999 года, на момент проектирования месторождение полностью обустроено.

Генеральный план на момент проектирования включает следующие объекты:

- собственно участок Приуральный (с контуром Лицензии), в пределах которого образовался значительный карьер площадью 61492 м².
- временная административно-бытовая площадка (АБП), которая имеет миграционный характер;
- въездная дорога;
- технологические дороги для вывоза полезной толщи;
- площадка под временный склад товарной продукции (ПГС), которая расположена на окраине пос. Приуральное возле автотрассы Уральск – Илек.

Объекты проектирования размещены с учетом технологических, санитарно-гигиенических, противопожарных требований и с учетом преобладающего направления ветра.

Работы планируется проводить в пределах существующего карьера, дно которого находится, в основном, на абсолютной отметке +51 м и в пределах которого вскрышные породы полностью сняты.

Размещение объектов существующих и намечаемых к проектированию, показано на ситуационном плане (граф. приложение 1).

Грузы, поступающие на место проведения горных работ, доставляются автомобильным транспортом с производственной базы ТОО «БатысНур Логистик».

Для этих целей используется сеть существующих подъездных автодорог.

По мере обезвоживания, песчано-гравийная смесь будет транспортироваться на существующий временный запасник.

Плечо планируемых перевозок полезной толщи составит 47 км, в том числе 43,0 км – асфальтированная дорога, 4,0 км - грунтовой дороги.

Обслуживание карьера (доставка рабочего персонала) будет осуществляться с производственной базы недропользователя г. Аксай.

3. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1. Геологическое строение участка

В геологическом строении участка Приуральный Приурального месторождения песчано-гравийной смеси принимают участие аллювиальные нерасчлененные среднечетвертичные - современные отложения (Q_{2-4}), также аллювиальные современные отложения четвертичной системы (Q_4).

Генезис участка – осадочный, аллювиальный.

Морфологически участок является частью пластообразной залежи.

Геологический разрез участка был изучен до глубины 15,4-20,5 м, что соответствует абсолютным отметкам от 36,87 м до 41,97 м и характеризуется выдержанным разрезом как в вертикальном, так и в горизонтальном направлении.

Залежь в пределах горного отвода изометричной формы с максимальными размерами с востока на запад на 596 м и шириной с севера на юг 160-280 м.

Обводненные и необводненные запасы подсчитаны отдельно.

Попутные полезные ископаемые в пределах участка отсутствуют.

Геологический разрез данного участка представлен:

В нижней части вскрытого разреза повсеместно встречены глины темно-серые, серые, с зеленоватым и синеватым оттенками. На неровной поверхности глинистых образований залегает песчано-гравийная толща, которая имеет повсеместное распространение.

Вскрытая мощность песчано-гравийных отложений колеблется от 5,5 м до 19,9 м и зависит от гипсометрического уровня подстилающих пород и мощности современных отложений, в среднем составила на момент подсчета запасов 17,3 м.

Наибольшая мощность песчано-гравийных отложений встречена в центральной части участка.

По зерновому составу гравий является средним, с преобладанием фракции 10-20 мм, содержание которой составляет 60-70%. По петрографическому составу гравий, в основном, кремнистого состава и характеризуется высокими прочностными свойствами: дробимость ДР 8; морозостойкость F- 100, истираемость И-1.

Песчаная фракция песчано-гравийной смеси по гранулометрическому составу характеризуется модулем крупности от 1,82 до 4,11. Представлена она разнотернистыми песками, залегающими в виде линз различной формы и размеров, отличаясь между собой по крупности зерен. Закономерности в положении крупнозернистых, среднетернистых и мелкозернистых песков не наблюдается как в вертикальном, так и в горизонтальных направлениях.

Полезная толща, за исключением русловой части, перекрыта современными отложениями, представленными суглинками и супесями.

Суглинок желтовато-бурый, плотный, слабо карбонатный. Супесь желтовато-бурая.

Мощность вскрышных пород изменяется от 0,3 – до 3,0 м.

Согласно Инструкции ГКЗ по применению классификации запасов к месторождениям песка и гравия по сложности геологического строения месторождение отнесено ко 2-ой подгруппе месторождений как среднее пластообразное, не выдержанное по мощности и качеству полезного ископаемого.

Для рационального использования недр и правильного принятия проектных решений далее приводится расчет остатка запасов в пределах существующего карьера.

Площадь образованного карьера в пределах участка Приуральный составляет 61492 м², в том числе существующего водоема, площадь которого равна 31562 м². Глубина водоема, в основном, 2,0 м.

Учитывая незначительную глубину водоема, всего 2,0-3,0 м, и то, что необходимая мощность в карьере также изменяется на 2-3 м, запасы в его пределах рассчитаны в едином блоке.

В таблице 3.1.1. приводится расчет средней мощности полезной толщи в пределах действующего карьера.

Таблица 3.1.1.

№№	Номер точки	Мощность полезной толщи, м
1	2	3
1	1	11,0
2	2	9,0
3	3	12,0
4	4	9,0
5	5	14,0
6	6	11,0
7	7	12,0
8	8	7,5
9	9	10,5
10	10	11,0
11	11	11,0
12	12	8,0
13	13	12,0
14	14	12,0
15	15	7,0
16	16	14,0
Всего		169,0
Среднее		10,8

При средней мощности полезной толщи 10,6 м запасы в пределах карьера составят: $61492 \text{ м}^2 \times 10,8 \text{ м} = 664114 \text{ м}^3$.

Исходя из количества заявленных запасов на контрактный период, (800,0 тыс. м^3) и имеющегося у недропользователя добычного оборудования, для подготовки запасов к выемке в дальнейшем, к западной части существующего карьера проектируется прирезка участка площадью 10000 м^2 .

Участок, на котором планируются горные работы, ограничен следующими угловыми точками; *а* (скв.15); *б* (угол карьера); *в* (п.т. 12); *г* (угол карьера); *д* (угол карьера); *е* (угол карьера); *ж* (скв.47); *з* (п.т.3).

В таблице 3.1.2. по выработкам и по точкам (принятые как расчетные) приводится расчет средней мощности вскрышных пород и полезной толщи по участку прирезки.

Таблица 3.1.2.

Номера скважин, точек	Номер профиля	Мощность, м	
		Вскрышных пород	полезной толщи
1	2	4	5
скв.15	III	3,0	19,9
скв.40	IV	1,0	16,5
угол карьера	Вне профиля	1,0	16,0
п.т.3	„	2,0	13,5
всего		7,0	65,9
средняя		1,8	16,5

Количество запасов в пределах участка прирезки составляет: $11000 \text{ м}^2 \times 16,5 \text{ м} = 188100 \text{ м}^3$.
Общий объем полезной толщи в пределах участка на Лицензионный период составляет: $664114 + 188100 = 852214 \text{ м}^3$.

Вскрышные породы представлены почвенно-растительным слоем (супесью с корнями растений) и суглинком желтовато-бурым, плотным, средняя мощность 1,8 м. Объем вскрышных пород составляет 19800 м^3 .

Полезная толща представлена песчано-гравийной смесью: песок серый, бурый, средне- и крупнозернистый, гравий бурый, окатанный, полуокатанный, кварц - кремнистый.

Подстилающими породами являются голубовато-серые глины апшеронского возраста.

Исходя из количества заявленных запасов на контрактный период, (800,0 тыс. м³) и имеющегося у недропользователя добычного оборудования, для подготовки запасов к выемке в дальнейшем, к западной части существующего карьера проектируется прирезка участка площадью 11000 м².

3.2. Качественная характеристика полезного ископаемого

Качественная оценка песка и гравия произведена согласно требованиям ГОСТ 8269-64 «Щебень из естественного камня, гравий и щебень из гравия для строительных работ. Методы испытаний». ГОСТ 8268-62 «Гравий для строительных работ. Общие требования», ГОСТ 8424-63 «Бетон дорожный. Общие требования», ГОСТ 8735-65 «Песок для строительных работ», ГОСТ 10268-70 «Заполнители для тяжелого бетона. Технические требования».

Техническим заданием предусматривалось отработку песчано-гравийной смеси производить, в зависимости от условия залегания полезного ископаемого, до уровня воды, механизированным способом и ниже уровня воды – гидромеханизированным способом.

Поэтому, изучение качества и технологии сырья производилось отдельно по необводненной части и обводненной части месторождения.

Качество сырья охарактеризовано на полную мощность песчано-гравийной толщи физико-механическими испытаниями проб в количестве 152 и химанализами проб в количестве 38, так же отобраны 8 технологические и одна полузаводская проба.

Гранулометрический состав

Необводненная толща. Содержание гравия (фракция от 5 до 20 мм) в песчано-гравийной смеси колеблется в пределах – от 12,7% до 26,80%. Содержание фракций 10-20 мм в гравии составляет от 9,20% до 30,0%, содержание фракций свыше 20 мм не превышает 22,7%.

Содержание гравия по участку для необводненных запасов составляет 46,95%.

Средневзвешенное содержание гравия по блокам приведено в таблице 3.2.1.

Таблица 3.2.1.

Категория запасов	№№ блоков	Остатки на ситах	Размер фракций в мм, содержание в %%		
			более 20	10-20	5-10
В	I	<u>Частные</u>	<u>5,54</u>	<u>23,07</u>	<u>18,34</u>
		Полные	5,54	28,61	46,95
		<u>Частные</u>	<u>5,54</u>	<u>23,07</u>	<u>18,34</u>
		Полные	5,54	28,61	46,95

Как видно из таблиц, фракционный состав гравия по участку является однородным.

В гравии преобладают мелкие фракции, размером 5-10 мм и 10-20 мм, с увеличением размера зерен гравия содержание их уменьшается.

В технологической пробе № 3 отобранной до уровня воды, содержание гравия составляет 37,4%.

Песок-отсев являются разнотернистыми с преобладанием фракции 5-2,5 и 1,25-0,63 мм. По модулю крупности пески относятся к среднетернистыми и крупотернистыми. Колебания модуля крупности составляет от 2,29 до 3,64.

По технологической пробе № 3, отобранной по подводной части участка, содержание фракций 5-2,5 и 1,25-0,63 мм также являются преобладающим. Модуль крупности песка отсева составляет 2,45, что указывает на отношение песков к среднетернистому составу.

Содержания пылевидных, илистых и глинистых частиц, определяемых отмучиванием по рядовым пробам, варьируют от 1,30 до 5,40%, в среднем по блокам В и С₁ процент отмучиваемых примесей составляет 3,57%.

Обводненная толща. По рядовым пробам содержание гравия в песчано-гравийной смеси колеблется в довольно широких пределах: от 9,82% до 77,0%.

