

ТОО «GEOMAMAN»



«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
ТОО «GEOMAMAN»
Маманов Н.Ж.
_____ **2023 г.**

ПЛАН
горных работ на месторождении песчано-гравийной смеси «Шалкия-3»
в Жанакорганском районе, Кызылординской области

г. Кызылорда 2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Техническое задание	4
ВВЕДЕНИЕ	7
1. ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ	8
1.1. Административное и географическое положение месторождения	8
1.2. Геологическое строение месторождения	9
1.3. Гидрогеологическая характеристика месторождения	9
1.4. Горно-геологические особенности разработки месторождения	10
1.5. Вещественный состав и технологические свойства полезного ископаемого	11
1.5.1. Требования промышленности к качеству сырья	15
1.6. Подсчет запасов	20
2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ	22
2.1. Горнотехнические условия разработки, границы карьера, промышленные запасы	22
2.1.1. Горнотехнические условия разработки месторождения	22
2.1.2. Границы карьера	23
2.1.3. Промышленные запасы	24
2.1.4. Расчет потерь	25
2.2. Технология горных работ	25
2.2.1. Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ	25
2.2.2. Вскрышные работы	26
2.2.3. Горно-подготовительные работы	26
2.2.4. Добычные работы	26
2.3. Режим работы и производительность карьера	27
2.4. Вспомогательное карьерное хозяйство	28
2.4.1. Водоотвод и водоотлив	28
2.4.2. Защита карьера от поверхностных вод	29
2.5. Горючие и смазочные материалы. Запасные части	29
2.6. Ремонтно-механическая служба	29
3. КАРЬЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ	31
3.1. Общие сведения и исходные данные	31
3.2. Откаточные автодороги	31
4. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	32
5. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ	33
6. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПЛАНА ГОРНЫХ РАБОТ	34
7. ПОДГОТОВКА И ПЕРЕПОДГОТОВКА КАДРОВ И ПРОГРАММА СТРАХОВАНИЯ	40
7.1. Подготовка и переподготовка кадров	40
7.2. Страхование работников от несчастного случая	40
7.3. Социальное страхование	40
8. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	41
9. ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ УЧАСТКА КАРЬЕРА (ПГС)	42
9.1. Производственно-техническая часть	42
9.2. Экономическая часть	43
9.2.1. Эксплуатационные расходы	43

9.2.2	Валовый и оперативный доход предприятия	43
9.2.3	Налоги и отчисления	43
9.2.4	Финансово-экономическая модель открытой разработки месторождения	43
	Список использованной литературы	44

СПИСОК ТАБЛИЦ. В ТЕКСТЕ

№ табл.	Название	
1.1	Координаты угловых точек горного отвода	8
1.2	Гранулометрический состав грунтов	12
1.3	Результаты химического анализа водной вытяжки грунтов	12
1.4	Результаты испытаний физико-механических характеристик грунта	13
1.5	Минеральный состав пробы ЛТП	14
1.6	Классификация крупнообломочных грунтов и песков по грансоставу	16
1.7	Классификация грунтов по степени засоления по СНиП РК 2.01-19-2004	17
1.8	Область применения грунтов	17
1.9	Предельное содержание гипса	19
1.10	Коэффициент переувлажнения	19
2.1	Объемы горных работ по карьере	23
2.2	Таблица углов откосов уступов	23
2.3	Основные параметры элементов системы разработки карьера	24
2.4	Режим работы карьера	27
2.5	Производительность карьера	28
2.6	Плановые показатели разработки месторождения	28
2.7	Списочный состав трудящихся на карьере	28
3.1	Перечень горного оборудования	31
3.2	Данные по откаточным автодорогам	31
9.1	Основное и вспомогательное оборудование	42
9.2	Основные технико-экономические показатели добычи ПГС	45

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
ТОО «GEOMAMAN»
_____ **Маманов Н.Ж.**
_____ **2023г.**

Техническое задание

на составление плана горных работ месторождения песчано-гравийной смеси Шалкия-3 в
Жанакорганском районе, Кызылординской области

1. Основание для проектирования - Кодекса РК «О недрах и недропользовании» №125-IV от 27.12.2017г
2. Местоположение объекта - Жанакорганский районе, Кызылординской области.
3. Стадийность проектирования - Рабочий проект в одну стадию.
4. Обеспеченность запасами - Запасы утверждены ГУ МД «Южказнедра» (№ 1518 от 09.11.2010 г) по категории В-257,6; С₁-784,3; В+С₁-1042,0 тыс. м³.
5. Режим работы - 200 рабочих дней в году с пятидневной рабочей неделей в одну смену по 8 часов.
6. Годовая производительность
□ 2022-2031 гг - 10,0 тыс. м³
7. Основные источники снабжения:
 - питьевой водой
 - технической
 - ГСМ
 - привозная
 - не требуется
 - автозавоз из Жанакорган
8. Условия заказчика
 - Проект по содержанию должен отвечать требованиям нормативно-законодательных актов РК по недропользованию.
9. Сроки проектирования
 - По согласованному графику.
10. Источник финансирования
 - Основная деятельность.
11. Основное оборудование
 - Экскаватор, бульдозер, погрузчик и автосамосвалы.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий план горных работ разрабатывается на основании статьи 216 и 217 Кодекса Республики Казахстан "О недрах и недропользовании" от 27.12.2017г № 125-VI ЗРК, в которых указано, что мероприятия по выполнению основных требований об обеспечении безопасного ведения работ, связанных с пользованием недрами, включаются в планы или схемы плана горных работ, которые подлежат согласованию с соответствующими компетентными органами.

- Согласно Протоколу ЮК МКЗ № 1518 от 08.11.2010 г. утверждены запасы песчано-гравийной смеси по категории В-257,6; С1-784,3; В+С1-1042,0 тыс. м³.

Проектные решения разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами РК, предусматривающими мероприятия, которые обеспечивают безопасность производства работ.

План горных работ разработан в соответствии с Законом РК от 11 апреля 2014 года №188-V "О гражданской защите"(с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2023 г.); Совместного приказа Министра энергетики Республики Казахстан от 15 июня 2018 года № 239 и приказа Министра энергетики Республики Казахстан от 15 июня 2018 года № 239 "Об утверждении Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр"; Инструкция по составлению плана горных работ утвержденного приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 18 мая 2018 г. №351. Все вышеперечисленное предусматривают мероприятия, которые обеспечивают безопасность производства работ.

В соответствии с требованиями Экологического кодекса Республики Казахстан и нормативного документа "Инструкция по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, предпроектной и проектной документации" к плану горных работ разработан раздел "Охрана окружающей среды" (далее – РООС).

Разработка РООС проводилась в соответствии с действующими в Республике Казахстан экологическим законодательством, нормами, правилами и с учетом специфики производства, с использованием технической документации предприятия.

1. ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

1.1. Административное и географическое положение месторождения.

Месторождение песчано-гравийной смеси «Шалкия-3» расположено в Жанакорганском районе Кызылординской области в 20 км к северо-западу от п. Жанакорган на территории листа L-42-XXXII.

Угловые точки горного отвода участка представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

№№ Точек	Координаты	
	С. Ш.	В. Д.
1	43° 58' 08"	67° 22' 26"
2	43° 58' 18"	67° 22' 44"
3	43° 58' 07"	67° 22' 55"
4	43° 57' 58"	67° 22' 37"

Площадь горного отвода составляет 20 га.

Район работ расположен в пределах обширной равнины между реками Арыстанды и Жидели, сложенной аллювиальными верхнечетвертичными отложениями. Практически ровная поверхность осложнена останцами размыва, редкими эоловыми буграми высотой 1-2 м, сухими арыками.

Река Сырдарья протекает в 16 км к юго-западу от участка, и почти на всем ее протяжении русло заключено в обрывистые берега высотой 2-4 м. Открытые водоемы представлены солоноватыми и солеными озерами, сорами и старицами.

Климат резко континентальный с большими годовыми и суточными колебаниями температур. Абсолютный минимум температур января -25°C, максимум июля +43°. В течение года выпадает от 96 до 200 мм осадков. Характерны частые и сильные ветры, иногда переходящие в песчаные бури.

Растительность очень скудная и представлена полынью, баялычем, саксаулом и жингилом. Травяной покров летом выгорает.

Население сконцентрировано в основном в г. Кызылорда, п. Шиели и Жанакорган, на ж.д. станциях и аулах в долине р. Сырдарьи.

Вокруг площади имеется сеть асфальтированных и грунтовых дорог, пригодных для передвижения автотранспорта.

1.2. Геологическое строение месторождения

Месторождение ПГС «Шалкия-3» расположено на правом берегу р. Сырдарьи в междуречье рек Арыстанды - Жидели на обширной предгорной равнине, сложенной чехлом аллювиально-пролювиальных отложений четвертичного возраста. На севере и востоке обнажены палеозойские структуры, слагающие юго-западные предгорья Б. Каратау. Наиболее выражены Алтуайтская и Акуюкская покровсинклинали, сложенные отложениями девона и карбона, которые на юго-западных склонах перекрыты чехлом мезо-кайнозойских отложений (рис. 2.1).

Тюлькубашская свита (D_{2-3tl}) впервые выделена в 1935 году В.Н. Вебером по горе Тюлькубаш в Юго-Восточном Каратау. В пределах изучаемой площади, отложения тюлькубашской свиты распространены на севере, где они развиты широкой непрерывной полосой.

В Каратауском регионе с тюлькубашской свиты начинается верхнепалеозойский этап осадконакопления.

Традиционно, красноцветные молассовые отложения тюлькубашской свиты разделялись на три подсвиты (снизу вверх): нижнюю - конгломератовую, среднюю - песчаниковую и верхнюю - карбонатно-терригенную подсвиту переслаивания.

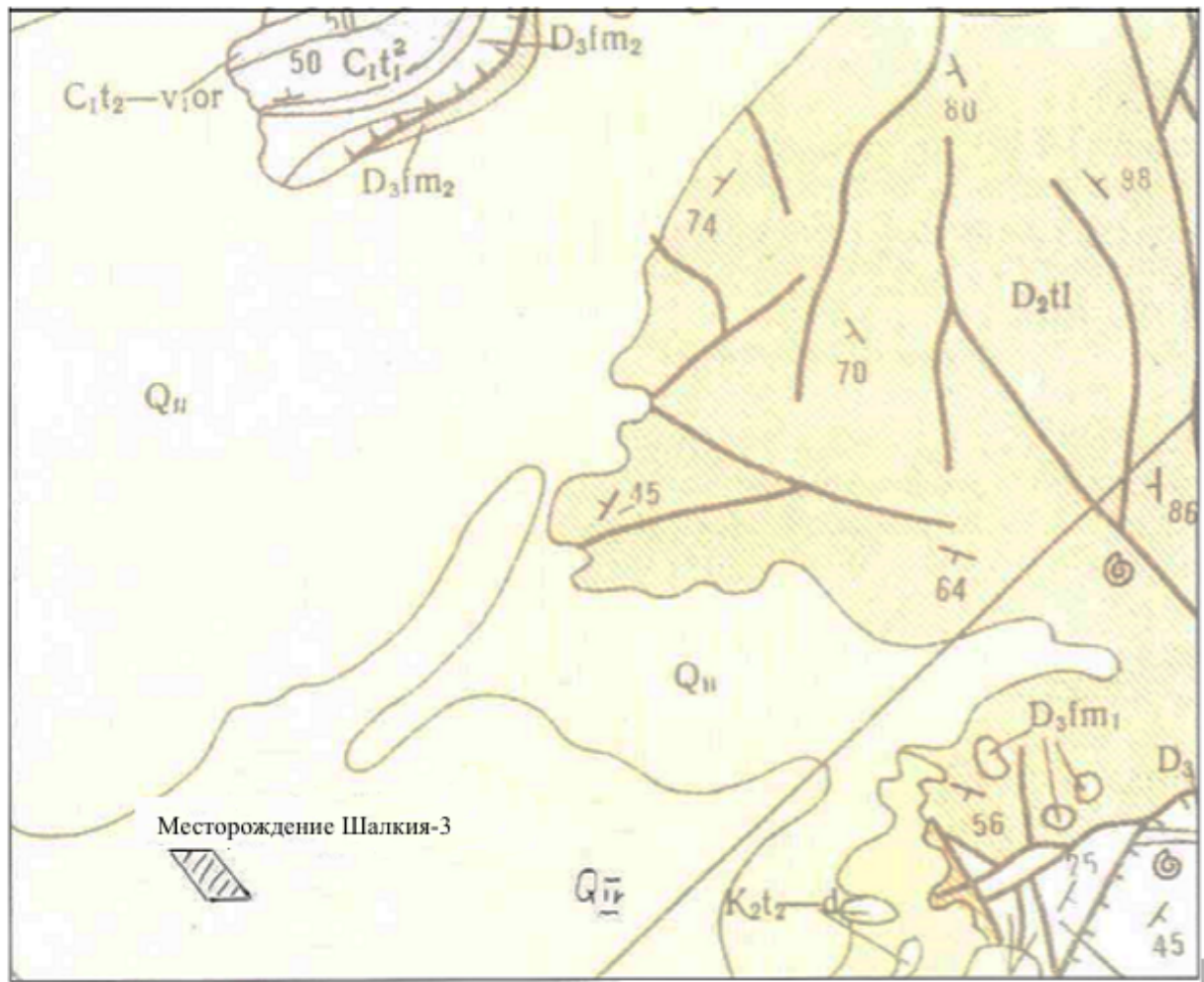
Конгломераты, песчаники нижней и средней подсвиты, развитые по всему Большому Каратау, являются отложениями предгорных конусов выноса, аллювиальных фонов, русловых и вероятно дельтовых фаций, сформированных в континентальных условиях. С другой стороны, отложения верхней подсвиты, распространенной только в северо-западной части Большого Каратау являются литофаниями мелководно-морского генезиса.

