

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на разработку плана горных работ на проведение добычи ПГС (песчано-гравийной смеси) на месторождении «Жаилминское», расположенного в Жанакорганском районе Кызылординской области

Раздел I – Общий	
1. Основание для разработки	а) Кодекс Республики Казахстан б) Письмо-уведомление выданное КГУ Управлением предпринимательства и промышленности Кызылординской области
2. Район осуществления работ	Республика Казахстан, Кызылординская область, Жанакорганской район, месторождение Жаилминское
3. Источник финансирования	Собственные средства
4. Стадийность проектирования	Типовой проект отсутствует, индивидуальное проектирование для получения лицензии на добычу
5. Основные технологические процессы	Добыча песчано-гравийной смеси
6. Особые условия	а) Вскрышные породы и полезное ископаемое разрабатываются вместе.
	б) Вскрышные породы складировать в выработанном пространстве для дальнейшей рекультивации.
7. Требования к выполнению документации	План горных работ выполнить в соответствии с законодательными актами Республики Казахстан, а также согласно инструкции по составлению плана горных работ.
8. Выделение очередей пусковых комплексов строительства	<p>Пояснительная записка: Общие сведения о карьере, природные условия, климат, рельеф и гидрография, почвы и растительность, геологическое строение и гидрогеологические условия участка, краткая геологическая характеристика карьера, система разработки карьера, характеристика горно-технических условия разработки, горно-подготовительные работы, вскрышные работы, проходка выездной траншеи и устройство заградительной, добычные работы, вспомогательный производственный и хозяйственный транспорт, обеспечение качества работ, техническая характеристика карьера, режим работы и производительность карьера, технология ведения добычных и вскрышных работ, мероприятия по охране труда и техники безопасности, охрана природы при производстве и приемке земляных работ, ведомость потребности в основных строительных машинах и транспортных средствах.</p> <p>Текстовые приложения: Заключения заинтересованных государственных органов на план горных работ, перечень используемых при проектировании нормативов и</p>

	стандартов.
9. Требования к разработке раздела "Охрана окружающей среды"	Согласно законодательству Республики Казахстан по вопросам охраны окружающей среды, стандартам и нормативам.
Раздел II – Разработка месторождения	
1. Назначение карьера	Грунт используется в качестве сырья при строительстве временных дорог, а также в качестве мелкого и крупного заполнителей в бетонах и строительных растворах для дорожного и гражданского строительства.
2. Общая площадь, подлежащая разработке	Общая площадь: 85,0 га.
3. Номенклатура продукции и мощность карьера	Согласно плану горных работ
4. Намечаемое увеличение мощности карьера	План горных работ выполнить с учетом запасов по состоянию на 01.01.2024 $A+B+C_1$ - 924,0 тыс.м ³ .
5. Режим работы карьера	Круглогодичный Количество лет отработки – до 2034 года Число рабочих дней в году – 305 Рабочих смен в сутки -1 Продолжительность смены – 8 часов
6. Годовая производительность карьера	2025 год 30,0 тыс.м ³ , 2026 год 50,0 тыс.м ³ , 2027 - 2033 год по 100,0 тыс.м ³ ежегодно, 2034 год – 144,0 тыс.м ³
7. Основное и вспомогательное оборудование.	Экскаватор - 1 ед, бульдозер – 1 ед., автосамосвалы HOWO (либо аналогичное транспортное оборудование на случай ТО)
8. Источник обеспечения работ:	
а) связь	Мобильная связь.
б) ГСМ и вода	Привозная.
в) электроэнергия	ЛЭП и дизельные электростанции.
9. Ремонт механизмов и оборудования	Техническое обслуживание, средний и капитальный ремонт спецтехники на специализированных предприятиях
10. Намечаемые сроки эксплуатации месторождения	До 2034 года

ВВЕДЕНИЕ

План горных работ выполнен Товариществом с ограниченной ответственностью «Rus Stroy Snab» в полном соответствии с Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351.

В основу составления плана положены:

1. Отчет о результатах разведки месторождения песчано-гравийной смеси в Жанакорганском районе Кызылординской области.

2. Балансовые запасы месторождения утверждены МГД «Южказнедра».

1 ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

1.1 Административное и географическое положение месторождения

Разведанное месторождение ПГС (песчано-гравийная смесь) расположено в Жанакорганском районе Кызылординской области, в 20 км к северо-востоку от железнодорожной станции Жанакорган, в окраине поселка Жаилма.

Месторождение с железнодорожной станцией связано насыпной шоссейной дорогой. Через поселок Жанакорган проходит асфальтированная автотрасса Алматы – Кызылорда, от которой во все стороны отходят степные грунтовые дороги. Рядом находится рудник «Шалкия».

Площадь месторождения примыкает с севера к ранее разведанному Жанакорганскому месторождению ПГС и, по сути, является его продолжением.