Содержание фракции размером 5-10 мм в гравии по результатам рассева рядовых проб изменяется от 1,51% до 29,42%; размером 10-20 мм – от 5,0% до 38,7%; фракция размером свыше 20 мм составляет по пробам до 30,1%.

Содержание гравия по скважинам, вычисленное методом средневзвешенного, колеблется от 18,30% до 55,51%.

В таблице 3.2.2. приводятся средние значения содержаний гравия по фракциям, вычисленные по блокам.

Таблица 3.2.2.

Категория запасов	№№ блоков	Остатки на ситах	Размер фракций в мм, содержание в %		
			более 20	10-20	5-10
В	III	Частные	2,06	16,72	15,90
		Полные	2,06	18,78	34,68
C ₁	IV	Частные	1,61	16,06	15,60
		Полные	1,61	17,67	33,27

Как видно из таблицы 3.2.2., что состав гравия по фракциям и по блокам является однородным. Среднее содержание гравия по участку составляет 33,27%.

По гранулометрическому составу песок-отсев разнотернистыми.

Минимальные и максимальные содержания песка по фракциям в рядовых и технологических пробах приведены в таблице 3.2.3.

Таблица 3.2.3.

Предельное содержание песков по фракциям	Остатки на ситах с диаметром отверстий в мм						% отмучиваемых примесей
	2,5	1,25	0,6	0,3	0,15	<0,15	
	рядовые пробы						
минимальное	9,17	4,40	7,00	10,99	6,30	0,37	0,53
максимальное	62,52	20,15	18,66	39,50	53,95	12,66	7,71
	технологические пробы						
минимальное	9,0	5,8	6,6	16,7	8,1	1,2	0,2
максимальное	13,4	10,7	14,9	25,4	30,3	2,7	1,4

Содержание пылеватых, илистых и глинистых частиц, по рядовым пробам изменяется от 0,53% до 7,71%. Изменение количество отмучиваемых примесей по технологическим пробам варьирует от 0,2% до 1,4%.

Органические примеси отсутствуют.

Химический состав песка

Необводненная толща. Преобладающее значение имеет окись кремния, содержание которой составляет 91,34%- 91,42%, содержание окиси кальция составляет 0,685 – 0,76%, полуторные окислы изменяются от 5,36% до 5,56%, содержание окиси магния составляет от 0,43% до 0,57%, окиси марганца от 0,07% до 0,05%, сернистые и сернокислые соединения в пересчете на SO₃ - 0,02%.

Обводненная толща. Содержание кремния колеблется от 83,36% до 92,49%. Содержание полуторных окислов от 5,0% до 7,5%, окиси кальция от 0,42% до 1,52%. окиси марганца от 0,03% до 0,6%, окиси магния колеблется от 0,38% до 1,08%.

Содержание сернистых и сернокислых соединений не превышает 0,03%.

Физико-механические характеристики гравия и песка по данным института «ВНИИНефуд»

Определение физико-механических характеристик гравия и песка-отсева произведено институтом «ВНИИНефуд» по существующим методикам.

Результаты испытаний показали:

Гравий:

1. Гравий участка Приуральный Приурального месторождения имеет высокую механическую прочность. Марка гравия по дробимости Др8.
2. Удельный вес пород находится в пределах 2,61-2,65 г/см³, объемный вес от 2,49-2,57 г/см³, насыпной объемный вес – от 1470 до 1510 кг/м³.
3. Пористость пород не превышает 8,0%.
4. Содержание в гравии зерен пластинчатой и игловатой формы в среднем не превышает 20,5%.
5. Пустотность изменяется от 39,6% до 43,4%.
6. По сопротивляемости удару на копре «ПМ» - марка «У75%».

Песок-отсева:

7. Удельный вес песка находится в пределах от 2,61 до 2,65 г/см³, насыпной объемный вес от 1510 до 1620 кг/м³.
8. Объемный вес – 1800 г/см³.
9. Пустотность песка от 38,8 до 42%.
10. У песков проб № 3, 6 и 9 наблюдается приращение объема (набухание) при насыщении водой в пределах 10%. В песках отсутствуют посторонние засоряющие примеси.
11. Коэффициент фильтрации песка в рыхлом состоянии находится в пределах от 3,88 до 9,3 м/сутки, в уплотненном состоянии – от 2,31 до 5,41 м/сутки.
12. Органические примеси отсутствуют.
13. Морозостойкость гравия, определяемая непосредственным замораживанием, соответствует марке «Мрз 100».

Петрографическая характеристика гравия и песка

Петрографический состав гравия и песка изучен институтом «ВНИИНеруд» по данным, которого макроскопически и микроскопически в гравии и песке Приурального месторождения выделено 3 разновидности пород, различающиеся цветом, структурными особенностями и вещественным составом.

Разновидность 1. Кварц и полевой шпат.

Представлены белыми и желтоватыми, иногда слабо ожелезненными гладкими зернами. Содержание этих минералов увеличивается с уменьшением размерности зерен. Наибольшее их содержание во фракциях 0,3 – 0,15 мм.

Разновидность 2. Кремнистые породы.

Содержание кремнистых пород уменьшается с уменьшением размерности зерен.

Наименьшее содержание их наблюдается в фракциях 0,3 – 0,15 мм. Зерна гравия хорошо окатаны, имеют гладкую поверхность, раковистый излом. Цвет пород преимущественно буровато-коричневый.

Кремни в этой группе пород имеет кварцево-халцедоновый состав. Слагаются мельчайшими (0,015 мм) зернышками халцедона и кварца.

Яшмы типичные, представлены породами состоящими из микрозернистого халцедона и кварца слабо или обильно пропитанных тонкодисперсными частицами гидроокислов железа.

Разновидность 3. Песчаники.

Песчаники в гравии составляют от 30,9% до 48,2%. Это прочные мономинеральные кварцевые песчаники, в основном, с разнотонной структурой и кварцевым цементом.

Цвет желтовато-серый, красновато-бурый, темно-серый. Поверхность зерен в гравии гладкая или слабо шероховатая. Излом тонкозернистый.

Потенциально – реакционная способность пород песчано-гравийной смеси

Высокое содержание кремнистых пород в пробах песчано-гравийной смеси, являющихся потенциально-реакционными, вызвало необходимость определения их реакционной способности химическим путем.

Определение реакционной способности пород производилось по методике ВНИИНеруд.

Результаты испытаний показали, что значения растворимого кремнезема в растворе NaOH в гравии по пробам №№ 3, 6, 9, 11 (фр.20-10 мм и 10-15 мм) находятся в пределах 392,9-542,0 ммоль/литр, в песках по пробам №№ 1,3, 5, 6, 9, 11 (фр.5-10 мм) в пределах 157,5-286,0 ммоль/литр.

По существующим рекомендациям заполнители, имеющие величину растворимого кремнезема более 50 ммоль/литр являются реакционно-способными в условиях высокощелочных цементов.

Как видно, потенциально-реакционная способность пород сравнительно высокая, особенно в фракциях гравия. В песках она уменьшается за счет снижения содержания потенциально реакционно способных пород кремнистого состава и соответственно увеличения содержания кварца, который не является реакционно опасным.

Полузаводские испытания

Песчано-гравийная смесь участка Приуральный Приурального месторождения в процессе геологоразведочных работ была подвергнута полузаводским испытанием в институте «ВНИИНеруд» г. Тольятти.

В заключении института «ВНИИНеруд» указывается, что на основании результатов петрографических и физико-механических исследований гравия и песка участка Приуральный Приурального месторождения были сделаны следующие выводы:

1. Песчано-гравийная масса данного участка сложена обломками кварца, полевых шпатов, кремнистых пород и разнотернистых песчаников. В гравии преобладающими являются обломки кремнистых пород (42-60%) и песчаников (30-48%). Породы довольно прочные. Зерен слабых пород во всех выделенных петрографических разновидностях не наблюдается. Зерна гравия хорошо окатаны, имеют гладкую поверхность, раковистый разлом.

2. В песчано-гравийной смеси содержание гравия находится в пределах от 20 до 44% и песка от 56 до 80%. Гравийная часть представлена, в основном, зернами крупностью 10-20 мм. По содержанию отмучиваемых примесей гравий удовлетворяет требованиям стандартов. Содержание зерен пластинчатой и игловатой формы находится в допускаемых пределах.

3. Гравий данного участка имеет высокий показатель прочности (марка по дробимости «Др8»), незначительную величину водопоглощения (1,0-1,5%), самые высокие марки по сопротивляемости удару по копре «ПМ» - марка «У75». Марка гравия по морозостойкости «Мрз100» - в настоящее время F-100.

4. Исследования показали, что при использовании цементов марки не ниже «500», гравий участка Приуральный Приурального месторождения может служить в качестве крупного заполнителя для изготовления бетонов марок до «400» включительно, для устройства однослойных и двухслойных покрытий дорог.

При использовании цементов марок «400» и ниже гравий пригоден для изготовления обычных и дорожных бетонов марок до «300».

5. Участок Приуральный Приурального месторождения представлено, в основном, среднетернистыми песками с модулями крупности в пределах от 2,29 до 2,92, удовлетворяющими требованиям выше приведенных стандартов по зерновому составу. Результаты испытаний песка в бетоне показали, что песок данного участка пригоден для изготовления обычных и дорожных бетонов марок до «500» включительно.

Обобщая все полученные результаты проведенных работ, делается вывод, что природная песчано-гравийная смесь участка Приуральный Приурального месторождения пригодна для применения в дорожном строительстве и других видах общестроительных работах.

3.3. Запасы полезного ископаемого

Подсчет запасов участка Приуральный Приурального месторождения песчано-гравийной смеси был произведен по обводненной и необводненной частям отдельно.

В таблице 3.3.1. приведено подсчета запасов песчано-гравийной смеси, утвержденным протоколом НТС №2755 от 28.12.1972 г.

Таблица подсчета запасов участка Приуральный Приурального месторождения песчано-гравийной смеси

Таблица 3.3.1.

Категория запасов	Площадь блока, м ²	Полезная толща		Вскрышные породы	
		Мощность, м	Объем, м ³	Мощность, м	Объем, м ³
Необводненные запасы					
В	14800	2,40	35520,0	-	-
С ₁	42350	2,11	89358,5	0,1	4235,0
В+С ₁			124878,5		4235,0
Обводненные запасы					
В	28050	17,3	485265,0	0,60	16830,0
С ₁	79450	16,8	1334760,0	0,67	53231,5
В+С ₁			1820025,0		70061,5

Остаток промышленных запасов числившихся на Государственный баланс по состоянию на 1.01.2023 года составляет 1406,43 тыс. м³, Форма 2ОПИ за 2022 год.