Отложения фаменского яруса (D_{3fm}) слагают Карамурунскую, Мынбулакскую, Алтуайтскую и Акуюкскую покровсинклинали, имеющие тектонические взаимоотношения с подстилающими терригенными породами позднедевонского возраста.

В строении фаменской последовательности осадков принимают участие разнообразные типы карбонатных и значительно реже терригенно-карбонатных пород. По составу и текстурно-структурным особенностям выделяются: доломиты и известняки с разнообразными слоистыми текстурами; биокластовые, литокластовые, оолитовые, скелетные известняки; биотурбированные известняки; известняки и доломиты, сложенные прикрепленными каркасообразующими организмами (водоросли, губки и т.д.); плитчатые разномеристые градационнослоистые с ритмами Боума известняки и доломиты (турбидиты); карбонатные брекчии дебрисных потоков.

Разнообразие карбонатных осадков обусловлено, существовавшей в фаменское время в Большом Каратау карбонатной платформы пассивной континентальной окраины с внутриплатформенными, склоновыми обстановками осадконакопления.

К фаменскому ярусу в районе отнесены: объединенные ачисайская и акбулакская свиты, караунгурская, турланская, бельмазарская и, частично, балатурланская свита, формирующие Акуюкскую фациальную подзону карбонатной платформы.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА	Q ₄	Современный отдел. Пески, галечники, супеси, суглинки
	Q ₃	Верхний отдел. Валунно-галечники, галечники, пески, суглинки
	Q ₂	Средний отдел. Валунно-галечники, галечники, пески, лёссовидные суглинки
	Q ₁	Нижний отдел. Лёссовидные суглинки, валунно-галечники, галечники, пески
	Q	Нерасчлененные отложения (только на разрезах)

Масштаб 1:200 000

Рис. 1 Обзорная геологическая карта района месторождения песчано-гравийной смеси «Шалкия-3».

Каменноугольная система

Отложения каменноугольной системы в районе выходят на дневную поверхность в пределах северо-западного замыкания Акуюкской синклинали, где они представлены карбонатными осадками внутренней области карбонатной платформы. Здесь выделяются отложения турнейского и визейского ярусов карбона.

К турнейскому ярусу на площади работ отнесены отложения аксайской свиты, откартированные на северо-восточном крыле Акуюкской и юго-восточном крыле Алтуайтской синклиналей.

Аксайская свита ($C_1 ak$) выделена впервые под названием аксайской пачки в 1950 году в Центральном Каратау В.В. Эзом.

Отложения аксайской свиты согласно залегают на светлоокрашенных тонкослоистых известняках балатурланской свиты, имея с нею четкие контакты.

В контуре Акуюкской синклинали отложения свиты представлены темносерыми, серыми тонко-среднеплитчатыми тонкослоистыми микритовыми известняками (мадстоунами), серыми среднеплитчатыми мелко-среднезернистыми биокласто-литокластовыми известняками (грейнстоунами) и светло-серыми крупноплитчатыми массивными водорослевыми известняками (мощность горизонтов до 15-20 метров), формирующих небольшие (выклинивающиеся по простиранию) органогенные постройки. Местами отмечаются горизонты брекчий с обломками темно-серых тонкослоистых микритовых известняков и строматолитовых известняков.

Турнейский-визейский ярусы представлены карбонатными отложениями оргайлысайской свиты ($C_1 or$). Оргайлысайской свитой завершается разрез палеозойских отложений. Образования свиты выходят на дневную поверхность на юго-восточном крыле Алтуайской структуры, где они согласно залегают на породах аксайской свиты. В большинстве случаев, граница между стратиграфическими подразделениями проводится по подошве пласта грубозернистых криноидных известняков (рудстоунов) практически нацело состоящих из обломков криноидей. В строении свиты участвуют серые, темно-серые средне-крупноплитчатые местами биотурбированные скелетные известняки (вакстоуны, пакстоуны) и серые среднеплитчатые разномзернистые биокластовые известняки (грейнстоуны). В породах присутствуют многочисленные остатки брахиопод, кораллов, криноидей, мшанок и гастропод. Характерной особенностью отложений является наличие большого количества стяжений и желваков кремней. К юго-востоку от площади работ, в разрезе свиты отмечаются изолированные постройки (биогермы, биостромы), сложенные светло-серыми органогенными известняками. Многочисленные скелетные зерна, являющиеся одной из основных составляющих частей пород свиты представлены фораминиферами, кальциферами, водорослями и мелким раковинным детритом. Мощность свиты в пределах площади работ оценивается в 540 м с тенденцией увеличения в юго-восточном направлении.

Формирование отложений оргайлысайской свиты протекало во внутриплатформенной области - в пределах шельфовой лагуны с открытыми отмелями (накопление грейнстоунов) характерными чертами которой являлись нормальная соленость и свободная циркуляция водной среды.

Визейский ярус. К визейскому ярусу на площади отнесены терригенно-карбонатные отложения казанбузарской септы ($C_1 kz$). Перекрытые чехлом

мезозоя и кайнозоя, они установлены в ядерных частях Алтуайтской, Мынбулакской и Асарсыкской синклиналей.

По данным работ по глубинному геологическому картированию в строении казанбузарской свиты участвуют желтовато-серые, темно-серые глинистые, углеродистые известняки с множеством органических остатков, представленные мшанками, криноидеями, брахиоподами и их детритом, сцементированные микритовым (иловым) материалом. Для пород характерны средняя, местами тонкая плитчатость, «комковатые», желваковистые текстуры и множество стяжений, желваков и линз темноокрашенных кремней. В разрезе свиты, повсеместно отмечаются прослои и горизонты зеленовато-серых, серых тонко-среднеплитчатых часто тонкослоистых известковистых аргиллитов и алевролитов с остатками брахиопод и криноидей.

В целом, породы свиты отличаются повышенной глинистостью и кремнистостью по сравнению с подстилающими и перекрывающими отложениями и являются на обнаженной площади прекрасным маркирующим горизонтом.

Вероятно, формирование отложений казанбузарской свиты протекало в зоне относительно глубоководного шельфа ниже уровня базиса действия волн и слабой аэрации водной среды, в режиме постоянного поступления в бассейн седиментации тонкого глинистого материала. Ранневизейский возраст казанбузарской свиты базируется на многочисленных определениях фораминифер из отложений свиты на сопредельной, обнаженной части Сз Каратау.

Меловая система. Верхний отдел. Туронский-датский ярусы (K_{2t-d}).

Отложения верхнего мела широко обнажаются на поверхности на юго-западных склонах Большого Каратау и установлены бурением под покровом более молодых образований в пределах Сырдарьинской впадины. В виде отдельных останцов их фрагменты сохранились в западинах рельефа на поверхности выравнивания Большого Каратау. Отложения верхнего мела - датского яруса формируют первый существенно континентальный цикл мезозой-кайнозойского седиментогенеза описываемой территории. Они с размывом налегают на различные горизонты палеозойского возраста и образования коры выветривания. На юрских отложениях они также залегают несогласно. Отложения верхнего мела имеют полого волнистое падение под углами 7-18° в юго-западных румбах. Мощность отложений в этом направлении закономерно возрастает.

Отложения турона являются прибрежно-морскими. Они широко развиты на описываемой части Сырдарьинской впадины и выходят на дневную поверхность там же, где и континентальные красноцветные отложения сеномана. Отложения свиты согласно налегают на красноцветный континентальный разрез сеномана и также согласно перекрываются красноцветными глинистыми породами континентального генезиса позднего турона.

Отложения турона представлены темно-серыми, голубовато-серыми песками, песчаниками, реже чистыми глинами и алевролитами с обугленным

растительным детритом, а также с прослоями и линзами ракушняков, карбонатных глин и мергелей, развитыми в юго-восточной части Сырдарьинской впадины. По текстурно-структурным признакам пород, наличию в разрезе мергелей и ракушняков, частой находке в отложениях обломков ракуши моллюсков определяется прибрежно-морской генезис осадков свиты.

Четвертичные отложения покрывают значительную часть описываемой территории и характеризуются различной степенью распространения, различным фациальным составом и значительными колебаниями мощности от нескольких сантиметров в пределах хребта Каратау до десятков метров в Сырдарьинской впадине. Формирование их происходило непрерывно на протяжении всего постплиоцена. Они полигенетичные, но, основываясь на ведущих процессах формирования четвертичных отложений, можно выделить элювиально-делювиальные, делювиально-пролювиальные, аллювиальные, аллювиально-пролювиальные, озерные, озерно-аллювиальные, аллювиально-эоловые, эоловые и техногенные отложения. В отложениях четвертичного возраста различного генезиса обнаружены россыпи золота, объекты общераспространенных полезных ископаемых – ПГС, строительных песков, кирпичных суглинков.

По составу среди четвертичных образований района преобладают лёссовидные суглинки, щебень, щебнистые суглинки, галечники, супеси, суглинки с прослоями галечника. По возрасту в районе месторождения среди четвертичных выделены: среднечетвертичные и современные отложения.

Среднечетвертичные отложения (арQu) с размывом залегают на породах верхнего плиоцена. Представлены мощной песчано-глинистой толщей с фациальной изменчивостью и выклиниванием отдельных горизонтов. В основном это серые и желтовато-серые пески с редкими прослоями глин. В нижней части разреза встречаются гравий и галечники. По генезису они элювиальноделювиальные и аллювиально-пролювиальные. Мощность отложений до 70 м.

Современные аллювиальные, аллювиально-пролювиальные и эоловые отложения (а, ар, v Q_{IV}) на описываемой территории представлены комплексами водных отложений, среди которых выделяется аллювиальный Сырдарьинский комплекс, сложенный чередующимися и быстро выклинивающимися пропластками сильно карбонатизированных алевролитистых глин, суглинков, супесей и мелкозернистых кварцево-полевошпатовых песков. Мощность отложений в районе составляет 4-10 м.

Прирусловые валы реки Сырдарьи и более повышенные и иные затопляемые участки сложены легкими по гранулометрическому составу породами: суглинками, супесями с прослойками алевролитистых глин, которые в пойменной части подстилаются мелкими галечниками и среднезернистыми песками, мощностью 4 - 5 метров.

Прирусловые понижения или впадины, а также ранее затопляемые участки сложены, в основном, аллювием, в котором преобладают тяжелые

суглинки и глины с прослоями супесей, тонкозернистых слюдистых иловидных песков, которые залегают на аллювиальных отложениях среднего звена четвертичной системы.

В золую переработку вовлечены все четвертичные отложения, на поверхности которых образуются массивы мелкогрядовых и мелкобугристых золых песков. Пески серовато-желтого и желтовато-серого цвета, с хорошей сортировкой зерен. По составу они кварц-полевошпатовые, с малым содержанием слюды и пылеватых частиц, мелко-тонкозернистые.

1.3 Гидрогеологические условия месторождения

Месторождение песчано-гравийной смеси «Шалкия-3» находится в правобережье р. Сырдарьи в нижнем ее течении в зоне полупустынь. В течение года выпадает от 96 до 200 мм осадков. Поверхностные водотоки здесь отсутствуют. Лишь в отдельных понижениях рельефа встречаются редкие обводненные участки, характеризующиеся повышенной засоленностью. Все разведочные шурфы в пределах участка работ сухие.

Водовмещающие породы на территории месторождения представлены меловыми и четвертичными отложениями. Толща нижнемеловых пород, сложенная, в основном, глинами, является водоупорной, имеет сложную водообильность. В погруженных участках структур эти породы содержат горизонты напорных вод, воды пресные. Напор обусловлен синклинальным прогибом.