Координаты угловых точек

№№ углов	Северная широта	Восточная долгота
Участок карьера S=85,0 га		
1	44° 02' 25"	67° 16' 34"
2	44° 02' 42"	67° 16' 53"
3	43° 02' 48"	67° 17' 02"
4	44° 02' 51"	67° 17' 07"
5	44° 02' 54"	67° 17' 12"
6	44° 03' 07"	67° 17' 17"
7	44° 03' 15"	67° 17' 08"
8	44° 03' 17"	67° 17' 13"
9	44° 03' 12"	67° 17' 41"
10	44° 03' 14"	67° 17' 46"
11	44° 03' 16"	67° 18' 04"
12	44° 03' 23"	67° 18' 14"
13	44° 03' 43"	67° 18' 30"
14	44° 03' 43"	67° 18' 31"
15	44° 03' 28"	67° 18' 21"
16	44° 03' 21"	67° 18' 20"
17	44° 03' 03"	67° 17' 57"
18	44° 03' 03"	67° 17' 41"
19	44° 03' 00"	67° 17' 26"
20	44° 02' 55"	67° 17' 22"
21	44° 02' 51"	67° 17' 25"
22	44° 02' 49"	67° 17' 18"
23	44° 02' 44"	67° 17' 19"
24	44° 02' 45"	67° 17' 14"
25	44° 02' 34"	67° 16' 53"
26	44° 02' 22"	67° 16' 45"

В климатическом отношении район месторождения расположен в зоне полупустынь и характеризуется резко континентальным климатом: сухим жарким летом, холодной зимой, коротким весенним периодом, малым количеством осадков и резкими колебаниями суточных и сезонных температур.

Потепление воздуха начинается с марта, днём воздух прогревается до +24°, ночью сохраняются морозы до -6 -17°. Наиболее жаркими месяцами являются май, июнь, июль. Максимальная температура в эти месяцы достигает + 40°. Похолодание начинается с октября.

Одной из характерных особенностей района является постоянно дующие ветры, в основном, северного и северо-восточного направления. Среднемесячная скорость ветра достигает 3 – 5 м/сек. Эти воздушные массы зимой приносят холод, летом смягчают зной.

Район исключительно беден атмосферными осадками. Среднегодовое количество их колеблется от 75,5 до 136,4 мм. Осадки в течение года распределяются неравномерно. Наибольшее их количество выпадает в весенне-зимние месяцы. Характерны редкие, очень короткие ливневые дожди летом. Снеговой покров выражен слабо, малоустойчив, восстанавливается несколько раз за зиму.

Большая часть поверхности района представляет собой однообразную плоскую равнину, ограниченную с северо-востока склоном хребта Каратау. Юго-западный склон хребта Каратау в районе месторождения пологий с круто обрывающимися бортами на переходе в равнину с абсолютными отметками 290–380 м. Относительные превышения достигают 100 м. Высотные отметки площади месторождения составляют 310 – 415 м.

Основной водной артерией района является река Сырдарья, протекающая в 30 – 35 км к юго-западу от месторождения. Средняя скорость течения реки 0,7–1 м/сек., при паводках – до 2 м/сек. Расход воды в реке составляет от 207 м³/сек. в сентябре-октябре месяце до 2140 м³/сек. в июне-июле месяце. Во время паводков затопляется вода долины и прилегающие к ней понижения рельефа. При спаде уровня воды в реке на террасах остаются озёра, пересыхающие к середине лета.

Мелкие горные речки, стекающие по юго-западному склону хребта Каратау, незначительны по протяжённости и в своём большинстве в летнее время года пересыхают и являются бессточными.

В сейсмическом отношении район достаточно спокойный.

Растительность на большей части территории скудная, типичная для пустынь. В пойме реки Сырдарьи по старицам и озёрам обычны тростниковые и кустарниковые заросли. В горах на увлажнённых участках травянистая и кустарниковая растительность обильная и разнообразная.

Животный мир района довольно богат и характеризуется многими представителями млекопитающих, птиц и пресмыкающихся горной и степной зон.

Крупным административным центром района является город Кызылорда, связанный с различными областями страны железнодорожным и воздушным транспортом. В городе имеется рисоочистительная фабрика, мясокомбинат, кирпичный завод и много других мелких предприятий, перерабатывающий местное сырьё.

В экономическом отношении район месторождения является, в основном, сельскохозяйственным. Основное занятие жителей – животноводство, а на небольших площадях, орошаемых водой р. Сырдарьи, в полосе, прилегающей к руслу реки, шириной 20 – 30 км развито земледелие: выращиваются рис, хлопок и другие культуры.

Ближайшим наиболее крупным населённым пунктом является пос. Жанакорган. В посёлке имеется маслозавод, кирпичный завод и несколько мелких предприятий пищевой промышленности и строительных материалов.