Всего за прошедшие годы с месторождение добыто и списано 538,47 тыс.м³. При составлении ежегодных балансовых отчетов по добыче недропользователь указывал общие запасы, не разделяя на обводненные и необводненные запасы, т.е. на государственном балансе запасы песчано-гравийной смеси числится общие запасы.

По данным Формы 2ОПИ за 2022 год была составлена таблица движения запасов по состоянию на 1.01.2023 года, которая приведена в таблице 3.3.2.

Таблица движения запасов по состоянию на 1.01.2023 года.

Таблица 3.3.2.

Категория запасов	Утвержденные запасы протокол ТКЗ №2755 от 28.12.1972 года, тыс. м ³	Добытые и списанные запасы за прошлый период, тыс. м ³	Остаток запасов в недрах на 1.01.2013 г., тыс. м ³
1	2	3	4
В	520,8	22,17	498,63
С ₁	1424,1	516,30	907,8
В+С ₁	1944,9	538,47	1406,43

Топографический план участка по состоянию на 1.11. 2022 года приведен на графическом приложении 5.

3.4. Гидрогеологическая характеристика участка

Гидрогеологическая характеристика участка приводится по данным замеров уровней воды по скважинам. На участке вскрыт один водоносный горизонт, приуроченный, в основном, к среднечетвертичным отложениям.

Воды указанного водоносного горизонта относятся к типу грунтовых вод со свободной поверхностью.

Водоупором служат глины апшеронских отложений, которые повсеместно подстилают песчано-гравийные отложения.

Глубина залегания грунтовых вод на участке 0,4- 7,5 м, что соответствовала абсолютной отметке +51,37 м. Различное положение уровня грунтовых вод на участке зависит от абсолютных отметок рельефа.

Грунтовые воды описываемого горизонта гидравлически связаны с уровнем воды в р.Урал. Основное питание водоносного горизонта осуществляется за счет поверхностных вод реки Урал и ее притоков в период весенних паводков, а так же за счет инфильтрации атмосферных осадков.

На основании многолетних наблюдений за режимом р.Урал, установлено, что средняя величина уровня реки в весеннее половодье колеблется в пределах 4-6 м, которая вызывает повышение уровня грунтовых вод на 2-3 м в прирусловой зоне.

Разгрузка грунтовых вод происходит в русле р.Урал в период всей летне-зимней межени.

По данным исполнительный съемки уровень воды на 1.11.2022 года находится на абсолютной отметке + 49,6 м.

При сопоставлении уровней воды отмечено, что разница между замерами составляет 1,77 м. Разница между положениями уровня грунтовых вод объясняется разницей во времени проведения замеров.

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

Участок Приуральный Приурального месторождения песчано-гравийной смеси разведан в три стадии поисковую, предварительную и детальную разведочную, в 1970-1972 годы.

В 1970 г. в результате поисковых работ была выявлена площадь песчано-гравийных отложений размером 600 х 250 м. Всего на участке поисковых работ пройдено 13 скважин, общим метражом 257,5 п.м. Скважины бурились глубиной от 16,5 м до 20,5 м.

Колебания глубин скважин были вызваны колебаниями глубин залегания песчано-гравийных отложений.

Вся толща песчано-гравийных пород подвергалась опробованию. Отбор рядовых проб по песчано-гравийной толще производился секционно, т.е. отдельными интервалами, длиной от 0,9 м до 2,5 м.

При предварительной разведке на участке пройдено 7 скважин, с глубиной от 15 до 20,5 м. Колебания глубин скважин были вызваны колебаниями глубин залегания песчано-гравийных отложений, а также весьма сложным рельефом местности. Общий объем бурения составил 140,5 п.м. Пройдено 2 профили (II –II и VI- VI), а также была сгущена сеть на профилях I –I и IV- IV. В результате проведенных работ был выявлен участок под детальную разведку.

В стадию детальной разведки пробурено 8 скважин, общим метражом 150,0 п.м. По всем пройденным скважинами были произведены отбор проб на физико-механические испытания.

Геологоразведочные работы были проведены в соответствии с Инструкцией ГКЗ 1961 г. Качество сырья охарактеризовано на полную мощность песчано-гравийной толщи физико-механическими испытаниями проб в количестве 152 и химанализами проб в количестве 38.

Качественная оценка песка и гравия произведена согласно требованиям ГОСТ 8269-64 «Щебень из естественного камня, гравий и щебень из гравия для строительных работ. Методы испытаний». ГОСТ 8268-62 «Гравий для строительных работ. Общие требования», ГОСТ 8735-65 «Песок для строительных работ. Общие требования», ГОСТ 10268-70 «Заполнители для тяжелого бетона. Технические требования».

На участке для изучения качества полезной толщи отобрано 8 технологических и одна полужавоцкая проба.

Технологические и полужавоцкие испытания проводились в институте «ВНИИНеруд» г. Тольятти.

На месторождении выполнена мензуральная съемка масштаба 1 : 2000 в условной системе координат, система высот – местная, условная. В последующем, для удобства работ плановые

координаты скважин из условной системы, были переведены в систему координат WGS 84, высотные в Балтийскую систему высот.

На момент проектирования предоставлена исполнительная съемка отработанных частей участка по состоянию на 1.11.2022 года (южная часть).

Следует отметить, что северная часть участка (площадь категории В), в пределах которой ранее проводились добычные работы, в настоящее время почти полностью восстановилась (в период паводка) до первоначального состояния и покрылась густой кустарниковой растительностью.

Кроме того, из-за расположения участка в приграничной зоне добычные работы были смещены к югу на площади развития запасов категории С₁.

Геологическая информация, содержащаяся в данном отчете и предоставленная съемка, достаточны для составления Плана горных работ на период Лицензии.

3.6. Эксплуатационная разведка

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

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

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

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

Установлено, что участок имеет простое строение, полезная толща залегает под незначительным слоем суглинка и почвенно-растительного слоя, поэтому в проведении эксплуатационной разведки нет необходимости.

3.7. Попутные полезные ископаемые

В контуре геологических запасов песка и песчано-гравийной смеси попутных, представляющих промышленной интерес, полезных ископаемых не выявлено.

4. ГОРНАЯ ЧАСТЬ

4.1. Краткая характеристика режима работы и методики отработки участка за прошлый период, его разработки

В период отработки песчано-гравийной массы добычные работы проводились по следующему режиму:

Период работы – январь - апрель (до паводка- в случае необходимости) – июль (после паводка) - ноябрь (иногда и первая декада декабря).

- по добыче песчано-гравийной массы – сезонный, односменный, продолжительность смены – 8 час.

- по вскрыше – сезонный, односменный, при пятидневной рабочей неделе.

Отработка участка осуществлялась по следующей **методике**:

- одним вскрышным и одним добычным уступом в северной части и двумя добычными уступами в южной.

Вскрышные работы проводились по следующей схеме:

В северной части вскрышные работы заключались в удалении с кровли полезной толщи нитевидных прослоек ила с формированием незначительных по объему валов, которые ежегодно использовались для ремонта подъездных дорог после паводка.

В южной части первоначально разрабатывался почвенно-растительный слой (супесь с корнями растений) путем перемещения его в навалы и в последующем он был использован при благоустройстве г. Аксая.

Вскрышные породы, представленные суглинками, супесями были использованы для отсыпки временных дорог и обваловки временного склада песчано-гравийной смеси.

На вскрышные работы был задействован бульдозер Б-10, который одновременно использовался и для содержания временных дорог.

Добычные работы проводились на двух участках: Первоначально в отработку были вовлечены запасы прирусловой части, на участке наиболее выгодном в экономическом отношении. Из-за отсутствия земснаряда с глубиной разработки до 20,0 м, разработка песчано-гравийной смеси осуществлялась до глубины 2-3, местами до 6,0 м.

После отработки прирусловых отложений до глубины 6,0 м, добычные работы перемещены в южную часть участка в районе скважины 47 и подсчетной точки 9.

Добыча песчано-гравийной массы велась с использованием экскаватора «драглайн» по схеме: экскаватор - драглайн - навал для обезвоживания - экскаватор-драглайн - автосамосвал – временный склад – погрузчик – автосамосвал.

На Лицензионный период предусматривается разработка полезной толщи земснарядом одним уступом.

4.2. Характеристика существующего состояния участка

Характеристика существующего состояния приводится по исполнительной съемке выполненной по состоянию на 1.11.2022 года.

1. На настоящий момент в пределах участка в результате добычных работ образовался карьер площадью 61492 м², в пределах которого были отработаны, в основном, необводненные запасы до горизонта с абсолютной отметкой +51,0 м и частично обводненные.

Площадь водоема по маркшейдерской съемке равна 31562 м² (по верху), глубина в пределах водоема 2-3 м.

2. Урез грунтовых вод отмечен на абсолютной отметке + 49,6 м.

3. Внутрикарьерные дороги находятся в удовлетворительном состоянии.

4.3. Место размещения карьера

Координаты угловых точек испрашиваемой картограммы добычи (приложение 2), приняты без изменений как по ранее выданному горному отводу и приведены в таблице 4.3.1.

Координаты угловых точек Лицензионной территории

Таблица 4.3.1.

Номера угловых точек	К о о р д и н а т ы	
	Северная широта	Восточная долгота
1	2	3
1	51° 29' 25,0"	53° 06' 48,0"
2	51° 29' 28,0"	53° 07' 10,0"
3	51° 29' 24,5"	53° 07' 25,0"
4	51° 29' 15,0"	53° 07' 17,3"
5	51° 29' 19,0"	53° 07' 50,5"
Нижняя граница горного отвода		На глубину подсчета запасов
Площадь проекции горного отвода на горизонтальную плоскость, кв.км.		0,19

Существующий на высокой пойме карьер частично занимает южную часть испрашиваемой Лицензии, в пределах которой и проектируется продолжение горных работ.

Площадь карьера на конец отработки всех запланированных запасов контрактного периода по верхней кромке составит 72492 м².

Подошва карьера на конец отработки запасов с учетом оставления в подошве охранного целика мощностью 0,5 м будет находиться на абсолютных отметках от +34,2 м до 43,6 м.

4.4. Характеристика карьерного поля

Характеристика карьерного поля приводится только в пределах участка планируемой к отработке.

Образовавшийся карьер имеет площадь по верху 31562 м².

Карьером были отработаны необводненные запасы до горизонта с абсолютной отметкой + 51,0-+52,0 м и частично обводненные запасы до горизонта +47-48 м.