Четвертичные отложения являются различными по водообильности. Аллювиальные и аллювиально-пролювиальные отложения содержат значительные количества подземных вод. У самых подножий гор мощность водоносных горизонтов аллювиально-пролювиальных отложений превышает 6-8 м. Удельные дебиты скважин колеблются от 0,5 до 5 л/сек.

В удалении от гор, в средней части Сырдарьинской низменности, мощность водоносного горизонта возрастает до 11-12 м, а удельные дебиты скважин достигают 9—18 л/сек. Глубина залегания грунтовых вод колеблется от 5,2 до 10 м от поверхности.

Воды, приуроченные к конусам выноса предгорной равнины, питаются за счет инфильтрации поверхностных вод горных рек и ручьев. Эти воды используются для питьевых и хозяйственных целей. На водоразделах предгорной равнины породы отличаются глинистостью и в целом их можно охарактеризовать, как слабо водообильные, с возможными максимальными дебитами скважин от 0,1 до 1 л/сек и расходами источников менее 1 л/сек. В горной части четвертичные отложения выдержанных водоносных горизонтов не образуют. Наибольший интерес представляют русловые валуны и галечники, в которых часто заключены мощные подрусловые потоки. Воды в них формируются в паводковый период за счет инфильтрации поверхностных вод, а в межень — за счет дренирования трещинных вод палеозойских известняков.

Верхнечетвертичные-современные и современные аллювиально-пролювиальные отложения характеризуются слабой водоотдачей. Питание водоносного

горизонта происходит за счет поверхностных вод и в меньшей степени за счет атмосферных осадков. Воды по степени минерализации различны: пресные, солоноватые, соленые. Они разделяются на локальные участки с пресной водой и с водой повышенной минерализации. Пресные воды скапливаются в пониженных частях сухих русел.

Ни в одной горной выработке в пределах участка подземные воды не встречены. Для снабжения технической и питьевой водой будет получено разрешение на проходку колодца глубиной 9-10 м и последующее водопользование для собственных нужд.

1.4 Горно-геологические особенности разработки месторождения

Месторождение песчано-гравийной смеси «Шалкия-3» представляют собой смесь песка, гравия и валунов в переменных пропорциях. Для характеристики отложений существенное значение имеет гранулометрический состав, наличие глинистых частиц и петрографический состав обломков. От петрографического состава обломков зависят физико-механические свойства полезного ископаемого.

При определении границ открытых горных работ месторождения основным фактором является пространственное положение балансовых запасов, определяемых на основании исходной геологической документации.

Границы проектируемого карьера установлены исходя из плана выделенного горного отвода.

Площадь горного отвода выданного МТД «Южказнедра», составляет 20 га.

Вскрышные породы представлены суглинками мощностью от 0,6 до 1,0 м.

Горно-геологические условия месторождения благоприятны для отработки его открытым способом – карьером.

1.5. Вещественный состав и технологические свойства полезного ископаемого

В результате испытаний гравия и щебня с месторождения «Шалкия-3», были получены следующие показатели качества (таблицы 5.24 и 5.25):

по гравию и щебню

Таблица 5.24.

Качественные показатели по гравию и щебню

Показатели	По гравию	По щебню
средняя плотность, г/см ³	2,57-2,63	2,59-2,60
водопоглощение, %	0,64-1,86	1,10-1,70
истинная плотность, г/см ³	2,67	2,65
пористость общая, %	1,50-3,74	1,13-2,26
объемно-насыпная масса, кг/м ³	1306,0-1346,0	1320,0-1350,0

содержание пылевидных и глинистых частиц, %	0,09-0,92	0,12-0,37
содержание глины в комках, %	0,0	0,0
содержание зерен лещадной и игловатой формы, %	0,0-19,6	0,0-3,9
содержание зерен слабых пород, %	0,0-15,8	0,0-6,9
содержание растворимого кремнезема, ммоль/л	6,82	10,60
содержание сернистых и сернокислых соединений в пересчете на SO ₃ , %	0,56	0,21
марка по дробимости: ☐ пробы гравия и щебня всех фракций – «1000»		
марка по истираемости в полочном барабане: ☐ пробы гравия и щебень всех фракций имеют марку – «И2»		
марка по морозостойкости ☐ пробы гравия и щебня фракций 70-40 мм, 40-20 мм, 20-10 мм имеют марку – «F400» ☐ пробы гравия и щебня фракций 10-5 мм имеют марку – «F200»		
органических примесей в пробе гравия и щебня всех фракций - ☐ допустимое ГОСТом количество;		
содержание вредных примесей (петрографический анализ) в пробе гравия и щебня – в пределах лимитируемых ГОСТом.		

Анализируя полученные показатели и соответствие их требованиям ГОСТ 8267, можно сделать следующий вывод:

гравий фракций 70-40мм, 40-20мм, 20-10мм и щебень всех фракций удовлетворяет требованиям ГОСТ, за исключением гравия фракций 10-5мм, из-за повышенного содержания зерен слабых пород.

по природному песку и песку из отсеков дробления

В процессе испытаний пробы природного песка и песка из отсеков дробления были получены следующие показатели качества:

Таблица 5.25

Качественные показатели по природному песку и песку из отсеков дробления

Показатели	По природному песку	По песку из отсеков
модуль крупности	3,03 (песок повышенной крупности)	2,92 (песок крупный)
полный остаток на сите 0,63 мм, %	64,1	66,0
содержание частиц менее 0,16 мм, %	25,4	16,7
содержание глинистых и пылевидных частиц	13,3 (метод набухания-0,52)	8,1 (метод набухания- 0,36)
содержание глины в комках, %	0,0	0,0
истинная плотность, г/см ³	2,66	2,68
объемно-насыпная масса, кг/м ³	1550,00	1430,00
пустотность, %	41,73	46,64

содержание растворимого кремнезема, ммоль/л	8,33	5,68
содержание сернистых и сернокис-лых соединений в пересчете на SO ₃ ,%	0,33	0,71
органических примесей в песках – допустимое ГОСТом количество		
минералогический состав песков соответствует требованиям ГОСТа		

Анализируя полученные показатели пробы природного песка и песка из отсеков дробления можно сделать следующий вывод:

- природный песок в естественном виде не удовлетворяет требования ГОСТа 8736-2014 по полному остатку 0,63 мм, по содержанию частиц менее 0,16 мм и по содержанию глинистых и пылевидных частиц (песок необходимо фракционировать и отмывать).

- после отмывки природный песок не удовлетворяет требования ГОСТа 8736-2014 по содержанию частиц менее 0,16 мм (песок необходимо частично фракционировать).

- песок из отсеков дробления в естественном виде не удовлетворяет требования ГОСТа 31424-2010 по полному остатку 0,63 мм, по содержанию частиц менее 0,16 мм (песок необходимо фракционировать).

- песок из отсеков дробления после отмывки удовлетворяет требования ГОСТа.

Результаты испытаний позволяют сделать следующие выводы по технологическим характеристикам гравия и щебня.

По гравию и щебню

В соответствии с требованиями СТ РК 1284-2004, 1549-2006, ГОСТов 8267-93, 25607-2009, 9128-2013 гравий фракций 70-40мм, 40-20мм, 20-10мм и щебень всех фракций с месторождения «Шалкия-3» можно рекомендовать в качестве заполнителей для тяжелого бетона, а также для дорожных и других видов строительных работ, за исключением гравия фракций 10-5мм, из-за повышенного содержания зерен слабых пород.

Согласно требованиям ГОСТов 26633-2015, 9128-2013 в качестве крупных заполнителей можно использовать гравий и щебень по ГОСТ 8267-93, но по отдельным показаниям они должны удовлетворять требования выше названных ГОСТов.

Применение в исключительных случаях материалов для бетона, показатели качества и количество, которых не соответствуют, должно быть обосновано предварительными исследованиями в специализированных центрах непосредственно в бетонных смесях и бетонах.

По песку природному и песку из отсеков дробления

Природный песок после отмывки, после частичного фракционирования (по содержанию частиц менее 0,16мм) можно рекомендовать для строительных работ в соответствии требований ГОСТа 8736-2014.

Песок из отсеков дробления после отмывки можно рекомендовать для строительных работ в соответствии требований ГОСТа 31424-2010.

Согласно требованиям ГОСТов 26633-2015, 9128-2013, в качестве мелких заполнителей используется песок по ГОСТам 8736-2014 и 31424-2010, но по отдельным показателям песок должен удовлетворять требования выше названных ГОСТов.

Применение в исключительных случаях материалов для бетонов, показатели качества и количество которых не соответствуют требованиям выше названных ГОСТов должно быть обоснованно дополнительными исследованиями в специализированных центрах.

Следует отметить, что щебень и песок из отсеков дробления щебня, полученные при дроблении на ином дробильном оборудовании и при других режимах дробления, по некоторым физико-механическим показателям могут отличаться по этим показателям от щебня и песка, полученных в лабораторных условиях.

Необходимо перед использованием гравия, щебня, природного песка и песка из отсеков дробления провести радиационно-гигиеническую оценку, по которой устанавливается область их применения.

1.5.1. Требования промышленности к качеству сырья

Требования к сырью и дорожно-строительным материалам установлены Техническим регламентом "Требования к безопасности дорожно-строительных материалов", утвержденным постановлением Правительства РК № 1331.

Сырье для дорожного строительства может применяться в качестве основы для производства дорожно-строительных материалов либо ими являться.

Дорожно-строительные материалы подразделяются на материалы:

- а) полученные из сырья и материалов, путем их переработки или отработки;
- б) являющиеся одновременно и сырьем готовой продукцией (битуминозные породы; грунты – горные породы, почвы, техногенные образования, представляющие собой многокомпонентную и многообразную геологическую систему, являющиеся объектом инженерно-хозяйственной деятельности человека).

Общими требованиями к сырью и готовым дорожно-строительным материалам на всех этапах жизненного цикла являются:

1) Суммарная эффективная удельная активность естественных радионуклидов готовой продукции не должна превышать 115,9 Бк/кг при строительстве дорог в пределах территории населенных пунктов и зон перспективной застройки (II класс радиационной опасности материалов), и 1500 Бк/кг при строительстве дорог вне населенных пунктов (III класс радиационной опасности материалов).

2) Грунты (горные породы), используемые в дорожном строительстве по прохождению, составу, набуханию, просадочности и другим параметрам

должны подразделяться в соответствии с действующей классификацией грунтов, установленной гармонизированными нормативными документами.

Специальные требования к сырью. Сырьем для производства дорожно-строительных материалов являются: глинистые породы (супеси, суглинки, глины) и рыхлые или слабоцементированные породы, состоящие из окатанных в различной степени обломков (песка, гравия и валунов) горных пород и зерен минералов, добываемых в карьерах на землях, не пригодных для сельскохозяйственного производства, а из земель лесного фонда – на участках, не покрытых лесом или занятых кустарниками и другой растительностью.

В зависимости от вида, сырье характеризуется следующими основными показателями, влияющими на безопасность дорожно-строительных материалов: прочность (дробимость, истираемость); износостойкость; морозостойкость; водостойкость; теплостойкость; минералогический состав (петрографический) состав; зерновой (гранулометрический) состав; фракционный состав; вязкость; адгезия; когезия; пожаростойкость; срок пригодности.

Специальные требования к дорожно-строительным материалам. Для возведения земляного полотна и устройства конструктивных слоев дорожных одежд, инженерных сооружений, обстановки дороги и разметки должны применяться дорожно-строительные материалы, которые по физико-механическим свойствам (прочности, износостойкости, водостойкости, морозостойкости, теплостойкости, минералогическому, зерновому и фракционному составу, вязкости, адгезии и когезии и др.), обеспечивают их устойчивость при совместном воздействии транспортной нагрузки и природных факторов.

1) Показатели прочности (дробимость, морозостойкость, теплостойкость, истираемость, сдвигоустойчивость, трещиностойкость), водостойкости, вязкости обеспечивают применение дорожно-строительных материалов для возведения земляного полотна и устройства конструктивных слоев дорожных одежд, дорожных инженерных сооружений на автомобильных дорогах с различной интенсивностью и составом движения, устойчивостью материала к зимним и летним температурам и применяемости их в климатических условиях региона.

2) Морозостойкость и теплостойкость характеризует применение дорожно-строительных материалов в различных климатических условиях.

3) Зерновой (гранулометрический) состав способствует обеспечению плотности, прочности и сдвигоустойчивости материала слоя и сцепные качества покрытия (сцепление колеса автомобиля с покрытием).