Электроэнергией район снабжается от единой энергосети Южного Казахстана. Лесоматериалы и топливо в районе – привозные.

Снабжение населенных пунктов питьевой и технической водой осуществляется, в основном, за счёт водозаборов эксплуатируемых месторождений подземных вод.

В районе имеется много ранее разведанных месторождений строительных материалов и другого нерудного сырья.

1.2. Геологическое строение района работ

В настоящем плане горных работ приводится краткое описание геологического строения участка песчано-гравийной смеси месторождения Жаилминское. Более подробные сведения о геологическом строении месторождения были описаны в отчете о геологоразведочных работах, с подсчетом запасов, а также в ранее разработанных проектных документах.

В геологическом строении территории принимают участие отложения каменноугольной, меловой, палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем.

Образования каменноугольной, и нижнего отдела меловой систем вскрыты только буровыми скважинами. На дневной поверхности меловые осадки представлены верхним отделом, среди которых выделены континентальные образования сеномана, турона, коньяка и сантона. Меловые отложения несогласно перекрываются морскими осадками, фосфатного верхнего палеоцена и эоцена, на которых, с размывом, залегают континентальные породы верхнего плиоцена. В современном чехле выделены среднечетвертичные, средне-верхнечетвертичные, верхне-четвертичные-современные и современные аллювиальные и делювиально-пролювиальные отложения. Кроме этого, выделяются нерасчлененные среднечетвертичные-современные эоловые образования.

1.3. Гидрогелогические условия

Гидрогеологическая сеть отсутствует. Постоянные водотоки и водоемы на территории района не проявляются.

Площадь работ расположена в пределах Сырдарьинской системы артезианских бассейнов и бассейна трещинных вод Северо-Западного Каратау. Основной тип ландшафта описываемой территории представлен засушливыми пустынными и полупустынными степями, однообразие которых нарушается плоскодонными западинами и слабо закрепленными мелкобугристыми грядовыми песками в западной части описываемой территории и низкогорьем хр. Каратау в северной, центральной и восточной частях. Описываемая территория находится в пределах области континентального засоления, способствующего формированию соленых вод и рассолов хлоридно-сульфатного состава и бедна неглубоко залегающими пресными водами. Пресные воды с минерализацией до 1 г/л приурочены к пойменным отложениям реки Сырдарьи, а также к палеозойским образованиям хр. Каратау. Подземные воды приурочены к четвертичным, неогеновым, палеогеновым и меловым рыхлым отложениям впадин, а в горах Каратау – к трещиноватым породам палеозоя. Основное питание подземных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и поверхностных вод постоянных водотоков. В пределах района выделяются следующие типы подземных вод:

1. Трещинно-карстовые воды палеозоя, приуроченные к выходам палеозойских пород (известняки), с дебитом от сотых долей литра в секунду до 30 л/сек. В отдельных родниках воды слабо минерализованы, с жесткостью 4 мг/экв, карбонатно-натриевого и сульфидно-карбонатно-натриевого типа.

2. Напорные межпластовые воды с песками в низах среднего олигоцена и в основании неогена. Питание их происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, поверхностного стока и частично за счет подпитывания из других горизонтов. Кровля водоносного горизонта в предгорной части на глубине 140-200 м, мощность 25-60. При удалении от гор уровень постепенно приближается к поверхности, а в 20-30 км отмечаются самоизливы, с дебитом от 3 л/сек. Воды хлоридно-натриевые с минерализацией до 15 г/л, вследствие чего для хозяйственных и питьевых нужд не пригодны. Самоизливающиеся воды, связанные с базальным горизонтом среднего эоцена, залегают на глубине 350-420 м., с дебитом 10-75 л/сек, хороших качеств, широко используется для питьевых нужд и в народном хозяйстве.

3. Воды четвертичных отложений предгорной равнины, благодаря хорошим качествам и сравнительно высоким фильтрационным свойствам водовмещающих галечников, гравийных отложений, представляют значительный интерес. Глубина их залегания от 1,4 до 5,0 м., минерализация 1-4 г/л. По составу гидрокарбонатно-сульфатно-кальциевые.

Удельные дебиты по колодцам и скважинам от 1 до 3 л/сек.

Атмосферные осадки в области незначительны, в летнее время порядка 50-70 мм, поэтому существенного влияния на производство горных работ они не оказывают.

Питьевой водой карьер будет снабжаться из водопунктов, расположенных в соседних поселках.

1.4. Вещественный состав и технологические свойства полезного ископаемого

Месторождение Жаилминское приурочено к аллювиальным среднечетвертичным песчано-гравийным отложениям, с незначительным количеством мелких валунов, слагающих территорию между реками Арыстанды и Жидели.