Общие запасы полезного ископаемого в контуре выбранного участка при площади участка 72492 м² составляют **852214 м², или 852,214 тыс. м³.**

Объем вскрышных пород в выбранном проектном контуре участка.

$V = S \times m = 11000 \text{ м}^2 \times 1,8 \text{ м} = \mathbf{19800 \text{ м}^3}$, где V –объем вскрышных пород, S –площадь прирезки, m –средняя мощность вскрышных пород (гл. 3, табл. 3.1.2.).

4.5. Горно-геологические, горнотехнические условия разработки участка

Геологическое строение участка позволяет характеризовать горно-геологические и горнотехнические условия участка как простые.

Геологический разрез, как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях однородный, не включает прослои некондиционных пород.

Вскрышные породы развиты только в пределах участка прирезки, и в основном, представлены почвенно-растительным слоем, мощность которого повсеместно составляет 0,4 м и суглинком мощностью от 0,6 до 2,6 м.

Общая мощность вскрышных пород изменяется от 1,0 м до 3,0 м.

Полезная толща представлена песчано-гравийной смесью, по данным геологоразведочных работ, характеризуется как однородная.

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

Исходя из технических характеристик применяемого оборудования, Планом предусматривается продолжение горных работ с применением земснаряда, с глубиной разработки 16,0 м.

Горно-геологические и горнотехнические условия участка предопределили выбор способа отработки полезного ископаемого – забой – земснаряд – навал для обезвоживания – погрузчик – автосамосвал – временный склад – погрузчик – автосамосвал.

4.6. Обоснование выемочной единицы

Продуктивная толща сложена песчано-гравийной смесью, рассматриваемой как единое «тело» с позиции ее разработки.

Выемочная единица - выделенный на месторождении участок с относительно однородными геологическими условиями и технологическими параметрами отработки. Для выемочной единицы характерны неизменность принятой технологии разработки и ее основных параметров, однотипность используемой техники.

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

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

Показатели качества при его отработке сохраняются стабильные.

4.7. Технологические свойства разрабатываемых пород

В процессе ведения горных работ разработке подлежат вскрышные породы и само полезное ископаемое – песчано-гравийная смесь.

4.7.1. Вскрышные породы

Вскрышными породами в пределах участка являются супесь с корнями растений (или плодородный слой почвы), суглинок и породы зачистки (или потенциально-плодородные почвы) кровли, которые представлены песчано-гравийной смесью.

Вскрышные породы развиты только, в пределах участка прирезки, средняя мощность в его пределах равна 1,8 м.

Зачистку кровли полезной в соответствии с нормативами рекомендуется выполнить на 0,2 м.

Объем вскрышных пород в пределах проектируемого участка приведен в таблице 4.7.1.1.

Таблица 4.7.1.1.

Площадь, м ²	Мощность вскрышных пород, м ³			Объем вскрышных пород, тыс. м ³			
	ПРС	суглинок	породы зачистки	ПРС	суглинок	породы зачистки	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8
11000	0,4	1,4	0,2	4,4	14,4	2,2	22,0

4.7.2. Полезное ископаемое

Полезное ископаемое представлено однородной песчано-гравийной смесью, в основном, обводненной.

Планом предусматривается валовая отработка необводненных и обводненных запасов.

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

Таблица 4.7.2.1.

№ / №	Наименование пород	Плот ность кг/м³	Категория пород по трудности разработки			Примечание
			экскаватором	Бульдозером	земснарядом	
			СН РК 8.02-05-2002,			
			таблица 1, строка 8,9; 35,36 гр. 4	таблица 1, строка 9; 35, гр. 8	Производитель ность по пульпе 1600м³/час, табл.4, строка 5	
1	2	3	3	4	5	6
1.	<u>Вскрышные породы-1,8 м.</u> 1.1.Почвенно-растительный слой, почвенно-растительный слой с корнями кустарника и деревьев (возле водоема) - мощность - 0,4 м 1.2.Суглинок, песок, - мощность –1,4 м (среднее) 1.3. Песок, песок с гравием-0,2 м	1200 1650- 1750 1700 1800	1 1-2 (глина) 1	1 2 1		Без предварите льного рыхления
2.	<u>Полезная толща</u> Песчано-гравийная смесь, песок- 10,8м (средняя)	1800			4 -5	

Коэффициент разрыхления (Кр) полезной толщи 1,1, коэффициент разрыхления с учетом осадки (Ко) полезной толщи 1,03.

4.8. Технические границы карьера, угол откоса, промышленные запасы, обоснование нормативов потерь

4.8.1. Граница карьера, угол откоса борта карьера

В плане граница карьера представляет собой неправильный многоугольник, вытянутый в восточном направлении, и на конец отработки полностью входит в контур Лицензии.

Разработка полезного ископаемого на глубину, исходя из принятого горно-добычного оборудования будет осуществляться до глубины подсчета запасов, с оставлением оранного целика в подошве полезного ископаемого мощностью 0,5 м, во избежания разубоживания полезной толщи с подстилающими породами.

Следует отметить, что границы Лицензии, позволяет отстроить границы проектируемого карьера с учетом разноса бортов, что дает возможность сократить потери полезного ископаемого в его бортах, но так как, недропользователь имеет намерения проводить геологоразведочные работы на южном фланге, целью которых является выявление нового перспективного участка расположенного в некоторой удаленности от государственной границы, южная граница контура планируемого к отработке участка взята по контуру утвержденных запасов.

При расчетах ширины полосы разноса приняты значения мощности вскрышных пород и мощности песчано-гравийной смеси краевых скважин.

Угол откоса борта карьера по вскрышным породам учитывая незначительную их мощность и устойчивость, рекомендуется принимать 75°.

При добычных работах на обводненных месторождениях угол откоса борта карьера равен углу внутреннего трения пород -25°, угол рабочего уступа подводной части нормами технологического проектирования допускается увеличить до двойного угла естественного откоса, т.е. до 50°, при погашении -45°.

Принятый угол позволит сократить до минимума потери полезного ископаемого в бортах проектного карьера.

4.8.2. Промышленные запасы и обоснование нормативов потерь

Участок Приуральный Приурального месторождения разрабатывается с 1999 года.

Нормативы потерь полезного ископаемого по участку были рассчитаны в ранее составленном Проектом разработки участка, согласно которому участок разрабатывается до настоящее время, и которые были определены в соответствии с «Нормами технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов» (10) и «Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче» (11).

В связи с этим, относительная величина эксплуатационных потерь первой группы по проектному участку принимаются без изменений и составляют 4,7 %, второй группы к которым относятся транспортные потери, приняты 0,5 %, всего 5,2 %.

Баланс запасов полезного ископаемого приведен в таблице 4.8.2.1.

Таблица 4.8.2.1.

№№	Наименование показателей	Ед. измерения	Всего
1	2	3	4
1.	Геологические балансовые запасы	тыс. м ³	844,0
2.	Потери		
2.1.	Общекарьерные – под здания и сооружения	-//-	0
2.2.	Эксплуатационные потери первой группы, в т.ч.		41,60
2.2.1.	При зачистке кровли карьера	-//-	2,2
2.2.2.	В бортах карьера	-//-	3,154
2.2.3.	В подошве карьера	-//-	36,246
2.3.	Эксплуатационные потери второй группы		
2.3.1.	При транспортировке	-//-	2,4
	Итого эксплуатационных потерь		44,0
3.	Промышленные запасы		
	- к извлечению	-//-	802,4
	- к использованию	-//-	800
4.	Коэффициент потерь	%	5,2
5.	Коэффициент извлечения		0,948
6.	Вскрышные породы, всего	тыс. м ³	19,8
7.	Эксплуатационный коэффициент вскрыши	м ³ /м ³	0,11

4.9. Временно неактивные запасы

Месторождение приурочено к приустьевой и пойменной части р. Урал, что исключает возможность строительства на его территории каких-либо производственных и транспортных объектов и настоящим проектом временно неактивные запасы не предусматриваются.

Полезная толща на 100% состоит из песчано-гравийной смеси и залегает под небольшим слоем вскрышных пород.

4.10. Производительность карьера и режим работы

Согласно техническому заданию на проектирование (пункт 2.4), производительность карьера по добыче песчано-гравийной смеси (в пересчете на товар) ежегодно принята на уровне 80,0 тыс. м³, с учетом транспортных потерь 80,24 тыс. м³.

Исходя из климатических данных района размещения предприятия, в зависимости от температурной зоны и в соответствии с заданием на проектирование (п. 2.9.), проектом принимается следующий режим работы карьера:

- на добычных работах – сезонный, последняя декада июня (после паводка) - октябрь, односменный, продолжительность смены 8 часов.

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

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

Такой режим работы является наиболее рациональным в данных климатических условиях и доказан практикой при отработке месторождения.

4.11. Горно-технологическое оборудование

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

Для отработки полезной толщи рассматриваемого участка месторождения предусматривается землесосный снаряд (арендованный), техзадание п. п. ????.

На участке месторождения в период Лицензии будет задействована следующая техника.

- Земснаряд СГД 1600/25 -1 шт, дизельный, собственный.
- Погрузчик ZL - 80 -1 шт. (карта намыва и временный склад).
- Бульдозер ДЗ -170 – 1 шт.
- УАЗ-452 ГП – доставка вахт – 1 шт.
- Экскаватор ЕТ 25 - арендуемый – 1 шт.
- Поливомоечная машина – арендуемая - 1 шт.

Спецификация оборудования приведена в таблице 4.11. 1.

Расчет производительности горно-технологического оборудования приводится в таблицах 4.11. 2; 4.11. 3. и 4.11. 4.

Таблица 4.11. 1.

№№ пп	Оборудование, марка	Кол- во	Краткая техническая характеристика	Завод- изготовитель	Выполняемая работа
1	2	3	4	5	6
1	Бульдозер ДЗ-170	1	Диапазон скоростей, км/ч: -передний ход – 2,38-10,9 -задний ход – 2,67-6,82 Удельный расход топлива: г/э. л.с.- ч – 208 Мощность двигателя, кВт (л.с.) - 140	Челябинский тракторный завод	Вскрышные работы, Строительство дамб, содержание дорог, подготовка оснований карт- намыва, формирование карт намыва
2	Земснаряд СГД 1600/25	1	Производительность 1600 м ³ /час по пульпе, Расход дизтоплива – 40,0 л/час, глубина отработки 16,0 м	Уральский судоремонтный завод	Добычные работы
3	Погрузчик фронтальный ZL 80G	1	Емкость ковша – 4,5 м ³ Мощность двигателя -300 л.с. Расход дизтоплива – 13,5 л/час	Китайская Народная Республика	Погрузка полезной толщи с карт намыва и с запасника
4	Экскаватор ЕТ 25	1	Арендуемый	Россия	Вскрышные работы, горно- подготовительные работы
5	Самосвал КАМАЗ 6520	6	Грузоподъемность – 13 т Радиус разворота – 9,3 м Расход дизтоплива – 39 л/час (средний с грузом)	Россия	Транспортировка полезного ископаемого на временный склад
6	Поливомоечная машина	1	Арендуемая		

Расчет производительности горно-технологического оборудования, применяемого на карьере

Расчетные показатели работы бульдозера ДЗ-170

Таблица 4.11.2.