4) Адгезия, когезия характеризуют совместную работу органических и минеральных материалов и обеспечивают их водостойкость в процессе эксплуатации транспортных сооружений (автомобильных дорог, мостов и др.).

5) Конкретные значения физико-механических свойств (параметров) дорожно-строительных материалов, в зависимости от их функционального

назначения, должны соответствовать требованиям гармонизированных нормативных документов.

6) Дорожно-строительные материалы и технология их применения при строительстве, ремонте реконструкции автомобильных дорог должны обеспечивать снижение вероятности возникновения водной или ветровой эрозии.

Для отсыпки земляного полотна автомобильных дорог используются грунты, которые подразделяются на скальные, получаемые посредством разрушения пород, крупнообломочные, песчаные и глинистые.

**Классификация крупнообломочных грунтов и песков
по гранулометрическому составу: (СТ РК 25100-2011)**

Таблица 1.6

Разновидность грунтов	Размер зерен, частиц d, мм	Содержание зерен, частиц, % по массе
Крупнообломочные:		
- валунный (при преобладании неокатанных частиц – глыбовый)	>200	>50
- галечниковый (при неокатанных гранях – щебенистый)	>10	>50
- гравийный (при неокатанных гранях – дресвяный)	>2	>50
Пески:		
- гравелистый	>2	>25
- крупный	>0.50	>50
- средней крупности	>0.25	>50
- мелкий	>0.10	≥75
- пылеватый	>0.10	<75

Примечание. При наличии в крупнообломочных грунтах песчаного заполнителя более 40% или глинистого заполнителя более 30% от общей массы воздушно-сухого грунта в наименовании крупнообломочного грунта добавляется наименование вида заполнителя и указывается характеристика его состояния. Вид заполнителя устанавливается после удаления из крупнообломочного грунта частиц крупнее 2 мм.

Классификация грунтов по степени засоления по СНиП РК 2.01-19-2004

Таблица 1.7

Грунты	Среднее суммарное содержание легкорастворимых солей, % от массы сухого остатка	
	Хлоридное и сульфатно-хлоридное засоление	Сульфатное, хлоридно-сульфатное и солевое засоление

	V дорожно-климатическая зона	Остальные зоны	V дорожно-климатическая зона	Остальные зоны
Слабозасоленные	0,5-2	0,3-1	0,5-1	0,3-0,5
Среднезасоленные	2-5	1-5	1-3	0,5-2
Сильнозасоленные	5-10	5-8	3-8	2-5
Избыточно-засоленные	>10	>8	>8	>5

Примечание. К слабозасоленным грунтам необходимо также относить грунты со средним суммарным содержанием легкорастворимых солей менее 0,5% в V дорожно-климатической зоне и менее 0,3% в остальных районах, если эти грунты содержат более 0,25% $\text{NaSO}_4 + \text{MgSO}_4$ или более 0,05% $\text{NaHCO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3$.

Грунты для насыпей следует применять с учётом их свойств и состояния, особенностей природных условий в пределах участка размещения проектируемого объекта, а также места нахождения запасов грунта.

Области применения грунтов

Таблица 1.8

Вид грунта	Ограничения для применения	Примечание
Скальные, крупнообломочные, дренирующие песчаные, а также супеси лёгкие, крупные.	Без ограничения по условиям обеспечения устойчивости земляного полотна.	Во всех случаях
Недренирующие мелкие и пылеватые пески и супеси лёгкие.	Ограничено применение по условиям производства земляных работ (при отсыпке в воду).	При всех условиях, в том числе на болотах I и II типов, за исключением случаев, когда требуется отсыпка грунта в воду при пересечении водотоков, а также болот III типа.
Все глинистые грунты	Ограничено применение по условиям увлажнения грунтов основания и состоянию грунта, используемого для насыпи, в период производства земляных работ	Во всех случаях при влажности, не превышающей установленные нормы; на сухом основании-для насыпей высотой до 12м; на сыром и мокром основаниях установленных

Вид грунта	Ограничения для применения	Примечание
		высот.
Условия применения глинистых грунтов для насыпей высотой более 12м устанавливаются по результатам расчётов.		

Для насыпей во всех условиях можно применять грунты, состояние которых под воздействием природных факторов практически не изменяется или изменяется незначительно и не влияет на прочность и устойчивость земляного полотна. К ним следует относить:

- скальные из слабовыветривающихся и легковыветривающихся не размягчаемых горных пород;
- крупнообломочные, песчаные, за исключением мелких недреннующих и пылеватых песков;
- супеси лёгкие, крупные.

Применение этих грунтов, а также кислых и нейтральных металлургических шлаков может быть ограничено только по экономическим соображениям с учётом местных условий.

Грунты, а также шлаки и золошлаковые смеси, состояние и свойства которых существенно изменяются под воздействием природных факторов, допускаются к использованию в качестве материала для насыпей с учётом ограничений. К таким грунтам относятся:

- скальные из легковыветривающихся горных пород;
- мелкие недреннующие и пылеватые пески;
- глинистые грунты;
- некоторые грунты особых разновидностей.

Возможность и целесообразность применения этих грунтов, а также шлаков и золошлаковых смесей, устанавливаются в зависимости от местных условий и технико-экономических соображений с учётом обоснованного выбора конструкции насыпи, а также способов защиты земляного полотна от разрушающего воздействия природных факторов. При этом глины мергелистые, сланцевые и жирные; грунты меловые, тальковые и трепельные, а также шлаки и золошлаковые смеси разрешается применять только для верхней части пойменных и подтопляемых насыпей.

Не допускается, как правило, применять для насыпей следующие грунты:

- глинистые избыточно засоленные;
- глинистые с влажностью, превышающей допустимую;

- торф, ил, мелкий песок и глинистые грунты с примесью ила и органических веществ;
- верхний почвенный слой, содержащий в большом количестве корни растений, - для насыпей высотой до 1м;
- тальковые, пиррофиллитовые грунты и трепелы – для насыпей на мокром основании и на участках, где возможен длительный застой воды;
- грунты, содержащие гипс в количестве, превышающем нормы, приведенные в табл.1.9.

Перечисленные грунты разрешается применять в исключительных случаях для дорог III-V категорий при обязательном осуществлении дополнительных мер, направленных на обеспечение требуемой прочности и устойчивости земляного полотна.

Таблица 1.9

Предельное содержание гипса, в %

Условия применения	Предельное содержание гипса, в %
1. В пределах II-IV дорожно-климатических зон для насыпей на участках с основаниями:	
а) сухими и сырыми (I и II тип местности)	30
б) мокрыми (III тип местности)	20
2. В пределах V дорожно-климатической зоны для насыпей на участках с основаниями:	
а) сухими и сырыми	40
б) мокрыми	30

Для насыпей, возводимых средствами гидромеханизации, следует применять дренирующие грунты. Использование мелких, пылеватых песков и супесей разрешается при условии, что в теле возводимой насыпи будет не более 15% частиц размером менее 0,1мм.

Для нижней части постоянно подтопляемых насыпей, при сооружении которых требуется отсыпка грунта в воду, необходимо применять скальные или крупнообломочные грунты, песок крупный или средней крупности, а также супесь лёгкую крупную с содержанием в ней глинистых частиц не более 6%.

Влажность песчаных и глинистых грунтов, подлежащих уплотнению, необходимо учитывать при оценке возможности использования их в насыпях, а также при установлении коэффициента уплотнения. Для насыпей следует применять преимущественно грунты, имеющие оптимальную влажность W_0 или близкую к ней.

Численные значения оптимальной влажности следует определять при испытании данного грунта по методу стандартного уплотнения.

Если естественная влажность используемых глинистых грунтов окажется (в резерве, карьере, выемке) ниже $0,9W_0$ и песков – менее 4%, необходимо предусматривать искусственное увлажнение их до получения оптимальной влажности.

Максимальная влажность грунтов W_{np} для насыпей автомобильных дорог может быть определена по формуле:

$$W_{np} = K_y W_0,$$

где K_y – коэффициент переувлажнения, принимаемый по табл.1.10;

W_0 – оптимальная влажность в % для данного грунта

Таблица 1.10

Коэффициент переувлажнения

Разновидности грунтов	K_y при требуемом коэффициенте уплотнения грунта в теле насыпи	
	$K \geq 0,98$	$K = 0,95$
Пески пылеватые; супеси, легкие крупные	1,35	1,60
Супеси легкие и пылеватые	1,25	1,35
Супеси тяжелые пылеватые; суглинки легкие и легкие пылеватые	1,15	1,30
Суглинки тяжелые и тяжелые пылеватые	1,05	1,20

1.6. Подсчет запасов

Подсчет запасов был произведен на основании обобщения результатов разведки участка, с учетом требований, предъявляемых соответствующими ГОСТами к качеству сырья, и условиями, оговоренными техническим заданием.

Исходя из вышеуказанного, для подсчета запасов установлены следующие параметры:

- Качество сырья должно соответствовать требованиям к грунтам для отсыпки земляного полотна автомобильных дорог и Технического регламента "Требования к безопасности дорожно-строительных материалов", ПП РК № 1331.

- К полезной толще отнести песчано-гравийные отложения (песок гравелистый), с содержанием гравия более 10%.

- Содержание радионуклидов не должно превышать норм, установленных КПР-98.

- Подсчет запасов производить до глубины 4м или на всю мощность полезной толщи.

Учитывая геологическое строение участка работ, небольшую глубину разведки, для подсчета запасов был принят широко применяемый метод геологических блоков, как наиболее рациональный, простой, достаточно надежный и многократно опробованный.

Топографической основой подсчета запасов являлся план участка, масштаба 1:1000 с сечением рельефа горизонталями через 0,5 и геолого-литологические разрезы. Все пройденные на участке работ выработки инструментально привязаны на топоплане, вычислены их координаты в условной системе координат.

Внешний подсчетный контур участка работ проведен на плане по крайним выработкам и соответствует контуру горного отвода. Верхней границей является контакт полезной толщи со вскрышными породами. Нижние границы проведены по контакту полезной толщи с подстилающими породами.

Измерение площадей подсчетных блоков производилось в программе "AutoCAD". При этом способе угловые координаты блока вводились в программу, а площади автоматически вычислялись и отображались на мониторе.

Средняя мощность полезной толщи и вскрыши определена методом среднего арифметического по данным выработок в контуре блока (средняя по всем выработкам мощность вскрыши составляет 0,6-1 м, а мощность полезной толщи 3,4-5,4м). Определение объемов полезного ископаемого и пород вскрыши произведено по формуле:

$V=S*m$, где S – площадь блока, m^2 ; m – средняя мощность полезной толщи или пород вскрыши, м.

Впервые балансовые запасы песчано-гравийной смеси месторождения «Шалкия-3» утверждены Южно-Казахстанского отделения ТКЗ МД «Южказнедра» Протоколом № 1518 от 08.11.2010 г. в количестве и по категории (в тыс. m^3): В-257,6; С1-784,3; В+С1-1042,0 тыс. m^3

Горнотехнические условия месторождения благоприятные, подземные воды до горизонта отработки отсутствуют.

2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

2.1. Горнотехнические условия разработки, границы карьера, промышленные запасы.

2.1.1. Горнотехнические условия разработки месторождения.

Горные работы будут вестись согласно "Технико-экономическому обоснованию разработки месторождения" плана горных работ. На территории карьера подземные наземные сооружения отсутствуют.

Вскрытие и разработка карьера песчано-гравийной смеси на разведанном участке будет производиться карьером с использованием бульдозеров, скреперов и экскаваторов. Доставка сырья от карьера до места назначения будет осуществляться автомобильным транспортом. Такому способу отработки способствуют благоприятные горно-геологические и горнотехнические условия разработки. Разведанный участок представляют собой горизонтальные пластообразные залежи. Поверхность карьера ровная, геологическое строение простое.

Ширина рабочей площадки определяется с учетом применяющего оборудования и техники.

Породы вскрыши и полезного ископаемого рыхлые, по экскавации относятся ко II-IV категории, что позволяет отрабатывать их без применения буровзрывных работ.

Учитывая близповерхностное залегание полезного ископаемого, его рыхлое состояние, простое строение полезной толщи, принимается отработка участка механизированным способом без предварительного рыхления породы.

Породы вскрыши могут быть легко удалены бульдозером.

Горно-геологические условия позволяет добывать полезное ископаемое открытым механизированным способом. Участок работ не обводнен.

На аналогичных месторождениях отработка ведется карьерами со средними углами откоса 45° , при рекультивации производится их выполаживание до 30° - 35° .

Вскрышные породы на всю свою мощность предварительно будут удалены бульдозером и складированы в специальный отвал, с целью дальнейшего их использования при рекультивации карьера. Также частично предусматривается разработка полезного ископаемого при проходке внутрикарьерной дороги для транспортировки вскрышных пород на подошву отработанного участка.