Показатели	Величина показателя
Мощность двигателя, кВт	125
Продолжительность смены, час ($T_{см}$)	8,0
Объем пород в разрыхленном состоянии, перемещаемых отвалом бульдозера, m^3 (V)	3,75
Длина отвала бульдозера, м (l)	3,2
Высота отвала бульдозера, м (h)	1,3
Угол естественного откоса грунта, град.	30
Коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера (K_1)	1
Коэффициент, учитывающий увеличение производительности бульдозера при работе с открьлками (K_2)	1,15
Коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения (K_3)	0,75
Коэффициент, учитывающий крепость пород (K_5)	0,006
Коэффициент использования бульдозера во времени (K_4)	0,8
Коэффициент разрыхления породы (K_p)	1,2
Продолжительность цикла ($T_{ц}$, сек.) при условии:	94,0
- длина пути резания породы, м (l_1)	7
- расстояние перемещения породы, м (l_2)	50
- скорость движения бульдозера при резании породы, м/сек. (V_1)	0,8
- скорость движения бульдозера при перемещении породы, м/сек. (V_2)	1,2
- скорость холостого хода, м/сек. (V_3)	1,6
- время переключения скоростей, сек. (t_n)	2
- время разворота бульдозера, сек. (t_p)	4
Сменная производительность, m^3 ($П_6$)	660
Сменная производительность бульдозера ДЗ-170 (m^3):	
$П_6 = 3600 \times T_{см} \times V \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 / (K_p \times T_{ц}) = 3600 \times 8 \times 3,75 \times 1 \times 1,15 \times 0,75 \times 0,8 / (1,2 \times 94) = 660$	
$T_{ц} = l_1/v_1 + l_2/v_2 + (l_1+l_2)/v_3 + 2t_n + t_o = 7/0,8 + 50/1,2 + (7+50)/1,6 + 2 \times 2 + 4 = 94,0$	

Расчетные показатели работы экскаватора ЕТ 25 при разработке собственно
вскрышных пород и погрузочно-разгрузочных работах в автосамосвал КАМАЗ-55111
Таблица 4.11.3.

Показатели	Величина показателя
Продолжительность смены, мин. ($T_{см}$)	480
Номинальный объем ковша, $V_k, м^3$	1,25
Время на подготовительно-заключительные операции, мин. ($T_{пз}$)	19
Время на личные надобности, мин. ($T_{лн}$)	10
Наименование горных пород	Суглинки, песок
Категория пород по трудности экскавации	II
Плотность породы, $t/м^3 (g)$	1,6
Коэффициент разрыхления породы в ковше экскаватора (K_p)	1,1
Коэффициент вместимости ковша экскаватора (K_n)	0,8
Объем горной массы в целике в одном ковше, $м^3 (V_{кэл})$	2
Масса породы в ковше экскаватора, т ($Q_{кэ}$)	1,45
Вместимость кузова автосамосвала, $м^3 (V_{ка})$	6,6
Грузоподъемность автосамосвала, т ($Q_{ка}$)	13
Число ковшей, погружаемых в один автосамосвал, (n_a)	9
Продолжительность цикла экскавации, мин. ($t_{цэ}$)	0,32
Время погрузки автосамосвала, мин. ($T_{па}$)	7
Время установки автосамосвала под погрузку, мин. ($T_{уп}$)	0,3
Производительность экскаватора за смену, $м^3 (H_a)$	803
Производительность экскаватора с учетом поправочных коэффициентов (H_{ay}) ($м^3/смену$) на:	544
- подчистку бульдозером подъездов	0,97
- очистку и профилактическую обработку кузова	0,97
- разработку уступов малой высоты и зачистку кровли отработываемого уступа	0,9
- сменный коэффициент использования экскаватора	0,8

$$H_a = (T_{см} - T_{пз} - T_{лн}) \times V_{кэл} \times n_a / (T_{па} + T_{уп}) = 803 \text{ м}^3/\text{см}$$

$$H_{ay} = 803 \times 0,97 \times 0,97 \times 0,9 \times 0,8 = 544 \text{ м}^3/\text{см}$$

Расчетные показатели работы погрузчика типа ZL-80 G на погрузочных работах
Таблица 4.11. 4.

Показатели	Величина показателя
Продолжительность смены, час ($T_{см}$)	8
Вместимость ковша, $м^3 (V_k)$	4,5
Объемная масса грунта, $t/м^3 (q_r)$	1,8
Номинальная грузоподъемность, т (Q_n)	8,1
Коэффициент наполнения ковша (K_n)	0,8
Коэффициент использования погрузчика во времени ($K_{и}$)	0,8
Коэффициент разрыхления породы в ковше (K_p)	1,2
Продолжительность одного цикла ($T_{ц,сек}$) при условии:	57,7
- время черпания, сек., (t_q)	12
- время разгрузки, сек., (t_p)	4

- время движения груженого погрузчика, (Tr)	25
- время порожнего погрузчика, (Tp)	16,7
Сменная производительность погрузчика, т /м ³	
$Q = 3600 \times T_{cm} \times V_k \times K_n \times K_n / (K_p \times T_{ц}) =$	2156 /1198
$T_{ц} = t_{ч} + t_r + t_p + t_{ч} = 57,7$	

Расчет производительности земснаряда СГД 1600/25 приведен в главе 4.11.3.

Транспортировка вскрышных пород и добытой товарной массы осуществляется автосамосвалами типа КамАЗ 55111, грузоподъемностью до 20 тонн.

На содержание подъездных дорог, планировке рабочей площадки (вспомогательные работы) будет задействован бульдозер Б-10.

4.12. Элементы системы разработки

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

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

С целью предотвращения ухудшения качества полезной толщи корнями растений необходимо выполнить зачистку кровли полезной толщи на 0,2 м.

Наибольшая высота вскрышного уступа с учетом зачистки кровли полезной толщи 3,0 м.

Наибольшая глубина копания экскаватора ЕТ -25 «обратная лопата» равна – 6,5 м, наибольший радиус копания – 9,8 м.

Ширина заходки с учетом рабочих параметров экскаватора определяется по формуле: $A_{зх} = 1,5 \times R$, где R - наибольший радиус копания на уровне стояния.

Ширина заходки для экскаватора ЕТ -25 составляет: $A_{зх} = 1,5 \times R = 1,5 \times 9,8 \text{ м} = 14,7 \text{ м}$.

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

$$Ш_{р.п.} = A_{зх.} + П_б + П_о + 2 * П_п$$

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

$П_б = H : 3 = 3,0 \text{ м} : 3 = 1,0 \text{ м}$;

H- наибольшая высота вскрышного уступа, м

$П_о$ – ширина обочины дороги – 1,5 м

$2П_п$ – ширина полосы движения – 8 м

Ширина рабочей площадки экскаватора ЕТ 25 составляет:

$$Ш_{р.п.} = 14,7 + 1,0 + 1,5 + 8,0 = 26 \text{ м}$$

Элементы системы разработки вскрышных пород приведены на графическом **приложении 10**.

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

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

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

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

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

Уровень грунтовых вод на момент проектирования зафиксирован на отметке 49,6 м.

Угол откоса рабочего уступа подводной части равен углу естественного откоса для ПГС – 25°, угол откоса подводной части при разработке допускается увеличивать до двойного угла внутреннего трения, то есть до 50° (4).

При погашении угол откоса подводной части равен углу внутреннего трения мокрого песка 25° (4).

Принятые параметры разработки полностью соответствуют техническим условиям правил разработки.

Элементы системы разработки приведены на графическом **приложении 13**.

4.13. Вскрытие и порядок отработки участка

На момент проектирования участок полностью вскрыт. Порядок отработки запасов проектируемого участка принимается следующий:

Отработку **участка** рекомендуется начинать с западной части существующего карьера с продвижением фронта добычных работ в восточном направлении, до полной отработки запасов вскрытых карьером. Затем фронт добычных работ следует переместить на западном фланге (2031-2033 г.г.)

Принятый порядок отработки позволит вести последовательную отработку запасов.

Карты-намыва первоначально рекомендуется расположить на подготовленную площадку к югу от карьера.

4.14. Горно-подготовительные работы

К горно-подготовительным работам относятся:

- подготовка оснований карт намыва размером 50 x 90 м – 2 шт.
- проходка водоотводной – дренажной канавы.

4.14.1. Подготовка оснований карт намыва

Планом рекомендуется образование 2-х карт намыва, (рабочая – намыв, отгрузочная – погрузка обезвоженного песка и ПГС на временный склад).

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

Подготовка основания карты намыва будет заключаться только в планировке основания.

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

Карты намыва имеют размеры 50 x 90 м и высоту 12 м. Объем породы намываемой на одну карту – $4500 * 12 * 0,8 = 43200 \text{ м}^3$.

Обвалование карты намыва проектом не предусматривается, для отвода воды достаточно пройти только водоотводную канаву.

Схема расположения карт намыва приведена на **графическом приложении 2**

Формирование карты осуществляется земснарядом СГД 1600/25 и бульдозером ДЗ-170.

От земснаряда, по пульповоду подается на площадку обезвоживания (карту намыва) песчано-гравийной смеси, без разделения смеси на фракционный составу.

Продолжительность сезона гидроподачи песка и песчано-гравийной смеси составляет 7 месяцев (апрель – октябрь).

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

4.14.2. Расчет объемов водоотводных канав

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

Расчетная длина канав, согласно, предлагаемой схеме (до водоема, включая длину вдоль карт намыва), принимается равной 150-200 м (может меняться в зависимости от месторасположения карт намыва), глубина 1,0 м ширина – 0,8 м. Объем по проходке водоотводных канав составит: $400 \times 1,0 \times 0,8 = 320 \text{ м}^3$.

При строительстве водоотводных канав будет арендован экскаватор ЕТ-25 типа «обратная лопата» с вместимостью ковша $1,25 \text{ м}^3$.

Производительность экскаватора в смену $803 \text{ м}^3/\text{см}$. Весь объем работ будет выполнен за $0,40 \text{ м/см}$.