В плане горных работ не предусмотрены эксплуатационно-разведочные и закладочные работы, в связи с тем, что глубина полезной толщи (глубина разработки) граничит со вскрышными породами; а по приращению запасов (расширение участка) не целесообразно будет транспортировка полезного ископаемого. Утвержденные запасы достаточны для обустройства близлежащих внутрихозяйственных дорог и существующих скважин.

Согласно СНиП РК 2.03-30-2006 район по сейсмичности относится к шестибальной зоне. Селевые потоки и оползневые явления в районе не наблюдаются. Категория грунтов по сейсмическим свойствам – III категория.

По сложности горно-геологических условий месторождение относится ко второй категории (СНиП РК 1.02-18-2004, прил.2).

Суффозионные процессы и оползни на бортах карьера исключаются.

Объекты производственного и жилищно-гражданского назначения на притрассовом карьере не предусматриваются. Грунтовые воды на обнаружены, и поэтому в гидрогеологическом отношении разработка полезного ископаемого затруднений не вызывает.

Радиационно-гигиеническая оценка пород показала, возможность их использования во всех видах гражданского и дорожного строительства.

Планом горных работ принят открытый способ разработки. Границами горных работ являются границы подсчета запасов промышленной категориям.

Отработка ведется на всю продуктивную толщу до глубины 4,0 м., одним уступом.

2.1.2. Границы карьера.

Границы карьера определяются сроком существования и площадью разведанных запасов. Горные работы будут вестись в границах горного отвода. Границы горного отвода определяются контуром категории запасов **С1** с естественным выпрямлением линий контуров для удобства пользования и вынесены на плане подсчета запасов. Глубина горного отвода определена мощностью разведанной залежи песчано-гравийной смеси. Глубина карьера предусмотрена на всю глубину разведанных запасов и не превышает 10,0 м.

В зависимости от физико-механических, гидрогеологических свойств пород и глубины разработки планом горных работ приняты следующие углы откосов уступов:

Таблица 2.2.

Период работы	Наименование уступа		Примечания
	добычной	вскрышной	
Период разработки	45°-50°	45°-50°	
Период погашения	35°-40°	35°-40°	

Углы откосов уступа вскрышных пород по нормам технологического проектирования не более 45°.

Разноска бортов карьера по полезному ископаемому производится таким образом, чтобы уменьшить потери в бортах карьера.

Углы откосов уступов должны уточняться в период эксплуатации карьера путем систематических маркшейдерских замеров и наблюдений.

Геолого-маркшейдерская служба

Основной задачей геолого-маркшейдерской службы на карьере является проверка правильности отработки месторождения. Данная работа выполняется в виде маркшейдерских замеров, которые производятся в соответствии с "Инструкцией по приемке горных работ, маркшейдерскому замеру и учету добычи полезных ископаемых на горнорудных предприятиях Республики Казахстан.

Маркшейдерский замер производится один раз в квартал, путем тахеометрической съемки масштаба 1:1000 (1:500) в соответствии с действующей инструкции по производству маркшейдерских работ.

В связи с простой морфологией и однородностью полезного ископаемого геологическое обслуживание карьера не предусматривается.

В своей работе маркшейдерская служба руководствуется действующим законодательством об охране земли и недр, "Технической инструкцией по производству маркшейдерских работ", "Межотраслевой инструкцией по определению и контролю добычи и вскрыши на карьерах", "Едиными правилами безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом", строительными нормами и правилами, "Едиными условными обозначениями для горной графической документации", планом горных работ, рабочей программой, приказами и распоряжениями руководителей вышестоящих компетентных органов, которые относятся к маркшейдерской службе и не противоречат вышеперечисленным документам.

Основными задачами маркшейдерской службы являются:

а) Разработка предложений рационального и комплексного использования полезного ископаемого;

б) Установление основных закономерностей и процессов сдвижения горных пород и деформации земной поверхности проявлений горного давления;

в) Решение вопросов, связанных с геометризацией месторождения полезных ископаемых на всех стадиях освоения месторождения, очередностью и порядком отработки месторождения;

г) Изучение, совместно с геологической службой структуры, размеров, формы, качества границ, контактов и свойств полезного ископаемого и вмещающих, вскрышных и подстилающих пород, горно-геологических и горно-технических условий разработки месторождений полезных ископаемых, определение и учет движения запасов, потерь;

д) Контроль за проведением горных, строительных, строительно-монтажных и геолого-разведочных работ в соответствии с утвержденным планом горных работ, календарным планом или рабочей программы к контракту;

е) Создание, пополнение и обновление маркшейдерских опорных сетей на земной поверхности и в горных выработках;

ж) Перенесение в натуру геометрических элементов проекта, изыскание и вынос на местности подъездных автодорог, отвалов и пустых пород и т.д.;

з) Составление и пополнение горной графической документации и отражение на ней динамики производственных процессов.

Подсчет объемов добытого полезного ископаемого определением способом горизонтальных параллельных сечений, либо способом вертикальных сечений (поперечников).

2.1.3. Промышленные запасы.

Впервые балансовые запасы песчано-гравийной смеси месторождения «Шалкия-3» утверждены Южно-Казахстанского отделения ТКЗ МД «Южказнедра» Протоколом № 1518 от 08.11.2010 г. в количестве и по категории (в тыс. м³): В-257,6; С₁-784,3; В+С₁-**1042,0 тыс. м³**.

Качество полезного ископаемого изучено по результатам рядовых, лабораторно-техническим пробам. Полезное ископаемое месторождения пригодны для производства щебня.

2.1.4. Расчет потерь.

При расчете потерь в кровле залежи, потери в подошве карьера и потери при транспортировке руководствовались "Нормами технологического проектирования".

Проектные потери полезного ископаемого определяются исходя из границ проектируемого карьера, горно-геологических условий залеганий полезной толщи и системы разработки карьера.

Ввиду того, что на проектируемом к отработке карьере отсутствуют какие - либо коммуникации, здания сооружения, общекарьерные потери настоящим планом горных работ не предусматриваются.

К эксплуатационным потерям 1 группы относятся следующие виды потерь: в кровле залежи, в подошве залежи, при разработке прослоев внутренней вскрыши и в бортах карьеров.

Эксплуатационные потери I группы полезного ископаемого будут складываться из следующих составляющих:

1. Потери при разработке пород внутренней вскрыши исключаются в виду отсутствия внутренней вскрыши;

2. Потери в бортах карьера данным планом горных работ предусматриваются оставлением слоя полезного ископаемого на контакте с лежащим боком (0,2 м) и слоем мощностью 0,12 м висячем боку залежи, убираемым совместно с вмещающими пустыми породами и составляют 1,0%.

3. Потери в подошве залежи карьера отсутствуют, так как ниже находятся подстилающие породы;

4. Потери в кровле залежи, при производстве вскрышных работ будут возникать из-за наличия зоны выветривания и недопустимости разубоживания полезного ископаемого породами вскрыши. Величина потерь подсчитывается по формуле:

$$П_{кр} = a \times S, \text{ где}$$

a – толщина слоя полезного ископаемого вынимаемого при зачистке, м;

S – площадь полезного ископаемого в контуре карьера, м².

Для карьера величина потерь составит 0,5%.

К эксплуатационным потерям II группы относятся:

1. Потери при буровзрывных работах отсутствуют;

2. Потери при погрузочно-разгрузочных и транспортных работах приняты равными **0,5%** от объема добычи.

Всего потери составят 2% от балансовых запасов в контуре карьера.

Проектный уровень потерь удовлетворяет "отраслевой инструкции по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче согласно которой допускается разработка месторождения при потерях не более 10% без пересчета запасов полезного ископаемого.

2.2. Технология горных работ.

2.2.1. Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ.

Основными факторами, влияющими на выбор системы разработки, являются:

- а) горно-геологические условия залегания полезного ископаемого и пород вскрыши;
- б) физико-механические свойства горных пород;
- в) заданная производительность карьера.

Горно-геологические условия позволяет добывать полезное ископаемое открытым механизированным способом. Месторождение не обводнено, тектонических нарушений не выявлено, рельеф местности относительно ровный.

2.2.2. Вскрышные работы.

Вскрышные породы представлены пылеватыми и илистыми супесями и суглинками, они распространены повсеместно и имеют мощность 0,6-1,0 м, средняя – 0,8 м. Производство вскрышных работ (разработка грунта) производилось бульдозером и погрузчиком с вывозкой грунта на борт карьера.

Вскрытие месторождения производилось проходкой разрезной (въездной) траншеи в ЮЗ углу месторождения, с полотна ранее пройденного карьера.

Производство добычных работ (разработка ПГС) производилось погрузчиком. Система разработки карьерно-транспортная, с вывозкой ПГС на место строительства и реконструкции дорог. Основными горнотехническими и горно-геологическими условиями, определившими способ вскрытия и разработки месторождения, являлась средняя мощность полезной толщи месторождения карьера песчано-гравийной смеси, которая составила 5,4 м.

По трудоемкости экскавации песчано-гравийная смесь (продуктивная толща) относится ко II категории, вскрышные породы ко I категории.

Горно-геологические условия отработки месторождения песчано-гравийной смеси предопределили открытый способ отработки карьера. Выемка полезной толщи после удаления почвенно-растительного слоя и вскрышных пород ведется одним уступом.

Разработка полезного ископаемого производится одним добычным уступом высотой до 4,0м на полную разведанную мощность полезной толщи, без предварительного рыхления.

С помощью бульдозера растительный слой собирается в бульдозерные отвалы по периметру карьера для дальнейшей рекультивации. Принимая во

внимание то, что выемка полезного ископаемого производится на всю мощность залегания, имеется возможность размещения породы вскрышных пород в отвалы на отработанных участках.

2.2.3. Горно-подготовительные работы.

К горно-подготовительным работам на карьере отнесены строительство подъездных автодорог, проходка въездных траншей на отметку рабочего горизонта, проходка разрезных траншей для обеспечения необходимого фронта добычных работ. Разрезных траншей и снятие вскрыши производится бульдозером Т-130.

2.2.4. Добычные работы.

Разработка пласта полезной толщи будет осуществляться одним уступом. Высота будет составлять не более 4,0 м. Откос рабочих уступов до 45°. Максимальный наклон въездной траншеи - 5°. Ширина рабочей площадки определяется с учетом применяющегося оборудования, организацией ведения добычных работ. Предусматривается применение экскаватора, фронтального погрузчика и автомашин-самосвалов.

Добыча полезного ископаемого на карьере производится фронтальным колесным погрузчиком ZL-50G (Китай). Технические характеристики – ширина ковша – 3 м, объем ковша – 3 м³, грузоподъемность – 5 т, высота выгрузки – 3,1 м. Транспортировка песчано-гравийной смеси с карьера на место строительства дорог осуществляется автосамосвалами КАМАЗ-5320 грузоподъемностью 10 т. По опыту предыдущих работ, при установленной суточной производительности карьера для производства горных работ является вполне достаточным 1 погрузчик и 2 самосвала.

Пылеподавление при транспортировке горной массы осуществляется орошением водой подъездных путей.

2.3. Режим работы и производительность карьера.

Под режимом горных работ понимается последовательность выполнения вскрышных и добычных работ в границах карьерного поля, обеспечивающая планомерную, безопасную и экономически эффективную разработку месторождения за срок существования карьера.

Срок существования карьера – 10 лет. Годовой режим работы карьера – по плану строительства и реконструкции дорог. По опыту работ максимальный срок действия карьера в год составляет 3 месяца по 22 дня, всего 66 дней. Производительность карьера определена потребностью предприятия в полезном ископаемом. Годовая проектная мощностью карьера по разработке горной массы составляет 5,3-15,9 тыс. м³ (таблицы 2.4-2.6).