4.15. Технология горных работ

4.15.1. Выбор системы разработки и технологическая схема горных работ

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

Для отработки обводненной части месторождения принята гидромеханизированная система разработки с поточно-циклической технологией: земснаряд – пульпопровод – карта намыва – погрузчик - временный склад (запасник)- погрузчик – самосвал.

Принятая проектом система разработки и технологическая схема горных работ отвечают требованиям Правил безопасности и Норм технологического проектирования.

Краткая характеристика физико-механических свойств полезного ископаемого приведена в разделе 1.5.

4.15.2. Вскрышные работы

Настоящим проектом вскрышные работы будут проводиться в 2030 году.

Вскрышные породы представлены почвенно-растительным слоем - плодородным слоем почвы (ПСП) мощностью 0,4 м, суглинками, глинами мощностью 1,4 м и породами зачистки мощностью 0,2 м.

Средняя мощность вскрышных пород с учетом зачистки кровли полезного ископаемого на 0,2 м составляет 2,0 м.

Средний объемный вес ПСП составляет $1,2 \text{ т/м}^3$, средний объемный вес ППП составляет $1,7$ (изменяется от $1,68$ до $1,81$) т/м^3 , пород зачистки $-1,65 \text{ т/м}^3$.

Объемы вскрышных пород составляет $22,0 \text{ тыс. м}^3$, в том числе в тыс. м^3 : ПСП -4,4; суглинки, глины 15,4 и породы зачистки -2,2.

4.15.3. Добычные работы

Добычные работы в период Лицензии предусматривается проводить гидромеханизированным способом земснарядом марки СГД 1600/25 с производительностью $1600 \text{ м}^3/\text{час}$ по пульпе (арендованный).

4.15.3.1 Подготовка горной массы к экскавации

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

4.15.3.2. Гидромеханизация добычных работ

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

Сезонная (годовая) эксплуатационная производительность земснаряда определена по формуле: (12).

$$Q_{\text{г}} = Q_{\text{т}} * T * K_{\text{в}}, \frac{\text{м}^3}{\text{год}}$$

где $Q_{\text{т}}$ – техническая производительность земснаряда по грунту в час чистой работы, $\text{м}^3/\text{час}$,

T – годовой фонд календарного времени, час, 1344 (168 раб. дней x 8 час x 1 смена) – при шести дневной рабочей недели.

$K_{\text{в}}$ – коэффициент использования оборудования, 0,64.

Техническая производительность землесосного земснаряда по грунту, $\text{м}^3/\text{час}$, определяется по формуле:

$$Q_{\text{т}} = \frac{Q_{\text{п}}}{q + (1 - m)}$$

где $Q_{\text{п}}$ – производительность землесоса по пульпе, принимается по паспортным данным грунтового насоса земснаряда:

- для земснаряда СГД 1600/25 - 1600 $\text{м}^3/\text{час}$,

q – удельный расход воды на разработку и транспортирование 1 м^3 грунта в зависимости от его группы, $\text{м}^3/\text{м}^3$, равный 14 (СН РК 8.02-05-2002),

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

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

$$Q_{\text{г}} = Q_{\text{т}} * T * K_{\text{в}} = 111,9 * 1344 * 0,64 = 96252 \text{ м}^3$$

Сменная производительность земснаряда составит:

$$Q_{\text{см}} = 111,9 * 8 * 0,64 = 572,9 = 573 \text{ м}^3/\text{см}$$

Годовой объем добычи в течении сезонного периода будет выполнен за $80240/573 = 140$ смен или 140 дней, ежегодно.

Потребное количество земснарядов при годовой производительности карьера в 80,0 тыс. м^3 составит -1 шт.

4.15.3.3. Гидротранспорт горной массы на карьере

Горная масса в виде пульпы транспортируется к картам намыва по пульпопроводу диаметром труб 300 мм.

Разность отметок между уровнем воды в котловане карьера и выпуском гидросмеси на отвале составит – 17-18 м.

Расчёт производительности гидротранспортной системы

Средневзвешенная крупность грунта определяется по формуле:

$$d_0 = \frac{\sum d_i * P_i}{100}, \text{ мм}$$

где d_i - среднеарифметическое значение крупности стандартной фракции, мм;

P_i - процентное содержание i -ой фракции по весу в составе пробы грунта

$$d_0 = \frac{0,14 * 5,02 + 0,16 * 35,9 + 0,315 * 11,65 + 0,63 * 9,92 + 1,25 * 5,76 + 2,5 * 10,35 + 5 * 15,99 + 10 * 5,33 + 20 * 0,08}{100} = \frac{184,29}{100} = 1,84 \text{ мм}$$

Определим относительную крупность частиц грунта (13):

$$\frac{100 * d_0}{D} = \frac{100 * 1,84}{250} = 0,74$$

Отсюда, $\delta = 0,235$ (6) – коэффициент, учитывающий влияние относительной крупности частиц грунта.

Коэффициент разнотерности грунта равен (13):

$$j = \frac{3 * d_{10}}{d_{90}} = \frac{3 * 0,16}{10} = 0,048$$

где $d_{10}=0,16$ мм – крупность частиц, меньше которых в составе содержится 10%;

$d_{90}=10$ мм – крупность частиц, меньше которых в составе содержится 90%.

Объемная консистенция гидросмеси определяется выражением (13):

$$C_0 = \frac{\gamma_n - \gamma_0}{\gamma_r - \gamma_0} = \frac{1,05 - 1,0}{1,8 - 1,0} = 0,063$$

где $\gamma_n = 1,05$ т/м³ – удельная масса пульпы;

$\gamma_r = 1,8$ т/м³ – объемная масса ПГС.

Коэффициент транспортабельности грунта равен:

$$\psi_{cp} = \frac{\sum \psi_i * P_i}{100} = \frac{0,2 * 5,02 + 0,25 * 35,9 + 0,4 * 11,65 + 0,8 * 9,92 + 1,2 * 5,76 + 1,5 * 10,35 + 1,8 * 15,99 + 1,9 * 5,33 + 2,0 * 0,08}{100} = \frac{84,07}{100} = 0,8$$

Критическая скорость движения гидросмеси:

$$V_{кр} = 8,3 * \sqrt[3]{D} * \sqrt[6]{C_0 * \psi_{cp}} = 8,3 * \sqrt[3]{0,3} * \sqrt[6]{0,042 * 0,8} = 8,3 * 0,77 * 0,39 = 2,5 \text{ м/сек}$$

Диаметр пульпопровода Д-300 мм, сечение:

$$S = \pi * R^2 = 3,14 * 0,150^2 = 0,07 \text{ м}^2$$

$Q_{см} = 1600$ м³/час или 0,44 м³/сек – производительность насоса по пульпе.

Скорость движения гидросмеси по пульпопроводу равна:

$$V_{\text{расч}} = \frac{0,44}{0,07} = 6,3 \text{ м/сек}$$

так как $V_{\text{расч}} > V_{\text{кр}}$, ($6,3 \text{ м/сек} > 2,5 \text{ м/сек}$), то не происходит заиливания.

Максимальная длина гидротранспортирования по паспортным данным земснаряда 1200 м.

4.16. Формирование карты намыва

При работе земснаряда к концу каждого сезона недропользователь будет обеспечен готовым к отгрузке сырьем на один год, то есть склад готовой продукции должен содержать не менее 40 тыс. м³ песчано-гравийной смеси.

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

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

Намыв карт низкоопорный односторонний.

Размеры карты намыва принимаются 50 х 90 м при высоте намыва до 12 м.

Планируемый объем вместимости одной карты намыва составит:

$$50 \text{ м} \times 90 \text{ м} \times 12 \text{ м} \times 0,8 = 43200$$

Таким образом, принятые параметры намыва позволяют формирование карт объемом 40,0 тыс.м³.

Формирование карты осуществляется земснарядом СГД 1600/25 и бульдозером ДЗ-170.

От земснаряда, по пульповоду подается на площадку обезвоживания (карту намыва) песчано-гравийной смеси и песка, без разделения смеси по фракционному составу.

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

Линия забоя к концу сезона должна отстоять не менее, чем на ширину рабочей площадки (20 м) от основания карты намыва. Карьерные дороги вокруг карты намыва должны отстоять от выработанного пространства не менее чем на 10 м.

Безопасное расстояние от края водоема должно быть ограждено соответствующими знаками.

4.17. Отгрузка ПГС с карт намыва

Месторождение находится в пойме р. Урал.

При неблагоприятных метеорологических условиях (в период сильных дождей или распутицы) - создаются трудности при вывозе полезной толщи с территории месторождения на окраине п. Приуральный недропользователем во временное пользование оформлена промышленная площадка под запасники (склады), что позволяет реализовать продукцию без перебоя.

По мере обезвоживания, песчано-гравийная смесь будет транспортироваться на существующий временный запасник, расположенного в 3,5 км от месторождения на окраине пос. Приуральный.

Практика показала, что свободная вода фильтруется в водоносный слой в течение 1-2 месяцев.

Отгрузка песчано-гравийной смеси с карты будет осуществляться фронтальным погрузчиком ZL-80 в автосамосвалы типа КАМАЗ 6520, грузоподъемностью 13-20 т.

Задолженность погрузчика ZL - 80G на погрузочных работах в течение года составит: $80240 : 1198 = 67,0 \text{ м/см}$.

4.18. Отгрузка готовой продукции

Добыча песчано-гравийной смеси производится с целью ее использования при строительстве дорог общего пользования. Планируется, что ежегодно будет отгружено из запасника до 80,0 тыс. м³.

Реализация полезной толщи осуществляется с временного склада - запасника.

Задолженность погрузчика ZL-80G на погрузочных работах (реализации) в течение года составит: 80000/1198-67,0 м/см.

4.19. Календарный план горных работ

Календарный план горных работ отражает принципиальный порядок отработки участка.

В основу составления календарного плана положены:

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

Календарный план добычных работ составлен на 10 лет эксплуатации карьера, включая горно-подготовительные работы, при годовой производительности по добыче товарной песка и песчано-гравийной смеси 80,0тыс. м³.

Раскройка карьерного поля по годам показано на графическом **приложении 7**.

Объемы горнопроходческих работ по годам отработки приведены в таблице 4.19.1.

Таблица 4.19.1.