Режим работы карьера

Таблица 2.4

Наименование показателя	Единица измерения	Показатели
Количество рабочих дней в году:		66

На вскрыше	Дни	22
На добыче	Дни	44
Количество рабочих дней в неделе	Дни	5
Количество смен в сутки:		
На вскрыше	смена	1
На добыче	смена	1
Продолжительность смены	Час	8

Производительность карьера (горные работы)

Таблица 2.5

Показатели	ед.изм.	мин.	макс.	средняя
Годовая производительность				
по горной массе	тыс.м ³	5,24	15,71	12,22
	тыс.т	8,53	25,60	19,91
по добыче ПИ	тыс.м ³	3,94	11,82	9,19
	тыс.т	6,42	19,27	14,99
по вскрыше	тыс.м ³	1,30	3,89	3,02
	тыс.т	2,11	6,34	4,93
Суточная производительность				
по горной массе	м ³	79	238	185
	тонн	129	388	302
по добыче ПИ	м ³	90	269	209
	тонн	146	438	341
по вскрыше	м ³	59	177	137
	тонн	96	288	224

Плановые показатели разработки месторождения

Таблица 2.6

Показатели	ед. изм	Всего	Годы		
			1 год	2 год	3 год
			1	2	3
Горная масса	тыс.м ³	37,114	5,302	15,906	15,906
Вскрыша, K_{вскр} - 0,3255	тыс.м ³	9,114	1,302	3,906	3,906
Запасы балансовые	тыс.м ³	28	4,00	12,00	12,00
	тыс.т	45,64	6,52	19,56	19,56
Площадь эксплуатационного блока	га	20,0	0,13	0,4	0,4
потери в карьере, 1,5 %	тыс.м ³	0,42	0,06	0,18	0,18
Запасы извлекаемые	тыс.м ³	27,58	3,94	11,82	11,82
	тыс.т	44,96	6,42	19,27	19,27
потери при транспортировке, 0,5 %	тыс.м ³	0,14	0,02	0,06	0,06

Товарная продукция	тыс.м ³	27,44	3,92	11,76	11,76
	тыс.т	44,73	6,39	19,17	19,17
Всего потери	тыс.м ³	0,56	0,08	0,24	0,24
	%	2	2	2	2

Списочный состав трудящихся на карьере приведен в таблице 2.7

Таблица 2.7

№ п/п	Наименование должностей	Количество работников
1	Главный горняк	1
2	Инженер по горным работам	1
3	Геолог	1
4	Маркшейдер	1
5	Горный мастер	2
6	Машинист автогрейдера	1
7	Машинист погрузчика	2
8	Машинист бульдозера	1
9	Водитель а/самосвала HOWO ZZ5707V3640CJ	10
10	Машинист экскаватора	2
	Всего:	22

2.4. Вспомогательное карьерное хозяйство.

2.4.1. Водоотвод и водоотлив.

При отработке карьера песчано-гравийной смеси открытым способом приток воды в карьер будет происходить за счет:

- ливневых осадков;
- снеготалых вод.

Как уже отмечалось ранее, горными выработками подземных вод не встречено.

Атмосферные осадки редкие и небольшой интенсивности. Максимальная месячная норма осадков по данным метеослужбы до 40 мм:

- слагающие участок породы имеют высокую водопроницаемость, в результате чего вода инфильтруется в нижние части разреза;
- рельеф и дно карьера имеет уклон, что обеспечивает быстрый сток воды из производственной зоны карьера.

2.4.2. Защита карьера от поверхностных вод.

Для отвода поверхностных вод, стекающих к карьере с более возвышенных мест водосборной площади в период весеннего снеготаяния и после ливней, проводятся нагорные водоотводные каналы и обваловка.

Трасса нагорной канавы будет проходить под углом к горизонталям поверхности, чтобы был естественный уклон дна канавы, обеспечивающий быстрый отвод поверхностных вод за пределы карьера.

Исходя из выше сказанного, водопиток не окажет значимого влияния на добычу полезного ископаемого.

Учитывая общий уклон карьера с естественным стоком, опасности затопления карьера ливневыми водами нет.

Запас влаги в зимних осадках составит с учетом коэффициента распределения ($K=0.8$) и площади карьера ($S = 9300 \text{ м}^2$): $V=K \times S \times h$, где h - среднегодовое количество осадков. $V=0.8 \times 9300 \times 0.138 = 1027 \text{ м}^3$. При средней продолжительности снеготаяния 20 дней суточный приток воды составит $51,4 \text{ м}^3$ или $2,2 \text{ м}^3$ в час. Максимальный водоприток в карьер за счет атмосферных осадков составит: $V=0.2 \times 9300 \times 0.138 = 256 \text{ м}^3$ или $12,8 \text{ м}^3$ в сутки.

В данных условиях, учитывая параметры и форму карьера нет необходимости предусматривать особые меры по организации водоотлива. Часть влаги будет фильтроваться в подстилающие породы, часть испаряться.

2.5. Горючие и смазочные материалы. Запасные части.

Учитывая годовую производственную мощность и малое количество горнотранспортного оборудования, недропользователю выгоднее доставлять ГСМ собственным транспортом с центральной базы. Хранение горюче-смазочных материалов, запасных частей предусматривается на промплощадке. Доставка ГСМ и запчастей в карьер осуществляется спецавтотранспортом по заявке начальника карьера.

2.6. Ремонтно-механическая служба.

Задача технического обслуживания - содержание машин в исправном техническом состоянии и постоянной готовности к выполнению работ.

Техническая эксплуатация машин производится по системе планово-предупредительного ремонта (ППР), сущность которой заключается в комплексе организационно-технических мероприятий, проводимых в плановом порядке после выработки заданного числа часов и выполнении ремонта потребности в определенные сроки.

Система ППР предусматривает проведение ежемесячных технических обслуживаний (ЕО), периодических технических обслуживаний (ТО), сезонных (СО), текущих (Т) и капитальных (К) ремонтов.

ЕО - это выполнение перед началом, в течении или после смены работ по заправке, смазке машин, контрольный осмотр с целью проверки исправности ее основных агрегатов;

ТО - это очистка и мойка машин, контроль, технического состояния агрегатов и машин в целом, смазка, заправка, крепление и регулировочные операции, мелкие ремонтные работы, два раза в год и при подготовке машин к использованию в период последующего летнего или зимнего сезона.

Плановые технические обслуживания для конкретных машин могут различаться между собой периодичностью выполнения и составом работ.

В этих случаях каждому виду планово-технического обслуживания в зависимости от последовательности его проведения присваивается порядковый номер, начиная с первого, например: ТО-1; ТО-2, ТО-3 и т.д.

Ремонт машин должен восстанавливать их исправность и работоспособность путем комплексных работ, обеспечивающего устранение повреждений и отказов.

Т - это текущий ремонт для машин на базе тракторов или с двигателями тракторного типа, который совпадает по периодичности с третьим техническим обслуживанием - ТО-3 и они проводятся одновременно.

Организации, имеющие машины на балансе, разрабатывают годовые планы ТО и ремонта и месячные планы - графики. Годовым планом определяется число плановых ТО и ремонтов.

Годовой план составляется на основании следующих исходных данных:

Фактическая наработка машин и часов на начало планируемого года с начала эксплуатации или со временем проведения соответствующего ТО, ремонта;

Планируемая наработка машин на год в часах;

Периодичность ТО и ремонта данной машины.

Приемка машин после ТО и текущего ремонта производится машинистом и механиком эксплуатационного подразделения, за которым она закреплена.

К - капитальный ремонт машин или сборочных единиц производится, как правило, централизованно на ремонтных предприятиях в соответствии с требованиями ремонтной документации, утвержденной изготовителем.

Сдача машин в капитальный ремонт на ремонтное предприятие и приемка их после ремонта осуществляются в соответствии с ГОСТ 19504-74 "Система технического обслуживания и ремонта техники. Порядок сдачи в ремонт и приемки из ремонта. Общие требования".

3. КАРЬЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ

3.1. Общие сведения и исходные данные.

Для незначительной производительности карьера песчано-гравийной смеси по горной массе, необходимо применение мобильного транспорта. Таким требованиям отвечает автомобильный транспорт.

Снабжение питьевой и технической водой предусматривается автовозкой. Перевозку и хранение питьевой воды рекомендуется предусмотреть прицеп – цистерной АЦПТ – 0,9 емкостью 900 л, а технической – поливомоечной машиной ПМ-130-Б. Транспортировку грунта рекомендуется предусмотреть автосамосвалами КамАЗ-5320. Вся производственная и вспомогательная техника работает на дизельном топливе. Перечень горного оборудования на максимальный объем выемки горной массы приведен в нижеследующей таблице:

Таблица 3.1

№№ п/п	Наименование оборудования	Тип, марка	Количество
Основное оборудование			
1	Экскаватор	Э-652	1
2	Автосамосвалы	КамАЗ-5320	2
3	Погрузчик фронтальный	ZL-50G	1
4	Бульдозер	T-130	1
Вспомогательное оборудование			
5	Поливомоечная машина	АЦТ-10	1

3.2. Откаточные автодороги

Настоящим планом горных работ предусматривается транспортировка сырья по автодорогам с грунтовым покрытием и по временным карьерным дорогам.

По грузонапряженности дорога относится к III категории. В пределах карьера обочины составляют 1,5м вне карьера по 2,5м с каждой стороны. Внутрикарьерные дороги рекомендуется покрывать выравнивающим слоем щебня.

Движение по дорогам должно регулироваться знаками, предусмотренными правилами дорожного движения Республики Казахстан.

Данные по дорогам сведены в таблицу № 3.2.

Таблица 3.2.

№ п\п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
1.	Категория дороги		III
2.	Температурная зона		3
3.	Расчетная скорость движения	км\час	25-30
4.	Число полос движения	полоса	2
5.	Ширина обочин внутрикарьерных дорог	м	1-1,5
6.	Вне карьера	м	2,5
7.	Наименьший радиус кривых в плане	м	20
8.	Наибольший продольный уклон	%	10
9.	Расчетные расстояния видимости	м	

	а) поверхности дороги		45
	б) встречного автотранспорта		90

4. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Оценка воздействия плана горных работ на окружающую среду приведена в Разделе "Охрана окружающей среды" к плану горных работ разработки месторождения ПГС Шалкия-3, расположенного в Жанакорганском районе, Кызылординской области.

5. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ

Рекультивационные работы будут проводиться по мере продвижения фронта работ и освобождения площадей параллельно, с добычными.

Выбор вида рекультивации, ее целесообразность определяется совокупностью природно-климатических, экологических и технологических факторов, а также хозяйственной инфраструктурой. Рекультивируемый карьер находится на полупустынной зоне на землях характеризующихся низким естественным плодородием, подверженных эрозии, в связи с чем имеющих ограниченное хозяйственное использование в качестве сезонных пастбищ с бедным видовым составом трав.

Планом горных работ предусматривается отдельная разработка полезной толщи и внешней вскрыши. После отработки карьера образуются котлованы глубиной до 10,0 метров.

Кроме того, в районе карьера в составе сельскохозяйственных угодий ведущее место занимают пастбища, поэтому предусматривается освоение части рекультивируемых земель в порядке коренного улучшения пастбищных земель посевом перспективных полупустынных полукустарниковых растений.

Затраты на производство работ по рекультивации и выполняемые в ходе эксплуатации месторождения, включаются в смету эксплуатационных расходов и относятся на себестоимость продукции предприятия. Более подробно рекультивационные работы описаны в плане ликвидации.

6. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПЛАНА ГОРНЫХ РАБОТ

План горных работ составлен с учетом требований промышленной безопасности. Разработка месторождения должна осуществляться строго в соответствии с действующими "Едиными правилами по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых".

Задействованная техника на карьере должна быть исправна.

Ниже указаны мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний.

1. Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий.

Для недопущения обвалов грунта в бортах карьера углы откосов уступа добычных пород по нормам технологического проектирования составляют не более 45° - 50°.

2. Приостановление работ в случае возникновения непосредственной угрозы жизни работников, выведению людей в безопасное место и осуществление мероприятий, необходимых для выявления опасности.

Ранее на аналогичных месторождениях во время эксплуатации карьеров типовые ситуации не возникали.

При отработке месторождений по добыче песчано-гравийной смеси, возможны следующие виды аварий и их возникновения: обрушение бортов карьера, пожар на промплощадке, завал дороги, угроза затопления карьера и промплощадок паводковыми и талыми водами.

В случае возникновения угрозы жизни и здоровья работников, незамедлительно приостанавливаются работы и принимаются меры по выводу людей в безопасное место и осуществляются мероприятия, для выявления и ликвидации опасности (согласно плану предупреждения и ликвидации аварий).

В нижеследующей таблице представлены основные мероприятия по спасению людей и ликвидации приведенного возможного вида аварий.

№ п.п	Виды аварии и места их возникновения	Мероприятия по спасению людей и ликвидации аварий	Лица, ответственные за выполнение мероприятий и исполнители	Места нахождения средств для спасения людей и ликвидации аварии
1	Обрушение бортов карьера	Начальник карьера, узнав об обрушении борта в карьере, докладывает директору и принимает следующие меры: А) Выводит людей и оборудование из зоны обрушения. Если в зону обрушения попали люди осуществляют их	Директор, начальник карьера, бригадир, машинист бульдозера	Бульдозер находится на промплощадке. Средства для спасения людей (лопаты, ломы, и др.)

		спасение, вызывает на месторождение скорую помощь.		
2	Пожар на пром.площадке	Обнаружив пожар на промплощадке, технологической линии начальник карьера организует тушение пожара огнетушителями, помощь пострадавшим, вызывает пожарную команду	Начальник карьера, Зам.начальника ПБ, бригадир, машинист бульдозера	Противопожарный инвентарь (огнетушители, ведра, лопаты, ломы) – находятся на пожарных щитах
3	Завал дороги	Зам.начальника ПБ, узнав о завале на дороге, оценивает обстановку и если под завал попали люди, техника, сообщает директору и приступает к ликвидации аварии	Начальник карьера, Зам.начальника ПБ, бригадир, машинист бульдозера	Бульдозер находится на территории карьера
4	Угроза затопления карьера и промплощадки паводковыми и тальми водами	Начальник карьера, узнав об угрозе затопления промплощадки тальми водами, ливневыми водами сообщает об этом директору и приступает к выводу людей и техники из предполагаемой зоны затопления, используют технику для отвода воды в дренажную систему.	Начальник карьера, Зам.начальника ПБ, бригадир, машинист бульдозера	Бульдозер находится на промплощадке

3. Использование машин, оборудования и материалов, содержание зданий и сооружений в состоянии, соответствующим требованиям правил и норм безопасности и санитарных норм.

При ведении горных работ. Высота уступа не должна превышать при разработке одноковшовыми экскаваторами типа механической лопаты без применения взрывных работ – максимальную высоту черпания экскаватора.

Углы откосов рабочих уступов допускаются:

А) при разработке рыхлых и сыпучих пород – не более угла естественного откоса этих пород;

Б) при разработке мягких, не устойчивых – не более 50 градусов.

Горное и транспортное оборудование, транспортные коммуникации, линии электроснабжения должны располагаться на рабочих площадках уступов за пределами призмы обрушения.

За состоянием бортов траншеи, уступов, откосов, отвалов лица надзора будет вестись постоянный контроль. В случае обнаружения признаков сдвига пород работы будут быть прекращены.

Отвальное хозяйство Запрещается размещение отвалов на площадях месторождений, подлежащих отработке открытым способом.

Рабочая часть отвалов в местах разгрузки автомобильного транспорта в темное время суток должно освещаться.

Автомобили и другие транспортные средства должны разгружаться на отвале в местах предусмотренных паспортом за возможной призмой обрушения (оползания) породы.

Размеры призмы должны устанавливаться работниками маркшейдерской службы и регулярно доводится для сведения работающих на отвале.

На бульдозерных отвалах берма должна иметь по всему фронту разгрузки поперечный угол не менее 3 градусов, направление от бровки откоса в глубину отвала, и породную отсыпку (вал) высотой не менее 0,7 м и шириной не менее 1,5 метра для автомобиля грузоподъемностью до 10 тонн и высотой не менее 1 метра для автомобиля более 10 тонн.

Механизация горных работ Горные, транспортные и строительно-дорожные машины должны быть в исправном состоянии и снабжены действующими сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей (муфт, передач, шкивов и т.п.).

Исправность машин должна проверяться еженедельно/ежемесячно механиком. Результаты проверок должны быть записаны в журнале, запрещается работа на неисправных машинах и механизмах.

Производить смазку машин и механизмов на ходу разрешается только при наличии специальных устройств, обеспечивающих безопасность этих работ.

Смазочные и обтирочные материалы на горные и транспортные машины должны храниться в закрытых металлических ящиках. Хранение на горных машинах бензин и другие легко воспламеняющих веществ не разрешается.

Экскаваторные работы. 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 находится не выше 1 метра от почвы, а стрела должна устанавливаться по ходу экскаватора.

При движении экскаватора на подъем или спуска должны предусматриваться меры, исключаящие самопроизвольное скольжение.

Передвижение экскаватора должна производиться по сигналам помощника машиниста, при этом должна быть обеспечена постоянная видимость между машинистом и его помощником.

Экскаватор должен располагаться на уступе карьера или отвала на твердом выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим транспортом экскаватора. Во всех случаях расстояние между бортом уступа, отвала или транспортным сосудом и контргрузом экскаватора должно быть не менее 1 метра.

При работе экскаватора его кабина должна находится в стороне, противоположной забою.

При погрузке в средства транспорта машинистом экскаватора должны подаваться сигналы:

- "Стоп" – одинокий короткий,

- сигнал разрешающий подачу транспортного средства под погрузку – два коротких;

- начала погрузки – три коротких,

- сигнал об окончании погрузки и разрешении отъезда транспортного средства – один длинный.

Таблица сигналов должна быть вывешена на кузове экскаватора на видном месте и с ней должны быть ознакомлены водителем транспортных средств.

Не допускается работа экскаватора под козырьком и навесами уступов.

Запрещается во время работы экскаватора пребывание людей (включая и обслуживающий персонал) в зоне действия ковша.

Подъемные и тяговые канаты подлежат осмотру в сроки, установленные нормативными документами.

Результаты осмотра канатов, а также записи о замене их с указанием даты установки и типа вновь установленного каната заносятся в специальный журнал, который должен храниться на экскаваторе.

В случае угрозы обрушения или оползания уступа работа экскаватора должны быть прекращены, и экскаватор отведен в безопасное место, для вывода экскаватора из забоя всегда должен быть свободный проход.

Бульдозерные работы

1. Не разрешается оставлять без просмотра бульдозер с работающим двигателем и поднятым ножом, а при работе - направлять трос, становится на подвесную раму и нож. Запрещается работа на бульдозере без блокировки, исключающей запуск двигателя при включенной коробке передач или при отсутствии устройства для запуска двигателя из кабины, а также работа поперек крутых склонов.

2. Для ремонта, смазки и регулировки бульдозера он должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож опущен на землю.

3. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом горно-геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое (отвале).

4. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать, на подъеме 25° и под (спуск с грузом) 30°.

Транспортные работы

1. План и профиль автомобильных дорог должен соответствовать СНИП-2.05.07.85г.

2. Радиусы кривых в плане должны предусматриваться с учетом СНИП-2.05.07.85г.

3. Проезжая часть дороги внутри карьера (кроме забойных дорог) должны соответствовать СНИП-2.05.07.85 г. Быть ограждена от призмы обрушения земляным валом или защитной сеткой.

Высоту ограждения необходимо определить по расчету, но не менее одной трети колеса расчетного автомобиля, а ширину – не менее, полуторной высоты ограждения.

4. В зимнее время автодороги должны систематически очищаться от снега и льда и посыпаться песком, шлаком и мелким щебнем.

5. Движение на дорогах карьера должны регулироваться стандартными знаками, предусмотренными "Правилами дорожного движения".

6. На карьерных автомобильных дорогах движение автомашин должно производиться без обгона.

7. При погрузке автомобилей экскаваторами выполняться следующие условия:

а) ожидающий погрузку автомобиль должен находиться за пределами радиуса действия экскаваторного ковша и становится под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста;

б) находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;

в) погрузка в кузов автомобиля должна производиться только сбоку или сзади, перенос экскаваторного ковша над кабиной автомобиля запрещается;

г) нагруженный автомобиль должен следовать пункту разгрузки только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;

д) находящийся под погрузкой автомобиль должен быть в пределах видимости машиниста.

8. Кабина карьерного автосамосвала должна быть покрыта специальным защитным козырьком. При отсутствии защитного козырька водитель обязан выйти при погрузке из кабины и находиться за пределами радиуса действия ковша экскаватора.

9. При работе автомобиля в карьере запрещается:

а) движение автомобиля с поднятым кузовом;

б) движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30 м (за исключением случаев проведения траншей);

в) переезжать через кабель;

г) перевозить посторонних людей в кабине;

д) оставлять автомобиль на уклонах и подъемах;

е) производить запуск двигателя, используя движение автомобиля под уклон.

Во всех случаях при движении автомобиля задним ходом должен подаваться карьерный звуковой сигнал, а при движении задним ходом автомобиля грузоподъемностью 10 т и более должен автоматически включаться звуковой сигнал.

4. Учет, надлежащее хранение и транспортирование взрывчатых материалов и опасных химических веществ, а также их использование.

Полезное ископаемое разрабатывается без применения буровзрывных работ. Соответственно, взрывчатые материалы и опасные химические вещества не используются.

5. Осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газов, полезных ископаемых и пород, а также горных ударов.

На участке для добычи полезного гидрографическая сеть и какие-либо коммуникации (нефтепровод, газопровод, ЛЭП) отсутствуют, и добыча полезного ископаемого будет вестись механизированным способом, без применения буровзрывных работ.

6. Своевременное пополнение технической документации и планов ликвидации аварий данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ.

На период добычных работ на карьере будет заведена техническая документация, для регистрации ликвидации аварии, а также для уточнения границ зон безопасного ведения работ, будет проводится маркшейдерское обследование.

7. Выполнение иных требований, предусмотренных законодательством Республики Казахстан о гражданской защите.

1. Согласно Закону Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года №188-V "О гражданской защите" (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2023 г.) обеспечение пожарной безопасности и пожаротушения возлагается на руководителя предприятия.

Пожарную безопасность на промышленной площадке, участках работ и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с требованиями "Правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ ППБС-01-94" и "Правил пожарной безопасности при производстве сварочных и других огневых работ", а также требованиям ГОСТа 12.1.004-91 ССБТ "Пожарная безопасность. Общие требования".

Горюче-смазочные материалы будут храниться в специально предназначенных для этих целей емкостях.

Временные сооружения, а также подсобные сооружения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения в соответствии ППБС-01-94. Помимо противопожарного оборудования зданий и сооружений, на территории складов, зданий будут размещены пожарные щиты со следующими минимальным набором пожарного инвентаря, шт: топоров – 2; ломов и лопат – 2; багров железных – 2; ведер, окрашенных в красный цвет - 2; огнетушителей - 2.

Все объекты промплощадки и крупные механизмы обеспечиваются пенными огнетушителями.

Все трудящиеся карьера должны иметь качественную спецодежду, спецобувь и индивидуальные защитные средства, соответствующие перечню и нормам по каждому виду профессии.

Организационно-технические мероприятия по технике безопасности, охране труда и промсанитарии

Все работники карьера подлежат предварительному и периодическому медицинскому освидетельствованию в соответствии с действующими правилами.

На автотранспорте должна быть аптечка первой помощи с набором необходимых медикаментов и перевязочных средств и периодически пополняться по мере их расходования.

Все работники должны быть обучены методам и приемам оказания первой медицинской помощи при травмах и заболеваниях. После оказания первой помощи пострадавший должен быть немедленно отправлен в медпункт или в ближайшую больницу.

Для обеспечения безопасности производства работ, эксплуатации оборудования и достижения санитарно-технических условий на карьере административно-технический персонал и служба по охране труда и технике безопасности должны проводить следующие основные мероприятия:

1. Осуществлять постоянный контроль за выполнением правил ведения горных работ, положений и инструкций по технике безопасности, за соответствием безопасности углов рабочих уступов, размерами рабочих площадок, высотой уступов.

2. Следить за содержанием и надлежащем порядке рабочих площадок, горнотранспортного оборудования, автодорог. В летнее время автодороги должны орошаться с помощью поливочных машин. Орошаться должны также экскаваторные забои.

3. Обеспечить на транспорте в достаточном количестве аптечки и другие средства для оказания первой медицинской помощи.

4. Широко популяризовать среди рабочих правила безопасности, противопожарных мероприятий, оказания доврачебной помощи потерпевшим путем распространения специальных брошюр и развешивания плакатов на видных местах при обращении с механизмами, инструментом, пожарным инвентарем и средствами оказания доврачебной помощи потерпевшим.

5. Ежеквартально проводить повторный инструктаж рабочих на рабочем месте, как в части безопасности, так и технически грамотного обращения с эксплуатируемыми машинами и механизмами.

6. Контроль за состоянием оборудования и своевременным его ремонте в соответствии с утвержденным графиком планово-предупредительного ремонта (ППР).

7. Тщательное наблюдение и изучение состояния в бортах карьера с целью своевременного предотвращения отвалов.

Основные положения инструкции-памятки для рабочего по технике безопасности

В инструкции-памятке излагаются основные обязанности рабочего. В частности, должно быть указано, что каждый рабочий обязан:

1. Изучить и освоить технику и приемы работ, а также соблюдать технику безопасности при ведении горных работ.

2. Пройти медицинское освидетельствование и получить вводный инструктаж по технике безопасности с удостоверением на право работы в карьере. Повторный инструктаж на рабочем месте по технике безопасности проходить не реже двух раз в год с регистрацией в специальной книге.

3. Обойти основную территорию карьера, ознакомиться непосредственно на рабочем месте с условиями, техникой ведения и безопасными приемами поручаемой работы.