№№	Годы разработки	Категория <u>запасов</u> номер блока	Всего горная масса тыс. м ³	Вскрышные породы, тыс. м ³				Запасы по годам, тыс. м ³			Площадь участка к разработке тыс. м ²
				Всего	ПРС	собственно-вскрыш. породы	породы зачистки	товар	к извлечению	к погашению	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2024	C ₁	80,24					80	80,24	84,40	7,81
2	2025	„	80,24					80	80,24	84,40	7,81
3	2026	„	80,24					80	80,24	84,40	7,81
4	2027	„	80,24					80	80,24	84,40	7,81
5	2028	„	80,24					80	80,24	84,40	7,81
6	2029	„	100,24					80	80,24	84,40	7,81
7	2030	„	80,24	22,0	4,4	15,4	2,2	80	80,24	84,40	7,81
8	2031	„	60,18					60	60,18	63,314	5,86
		„	20,06					20	20,06	21,086	1,401
9	2032	„	80,24					80	80,24	84,40	5,265
10	2033	„	80,24					80	80,24	84,40	5,265
	Всего		822,40	22,0	4,4	15,4	2,2	800	802,40	844,00	72,492

4.20. Отвальные работы

За весь период добычи песка и ПГС ожидается образование незначительного объема вскрышных пород в количестве 22,0 тыс. м³, в том числе ПСП -4,4 тыс. м³, собственно-вскрышные работы -15,4 тыс. м³ и породы зачистки - 2,2 тыс. м³.

Вскрышные работы будут выполнены в 2030 году, после полной отработки запасов восточного фланга. Объем отвальных работ будет равен объему вскрышных работ.

В период работы карьера предусматривается строительство одного отвала ПРС.

Собственно-вскрышные породы и породы – зачистки рекомендуются засыпать обратно в карьер после полной отработки полезной толщи восточного фланга.

Отвал ПРС внешнего заложения одноярусный.

Место под размещение отвала будет дополнительно согласовано с местными государственными органами и с учетом необходимой потребности на период до 10 лет, с последующим продлением срока аренды (учитывая необходимость увеличения площади).

Учитывая ценность почвенно-растительного слоя, и то что участок находится в зоне потенциальной подтопляемости местоположение отвала ПРС рекомендуется на восточной окраине п. Приуральный.

Параметры проектного отвала ПРС: высота – 4 м, ширина 30 м; длина – 50м. Емкость проектного отвала будет равна 5,25 тыс. м³, (30х50х5х 0,7); где 0,7 коэффициент учитывающий уклон отвала.

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

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

Наращивание отвала по высоте ведется слоями с разравниванием породы бульдозером типа ДЗ-110 с производительностью в смену при разработке и перемещении грунтов II категории на расстояние до 10 метров равной 1470 м³;

Объем отвальных работ будет выполнен за $4,4/1,47 = 3,0$ мш/см.

После отработки запасов восточной части участка, вскрышные породы рекомендуется перемещать в отработанное пространство – внутреннее отвалообразование.

Внутреннее отвалообразование необходимо начинать с восточной части участка.

Первоначально ведется засыпка водоема потенциально-плодородными породами (ППП) до отметки 50,0 м (уровень зеркала воды находится на отметке 49,6 м), а затем через год после уплотнения ППП, перекрывается плодородным слоем почвы (ПСП), мощностью до 0,3 м.

Календарный план отвальных работ будет соответствовать календарному плану вскрышных работ.

4.21. Вспомогательное карьерное хозяйство

4.21.1. Водоотвод и водоотлив

Геоморфологическое положение и характер рельефа месторождения свидетельствуют о возможности, при высоком паводке, временном затоплении. Однако, учитывая малую продолжительность паводкового периода и высокую дренирующую способность пород, слагающих залежь, а также высокую испаряемость, в проведении специальных мероприятий по отводу поверхностных вод нет надобности.

Кроме того, больше половины эксплуатационных запасов находятся ниже уровня грунтовых вод, что повлекло за собой, использование применения на добычные работы оборудование для подводной добычи.

К водоотводным мероприятиям, данным Планом относится только проходка дренажных канав в сторону водоема для отвода воды, подаваемой с пульпой на карты намыва.

Расчет уклона водоотводной канавы

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

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

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

Для трапециевидных каналов наиболее выгоднейшие соотношения определяются равенствами:

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

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

где: $b_{\text{ср}}$ – средняя линия трапеции

h – глубина потока

α – угол боковых стенок канавы

R – гидравлический радиус

1). Задаемся $b_{\text{ср}} = 0,8 \text{ м}$

$$\operatorname{tg} \alpha = \operatorname{tg} 30^\circ = 0,6$$

2). Глубина потока определяется по формуле:

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

3). Живое сечение воды определяется по формуле:

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

4). Гидравлический радиус:

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

5). Необходимый уклон

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

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

$c = 32$ (17) – коэффициент

$n = 0,0228$ – коэффициент шероховатости

Сечение водоотводной канавы:

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

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

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

Обезвоживание карт намыва достигается естественной фильтрацией в течение 1-х и 2-х месяцев, которые проходят после окончания намыва карты до начала отгрузки на временный склад.

4.21.2. Внутрикарьерные дороги и их содержание

Для обеспечения бесперебойной работы автотранспорта, внутрикарьерные дороги необходимо содержать в исправном состоянии.

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

Периодические ремонты дорог разделяются на:

- содержание дорог - очистка, поливка проезжей части (в летний период) и др.
- для поддержания карьерных дорог в исправном состоянии планируется использовать бульдозер (очистка, выравнивание дорог) и поливомоечную машину (поливка проезжей части).

4.21.3. Вспомогательные работы по обслуживанию карьера

К вспомогательным работам по обслуживанию карьера относятся сопутствующие работы выполняемые бульдозером для нормального функционирования карьера,

- планировка оснований карт – намыва,
- очистка рабочих площадок,
- планировка, выравнивание и зачистка внутривысочных автодорог,

Задолженность бульдозера на этих работах принимается на уровне 30% от всего фонда работы карьера: $144 \cdot 0,3 = 43,2$ мш/см.

4.21.4. Ремонтно-техническая служба

Текущий ремонт карьерного оборудования будет производиться непосредственно на карьере, капитальный – в ремонтных мастерских г. Аксая или г. Уральска.

4.21.5. Горюче-смазочные материалы

Склад ГСМ на карьере не предусматривается, так как разработка полезной толщи будет осуществляться сезонно, в теплый период – апрель-октябрь месяцы.

На карьере установлена емкость с двухнедельным запасом ГСМ объемом 7-8 тонн.

Доставка ГСМ для заправки земснаряда, бульдозера и экскаватора осуществляется автозаправщиком. Расстояние доставки – 35,0 км.

- норма расхода дизельного топлива земснарядом СГД 1600/25 на 1 машино/час – 40,0 л.
- норма расхода дизельного топлива фронтальным погрузчиком ZL 80G на 1 машино/час – 38,6 л.
- норма расхода дизельного топлива бульдозером ДЗ -170 на 1 машино/час – 30,0 л;
- норма расхода бензина автотранспорта – УАЗ-452ГП на 100 км – 15 л.

Необходимый годовой расход ГСМ для горно-технологического оборудования составляет 40,0 тонн.

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

Строительство производственно-бытовых помещений на карьере не предусматривается.

Для укрытия рабочих в ненастье и проведения коротких «планерок», на промплощадке установлен передвижной вагон-домик типа «ВД 8М» и биотуалет.

Ремонтно-технические службы, материальные склады, раздевалки, душевые, пункты приема пищи и отдыха, а также стоянка для хранения и обслуживания автотранспорта размещены на производственной базе Разработчика.

Питьевая вода (бутилированная) на участок доставляется по мере необходимости в заводской таре.

Обед персонала доставляется прямо на карьер с централизованной столовой Разработчика.

Доставка работников предприятия на карьер осуществляется специализированным автотранспортом – УАЗ-452ГП, вместимостью 12 человек. Связь с участком работ осуществляется по рации, сотовым телефонам и автотранспортом.

5. Карьерный транспорт

Настоящим проектом предусматриваются следующие виды перевозок:

1. Транспортирование ПГС по пульпопроводу от земснаряда в карты намыва.
 2. Транспортирование полезного ископаемого из карт намыва на временный склад, на расстояние 3,5 км. В транспортировке будут задействованы автосамосвалы марки КамАЗ-6520, грузоподъемностью 20,0 т.
 3. Транспортные работы для вспомогательных и хозяйственных нужд.
- Необходимый объем ГСМ на транспортные нужды принят в количестве 50,0 тонн.

6. Объекты электроснабжения карьера

Работа карьера сезонная в одну смену, продолжительностью 8 часов.

Добыча будет производиться, в основном, в теплое время года и в светлое время суток. Горно-транспортное оборудование работает на двигателях внутреннего сгорания.

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

7. Водоснабжение

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

Режим работы карьера на добыче сезонный в 1 смену. Продолжительность смены 8 часов. Списочный состав персонала, ежедневно обслуживающего горные работы, по времени их пребывания 7-8 человек.

Орошение пылящих объектов будет проводиться в период времени с положительной дневной температурой, работы будут проводиться в период с конца июля до конца сентября, включительно.

Проектное количество дней для проведения орошения с учетом климатических условий принимается количеству рабочих дней карьера, т.е. 28 дней. Для полива будет использована вода существующего водоема. Расстояние перевозки по дорогам 0,1 км.

Установка душевых на карьере не предусматривается, так как по окончании смены работники доставляются по месту проживания. Для питья применяется бутилированная вода.

Потребность в питьевой и технической воде в период эксплуатации
2024-2033 г.г. при численном составе 8 человек.

Таблица 7.1

Назначение водопотребления	Норма потребления, м ³	Кол-во ед.	Потреб. м ³ /сут,	Кол-во сут/год	Годовой расход, м ³
1	2	3	4	5	6
Хоз-питьевая:					
- на питье персонала	0,012	8 (max) ч	0,048	144	133,0
Техническая:					
- орошение дорог	0,0005		9,6	28	0,021

Вода, предназначенная для хоз-питьевых нужд, должна соответствовать требованиям СанПиН РК 3.01.067.97 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

8. Отходы и их утилизация

Промышленными отходами проектируемого объекта являются моторные масла используемого горно-технологического оборудования, замена которых будет производиться в ремонтных мастерских недропользователя в г. Аксай.

9. Геолого-маркшейдерская служба

Проектная годовая производительность карьера по добыче товарной продукции составляет 80,0 тыс. м³ в ежегодно.

Режим работы карьера, сезонный, продолжительность сезона 210 дней, количество рабочих дней (смен) в течение сезона – **144 дня**, односменный.

В связи с этим, для правильного ведения горных работ в соответствии с «Отраслевой инструкцией по геолого-маркшейдерскому учету состояния запасов нерудных строительных материалов» организация геолого-маркшейдерской службы на предприятии необходима.

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

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

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

10. Охрана недр и рациональное использование недр

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

Среди стран постсоветского пространства, Республика Казахстан выделяется разнообразием и богатством природных ресурсов. Правовая охрана недр в Республике Казахстан воплощена в ряде Законов и Постановлений Правительства, подзаконных правил и инструкций.

Общий объем запасов в проектном контуре карьера составляет 852,214 тыс. м³.

В период добычи 2024-2033 г.г. предусматривается добыча товарной продукции в объеме 800,0 тыс. м³.

Потери полезного ископаемого в пределах всего месторождения рассчитаны на уровне 5,2 %.

В соответствии с 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. Обеспечение полноты опережающего геологического изучения недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезных ископаемых;
2. Обеспечение рационального и комплексного использования недр на всех этапах недропользования;
3. Обеспечение полноты извлечения полезных ископаемых;
4. Достоверный учет извлекаемых и оставляемых в недрах запасов при разработке месторождения;
5. Соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождения;

Проектные решения по охране недр, рациональному и комплексному использованию минерального сырья при добыче песка и песчано-гравийной смеси месторождения обеспечиваются путем выполнения следующих условий:

1. Полная отработка выделенной части запасов полезного ископаемого до конца добычного периода;
2. Ведение добычных работ в строгом соответствии с утвержденным ППР.
3. Исключить выборочную отработку месторождения;
4. Не допускать перегруза автотранспорта.
5. Вести учет состояния и движения запасов, 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 2ОПИ»;
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 контролирующими органами.

Вместе с финансовой службой предприятия своевременно представлять все годовые отчетности в соответствии с Кодексом РК «О недрах и недропользованию».

11. Охрана поверхностных и подземных вод

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

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

12. Рекультивация земель

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

По мере погашения эксплуатационных запасов месторождения, выработанное пространство будет представлять собой водоем с берегами высотой до 3-4 м **и глубиной от 11,0 до 16,0 м**. Поэтому, карьер подлежит рекультивации только частично.

Основными объектами рекультивации по настоящему проекту являются:

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

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

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

Восстановительные (рекультивация) работы рекомендуются вести параллельно с горными работами с учетом сложившихся на карьере горно-технических условий и современных требований к рекультивации.

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

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

13. Техника безопасности и охрана труда

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

Разработка месторождения допускается при наличии:

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

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

Для организации службы труда и техники безопасности необходимо:

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

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

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

Основные положения правил безопасности ведения горных работ

Экскаваторные работы

1. Экскаватор (погрузчик) должен находиться в исправном состоянии и быть снабжен действующей звуковой сигнализацией. Исправность машины должна проверяться ежесменно машинистом, ежемесячно главным механиком или другим назначенным лицом. Результаты проверки должны быть записаны в журнале.
2. Запрещается работа на неисправных машинах и механизмах.
3. Смазка машин и осмотр должен производиться после их остановки.
4. При передвижении экскаватора по горизонтальному пути или на подъем – ведущая ось его должна находиться сзади, а при спусках с уклона – впереди. Ковш должен быть опорожнен и находиться не выше 1 м от почвы, а стрела должна устанавливаться по ходу экскаватора. При движении экскаватора на подъем или при спусках должны предусматриваться меры, исключающие самопроизвольное скольжение.
5. Экскаватор-погрузчик должен располагаться на уступе карьера на твердом выровненном основании с уклоном не превышающим допустимого технического паспортом экскаватора. Во всех случаях расстояние между бортом уступа, транспортными сосудами и контргрузом экскаватора должно быть не менее 1 м.
6. При погрузке в автосамосвалы машинистом экскаватора (погрузчика) должны подаваться сигналы начала и окончания погрузки.
7. Во время работы экскаватора люди должны быть выведены из зоны действия ковша.
8. В случае угрозы обрушения или сползания уступа во время работы экскаватора, работа должна быть прекращена и экскаватор отведен в безопасное место.
9. Для вывода экскаватора из забоя должен быть свободный проход.
10. В нерабочее время экскаватор должен быть удален от забоя, ковш опущен на землю, кабина заперта.

Бульдозерные работы

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

Автотранспорт

1. На внутрикарьерных дорогах движение машин должно производиться без обгона.
2. Погрузка автотранспорта должна производиться сбоку и сзади, перенос ковша над кабиной автосамосвала запрещен.
3. Кабина должна быть перекрыта специальным козырьком.

4. Не допускается работа автомобиля с неисправным освещением, сигналами, тормозами.
5. Во всех случаях при движении автосамосвала задним ходом, должен подаваться непрерывный звуковой сигнал.
6. Запрещается подъезжать под погрузку и выезжать из-под погрузки без звукового сигнала экскаваторщика.

Гидромеханизация

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

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

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

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

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

6. Трубопроводы должны укладываться на подкладках.

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

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

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

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

Эстетика производства

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

Для улучшения культуры производства рекомендуется 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 осуществляется вахтовым автобусом. На карьере предусматриваются следующие санитарно-гигиенические мероприятия:

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

2. Питьевая вода на карьер будет доставляться бутилированная и в оцинкованных закрытых бочках с г. Уральска из расчета 20 литров на человека в день.

3. Питание рабочих на карьере планируется один раз в день (обед) с доставкой в термосах автотранспортом предприятия с базы предприятия.
4. Бытовой и технический мусор будет собираться в специальные полиэтиленовые мешки и вывозиться на централизованную свалку. Договор на прием бытовых отходов будет заключен с соответствующими организациями.
5. На карьере в удобном месте оборудована закрытая уборная на одно очко.
6. Обеспечение рабочих спецодеждой будет осуществляться по существующим нормативам. Стирка спецодежды по мере загрязнения будет осуществляться централизованно на базе недропользователя - ТОО «БатысНур Логистик».
7. В летнее время с целью борьбы с пылью внутрикарьерные автодороги поливать водой.

Противопожарные мероприятия

1. На экскаваторах, погрузчиках, бульдозерах и автосамосвалах, а также в вагончике иметь углекислотные и пенные огнетушители, ящики с песком, простейший противопожарный инвентарь.
2. Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся металлических ящиках.
3. Необходимо широко популяризовать среди рабочих правила противопожарных мероприятий и обучать их приемам тушения пожара.

Мероприятия по защите рабочих на объекте

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

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

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

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

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

Основным источником загрязнения пылью атмосферы в районе будущего карьера являются карьерные автодороги. Для защиты воздушного бассейна от пыли предусматривается поливка их водой. Периодичность поливок – 2 раза в смену принята с учетом климатических условий и интенсивности движения автотранспорта в течение одной смены. Расход воды принят – 0,5 л/кв.м.; интервал между поливами – 4,0 часа.

Пылеподавление будет осуществляться технической водой.

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

Все работники проходят обязательный медицинский осмотр, согласно действующему законодательству.

Для защиты работников от запыленности и загазованности применяются респираторы, марлевые повязки, а также профилактические пасты ВЦНИИОТ и ВЦСПС, мази типа ИЭР-1 и спецодежда.

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

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

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

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

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

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	„	Рациональное использование недр
8.	Своевременно составить и утвердить Паспорт забоя	„	Улучшение условий труда

14. Заключение и оценка воздействия разработки месторождения на окружающую среду

Срок эксплуатации месторождения составляет 10 лет (2024-2033 г.г.).

Годовая производительность (товарной продукции) карьеров принята на уровне от 80,0 тыс. м³, в недрах ежегодно погашено 84,4 тыс. м³.

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

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

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

15. Штаты трудящихся карьера

№№	Наименование профессий	Разряд	Кол-во человек в смену	Всего
1	Машинист фронтального погрузчика ZL 80G и резервного экскаватора ET-25	V	1	1
2	Машинист бульдозера Т-140	V	1	1
3	Машинист землесосного снаряда	V	1	1
4	Речной рабочий	III	1	1
5	Рабочий карьера	II	2	2
6	Итого рабочих:	-	6	6
7	Начальник карьера	-	I	I
8	Горный мастер	-	1	1
	Всего:	-	8	8

Примечание: В штат не включены водители привлеченного автотранспорта.

16. Основные технико-экономические показатели

Наименование показателей	Ед.измерения	Кол-во
1	2	3
1. Балансовые запасы к погашению	тыс. м ³	844,0
2. Промышленные запасы	„	
- к извлечению		802,4
- к использованию		800,0
4. Годовая производительность карьера	„	
извлекаемые		80,24
товарная продукция	„	80,0
погашение в недрах	„	84,4
5. Потери полезного ископаемого		
6. Режим работы карьера	%	5,2
на добыче – сезонный		
количество дней в течение сезона	мес.	3-4
	дни	144

БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ИСТОЧНИКОВ

№№	Наименование источников
Опубликованные	
1.	Экологический кодекс РК
2.	Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года.
3.	Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. № 188-V
4.	Горно-геологический справочник по разработке рудных месторождений (под ред. А.М.Бейсенбаева и др.), Алматы, ИПЦ МСК Республики Казахстан, 1997.
5.	НВ на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Экскавация и транспортировка, М., 1979.
6.	Машины для гидромеханизации земляных работ. Справочное пособие. М. Стройиздат, 1974 г.
7.	Нормы технологического проектирования предприятий промышленности строительных материалов, Л., Стройиздат, 1977.
8.	Отраслевая инструкция по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче, ВНИИНеруд, 1974.
9.	Правила техники безопасности и производственной санитарии в промышленности строительных материалов, М., 1992.
10.	Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых.
11.	Г.А. Нурок. Гидромеханизация открытых разработок. Недра. М. 1970г.
12.	Кулешов Н.А., Анистратов Ю.И. Технология открытых горных работ, М., Недр, 1983.
13.	Л.П. Юфин. Гидромеханизация, М. Стройиздат 1974 г.
14.	Н.Г. Упоров и др. Землесосные снаряды, М. «Высшая школа», 1985г.
15.	Чилев Т.Н., Р.Д.Бернштейн. Справочник горного мастера нерудных карьеров, М., 1977.
16.	Гилевич Г.П. Справочные руководство по составлению планов развития горных работ на карьерах по добыче сырья для производства строительных материалов, М.,Недра,1988
17.	Технический регламент «Требования к безопасности процессов разработки рудных, нерудных и россыпных месторождений открытым способом», Постановление Правительства от 26.11.09 № 1939).
Фондовая	
18.	Ахмадуллин А-К.А. Отчет «Подсчет запасов гравийно-песчаной смеси Приурального месторождения в Бурлинском районе Уральской области Каз.ССР, по результатам работ 1970-1972 г.г.
19.	Проект промышленной разработки участка Приуральный Приурального месторождения песчано-гравийной смеси в Бурлинском районе Западно-Казахстанской области РК за 2013 г.

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