4. Выполнить порученную работу в предназначенной для этой цели исправной спецодежде.

5. Не оставлять самовольно место работы и не выполнять другую, не порученную работы.

6. Обнаружив опасность или аварию, угрожающую людям или предприятию, немедленно принять возможные меры к ликвидации ее, предупредить об этом товарищей и сообщить лицу технадзора.

7. Ознакомиться с планом ликвидации аварий.

8. Пользоваться защитными касками с подшлемниками и иметь при себе "Инструкции по ТБ на открытых горных работах".

10. Пройти обучение по профессии и получить удостоверение, подтверждающее право ведения работ.

11. Знать, что лица, не прошедшие обучение и не сдавшие экзамена, к самостоятельной работе не допускаются.

7. ПОДГОТОВКА И ПЕРЕПОДГОТОВКА КАДРОВ И ПРОГРАММА СТРАХОВАНИЯ

7.1. Подготовка и переподготовка кадров

Технические и экономические преобразования, происходящие в Республике Казахстан в сжатые сроки, предъявляют повышенные требования к дееспособности предприятий, к росту квалификации их сотрудников.

В этих условиях основной целью профессионального обучения является постоянное приведение уровня квалификации рабочих, инженерно-технических работников и служащих предприятия в соответствие с запросами производства.

Система подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров имеет непрерывный характер и строится в соответствии с утвержденным "Положением о профессиональном обучении кадров в товариществе с ограниченной ответственностью", годовым и трехлетними планами подготовки кадров.

Недропользователь обязуется, начиная со второго года действия лицензии на добычу, осуществлять финансирование обучения казахстанских кадров в размере одного процента от расходов на добычу, понесенных в предыдущем году, а также осуществлять финансирование научно-исследовательских, научно-технических работ в размере одного процента от расходов на добычу, понесенных в предыдущем году (согласно ст.212 кодекса Республики Казахстан "О недрах и недропользовании").

7.2. Страхование работников от несчастного случая

Работника, полностью или частично утратившего трудоспособность в результате несчастного случая на производстве или профессионального заболевания или лицам, имеющим на это право в случае смерти работника, предприятием выплачивается единовременное пособие и возмещается ущерб за причиненное повреждение здоровья или смерть работника в порядке и размерах установленных законодательством (ст. 30 Закона "Об охране труда"). Этой же статьей Закона предприятие будет руководствоваться и при возмещении пострадавшему работнику расходов на лечение, протезирование и других видов медицинской помощи, если он признай нуждающимся в них. При необходимости предприятие обеспечивает профессиональную реабилитацию, переподготовку и трудоустройство потерпевшего в соответствии с медицинским заключением или возмещает расходы на эти цели.

7.3. Социальное страхование

Законом Республики Казахстан "Об обязательном страховании" определяются правовые, организационные и экономические основы социальной защиты граждан, гарантированные государством, осуществляемые за счет средств обязательного социального страхования. На основании этого закона предприятие производит соответствующие отчисления от заработной платы работников предприятия.

8. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Генеральный план в плане горных работ разработки месторождения ПГС Шалкия-3, расположенного в Жанакорганском районе, Кызылординской области разработан в соответствии с требованиями действующих законодательных, нормативных документов и положений РК. Генеральный план открытой разработки месторождения представляет собой графическое изображение всего локального участка (карьера) на которых предусматривается добыча полезного ископаемого, отвалов вскрышных пород, промышленных объектов и сооружений, транспортных, энергетических и водопроводных сетей и объектов временного жилого массива, расположенных на поверхности в пределах земельного и горного отводов с учетом конкретного рельефа местности и геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических и геодезических данных принятых планом на основе общегосударственных и отраслевых нормативных документов (строительных норм и правил, санитарных норм, норм технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии и правил охраны недр при разведке полезных ископаемых технической и экологической безопасности). При разработке плана горных работ открытой разработки месторождений твердых полезных ископаемых руководствовались следующими принципами формирования промышленных комплексов:

- объекты и сооружения размещаются по возможности на непродуктивных землях с поэтапным их изъятием с учетом территориального зонирования тесно взаимосвязанных объектов;

- промышленные и вспомогательные объекты в пределах земельного и горного отводов размещаются компактно с минимальными резервами и с учетом высокого архитектурно эстетического уровня застройки и благоустройства прилегающих территорий при минимальной протяженности инженерных и транспортных коммуникаций с полным использованием благоприятных параметров рельефа.

- обеспечение наилучших санитарно-гигиенических условий труда с учетом климата района и используемой техники и технологии выполнения производственных процессов

- минимального расстояния транспортировки руд к пунктам их приема и складирования, и вскрышных пород на отвалы с рациональным размещением трасс автодорог и пешеходных путей, а также линий электропередач, сетей водоснабжения, теплоснабжения, канализации и водоотводных коммуникаций.

Основными объектами генплана являются карьер, отвалы, склады ПРС, склады полезного ископаемого, дороги и промышленная площадка.

Местоположение карьера и его конфигурация в плане и в глубину определяется геологическими параметрами месторождения и отдельных его участков, а также рельефом местности. Выбор мест расположения отвалов предусматривает максимальную близость к карьере, а также отсутствие на данной площади запасов полезного ископаемого.

Отвал вскрышных пород размещается в выработанном пространстве, в дальнейшем используется при рекультивации отработанного карьера.

В состав генерального плана входят сам карьер, отвалы вскрышных пород, высотой 1,5 м, въездная траншея, при необходимости - площадка для установки типового вагончика.

9. ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ УЧАСТКА КАРЬЕРА (ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНАЯ СМЕСЬ)

9.1 Производственно-техническая часть

Исходными данными для определения эффективности разработки месторождения ПГС Шалкия-3, расположенного в Жанакорганском районе, Кызылординской области, послужили результаты геологоразведочных работ, технологических исследований, а также управленческие и технические возможности ТОО "GEOMAMAN".

Были учтены геологические, горнотехнические, геоморфологические, гидрогеологические и другие особенности участков на месторождении ПГС Шалкия-3 в Жанакорганском районе, Кызылординской области. Все стоимостные показатели, применяемые в расчетах, приводятся в ценах 2023 года в тенге.

Условия и система разработки участка песчано-гравийной смеси аналогичны ранее разработанным участкам, и поэтому экономические показатели в настоящем разделе рассматриваются по аналогии с ранее разработанными карьерами.

Режим работы принят с пятидневной рабочей неделей, 66 дней в году (без учета выходных и праздничных дней), вахтовым способом в одну смену продолжительностью 8 часов.

Расчеты технико-экономических показателей выполнены в годовом разрезе, с учетом полной отработки балансовых запасов месторождения.

Перечень основного горнотранспортного оборудования и вспомогательного оборудования дается в таблице 9.1. Все оборудование имеется у недропользователя в наличии и задействовано на строительстве дорог и привлекается для разработки месторождения по мере необходимости.

Основное и вспомогательное оборудование

Таблица 9.1

Наименование оборудования	Кол-во
А. Основное оборудование	
Фронтальный погрузчик ZL-50G	1
Автосамосвал КамАЗ	2
Итого основное оборудование	3
Б. Вспомогательное оборудование	
Джип Bg647sg	1
Прицеп-цистерна АЦТП—0,9	1

Вагон-общежитие мод.8727	1
Итого вспомогательное оборудование	3
Всего оборудование	6

Электроснабжение карьера не предусматривается. Вся карьерная техника и оборудование работают на дизельном топливе.

В общие капитальные вложения помимо стоимости основного и вспомогательного оборудования, механизмов и предметов обустройства, входят затраты на ГРП и проект промышленной разработки.

9.2 Экономическая часть

В виду отсутствия рынка грунтов, связанного со спецификой их использования, а также с учетом того факта, что объем добытого полезного ископаемого будет передаваться по производственной себестоимости добычи структурному подразделению в рамках одного юридического лица для использования на собственные нужды, уровень цен для расчета дохода предприятия определен, исходя из условия покрытия всех затрат на добычу и транспортировку полезного ископаемого с учетом плановой нормы прибыли. Стоимость добычи 1 м³ ОПИ работ взята по данным недропользователя и на основе предыдущих расчетов – 100 тг.

9.2.1 Эксплуатационные расходы

Основой для определения эксплуатационных затрат явились расчетные показатели по технологии и технике добычи, транспортировке, сервису оборудования и созданию комфортабельных условий работы основного контингента работников и обслуживающего персонала.

В прямых затратах, подлежащих вычету при налогообложении, учтены затраты на: материалы, используемые при эксплуатации месторождения, транспорт и снабжение, покупку электроэнергии, расходы на оплату труда, охрану природной окружающей среды, ремонт и профилактику основных средств, амортизацию основных фондов, затраты на обучение персонала, создание ликвидационного фонда, охрану труда и технику безопасности, противопожарные мероприятия, промсанитарию и прочие затраты.

Эксплуатационные расходы определяются прямым расчетом на основании следующих нормативных документов:

- Эскавация – СН РК 8.02-05-2002 Сборник 1. Земляные работы. г.Астана, 2003 г.
- Транспортировка – СН РК 8.02-04-2002 Часть 1. Автомобильные перевозки. г.Астана, 2003 г.
- Эскавация – СН РК 8.02-05-2002 Сборник 2 Горно-вскрышные работы, г.Астана, 2003г;

При расчете эксплуатационных затрат использовались нормы расхода материалов и энергии, стоимости и тарифы, сложившиеся на аналогичных действующих предприятиях.

Расчет амортизационных отчислений осуществлен по производственному методу по нормам, определяющим их нулевую

остаточную стоимость на конец отработки с использованием предельных ставок амортизационных групп, установленных Налоговым кодексом Республики Казахстан.

9.2.2 Валовый и оперативный доход предприятия

Определяющим фактором при расчете дохода предприятия является уровень цены на песчано-гравийную смесь, который принимается на весь период добычи за 1 м³. Так как реализация песчано-гравийной смеси не предусматривается, а грунты используются для строительства и реконструкции внутрипромысловых дорог, стоимость товарной продукции (цена) определена условно в количестве 100 тг за 1 м³ песчано-гравийной смеси.

9.2.3 Налоги и отчисления

Размер налогов и платежей определен прямым счетом.

Налогообложение предприятия предусматривается в соответствии с действующим налоговым кодексом РК от 25.12.2017г).

К общегосударственным налогам относятся специальные платежи и налоги недропользователей (налог на добычу ПИ, социальные выплаты и др.).

Местные налоги и сборы (земельный налог и др.) выплачиваются предприятием в местный бюджет территорий. Налог на имущество юридических лиц и налог на транспортные средства оплачивается по дорожно-строительному подразделению компании.

Налог на добычу полезных ископаемых. Объектом обложения является фактический объем добытого недропользователем песчано-гравийной смеси. В соответствие со статьей 748 Налогового кодекса РК от 25.12.2017 г. ставка налога на добычу общераспространенных исчисляется за единицу объема добытого общераспространенного полезного ископаемого исходя из размера месячного расчетного показателя, установленного законом о республиканском бюджете и действующего на 1 января соответствующего финансового года, и составляет 0,04.

Корпоративный подоходный налог. В соответствие со статьей 313 Налогового кодекса РК от 25.12.2017 г., налогооблагаемый доход подлежит обложению налогом по ставке 20%.

Налог на имущество. Не предусматривается наличие объектов налогообложения по данному виду налога.

Социальный налог не учтен в технико-экономической модели разработки месторождения.

Земельный налог и отчисление за отчуждение земель. Не предусматривается наличие объектов налогообложения по данному виду налога.

Ежегодные минимальные расходы на участке добычи общераспространенных полезных ископаемых будут указаны в лицензии на добычу, и не учтены при составлении технико-экономической модели разработки месторождения.

9.2.4 Финансово-экономическая модель открытой разработки месторождения

Для оценки экономической эффективности и целесообразности освоения разработки месторождения ПГС Шалкия-3, расположенного в Жанакорганском районе, Кызылординской области составлена финансово-экономическая модель.

Разработка месторождения будет производиться открытым способом за счет собственных средств предприятия без привлечения кредитов и других займов.

Список использованной литературы

1. Инструкция по составлению плана горных работ (приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года №351)
2. «Отчет о результатах разведки на месторождения песчано-гравийной смеси Шалкия-3, проведенной в 2010 г. в Жанакорганском районе Кызылординской области» с подсчетом запасов на 01.10.2010 г.
3. Закон Республики Казахстан «О Гражданской защите» от 11 апреля 2014 года №188-V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2023 г.)
4. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» №125-IV от 27.12.2017 г. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2023 г.)
5. Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых. Постановление правительства от 10.02.2011 года, №123
6. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 г. №352;
7. Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 19 августа 2021 года № 24045