Полезное ископаемое представлено пластообразной горизонтально залегающей залежью, вытянутой с северо-востока на юго-запад. Площадь месторождения по промышленным категориям, составляет 85,0 га.

Литологически разрабатываемый участок сложен песчано-гравийными отложениями, с поверхности перекрытыми маломощными суглинками. Средняя мощность вскрышных пород колеблется от 0,3 до 1,2 м.

Грансостав песчано-гравийной смеси полезной толщи: песка – 39,4%, гравия – 59,4%, валунов – 1,2%.

Песок крупный, реже среднезернистый, по составу кварц-полевошпатовый (64,7-98,1), с незначительным количеством зерен глинисто-карбонатных пород (0,5-19,1%) и кварца (отдельные пробы 18,5%). Содержание пылеватых фракций в песке составляет от 4,15 до 28,15, в среднем 14,38%, несмотря на это песок легко отмывается от ила, глины, пыли. После фракционирования пригоден во всех видах строительных растворов, тяжелых и гидротехнических бетонах, отвечая требованиям ГОСТ 10268-70 "Заполнители для тяжелого бетона. Технические условия".

Гравий состоит из обломков полимиктовых песчаников 25-50%, известняков 25-35%, алевропесчаников до 10% и зерен слабых пород – менее 1%. Гравий после отмывки от пылеватых, глинистых и илистых частиц пригоден для тяжелых бетонов марки "200", а также для приготовления горячего пористого асфальтбетона при устройстве нижних слоев покрытий и оснований на дорогах всех технических категорий.

Согласно установленным требованиям, сырье участка песчано-гравийной смеси должно быть пригодным для использования в качестве мелкого и крупного заполнителей в бетонах и строительных растворах для дорожного и гражданского строительства.

Исходя из вышеизложенного, оценка качества полезного ископаемого проводилась в соответствии с областями его применения и согласно следующим ГОСТам:

ГОСТ 9128-97 "Смеси асфальтобетонные, дорожные и асфальтобетон. Технические условия".

ГОСТ 8269.0-97 "Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методов физико-механических испытаний".

ГОСТ 8267-93 "Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия".

ГОСТ 23845-86 "Породы горные скальные для производства щебня для строительных работ. Технические требования и методы испытаний".

ГОСТ 26633-91 "Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия"

ГОСТ 7392-85 "Щебень из природного камня для балластного слоя железнодорожного пути. Технические условия".

ГОСТ 8736-93 "Песок для строительных работ. Технические условия".

ГОСТ 8735-88 "Песок для строительных работ. Методы испытаний"

ГОСТ 23254-78 "Щебень для строительных работ из попутно добываемых пород и отходов горно-обогатительных предприятий".

ГОСТ 25607-94 "Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований, автомобильных дорог и аэродромов".

ГОСТ 24100-80 "Сырье для производства песка, гравия и щебня для строительных работ. Технические требования и методы испытаний".

В результате ранее проведенных испытаний были получены следующие полезной толщи с разрабатываемого участка на месторождении Жаилминское в Жанакорганском районе Кызылординской области.

Гравий состоит из обломков фракции 10-5 мм – 26,1-69,8%, 20-10 мм – 34,1-73,4%, 40-20 мм до 4,4%.

Песок состоит из осадочных пород, представленных окатанными обломками кремнисто-глинистого, кремнистого состава, карбонатно-глинистого состава с примесью фосфатов. Реже присутствуют песчаники.

Гравийная смесь представлена в основном окатанными и уплощенными обломками карбонатных пород, а также в подчиненном присутствии кремнистых и обломочных пород серого цвета.

1.5. Условия разработки месторождения

Горно-геологические условия залегания песчано-гравийной смеси на месторождении Жаилминское предполагают ведение разработки открытым карьером. Учитывая близповерхностное залегание полезного ископаемого, его рыхлое состояние, простое строение полезной толщи, принимается отработка механизированным способом без предварительного рыхления породы, с последующей погрузкой в автосамосвалы, при помощи бульдозеров и экскаваторов. Доставка сырья от участка добычи до места назначения осуществляется автомобильным транспортом. Такому способу отработки способствуют благоприятные горно-геологические и горнотехнические условия месторождения.

На аналогичных участках отработка ведется карьерами со средними углами откоса 45° , при рекультивации производится их выколаживание до 30° - 35° . Эта схема разработки не противоречит "ЕПБ при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом".

По заключению РГКП "Кызылординский областной центр санитарно-эпидемиологической экспертизы" по содержанию радиоактивных веществ исследованные образцы относятся к первому классу опасности и, согласно НРБ- 99, могут применяться в строительстве без ограничений.

1.6. Подсчет запасов

Подсчет запасов песчано-гравийной смеси, пригодной для дорожного и других видов строительства был произведен в пределах участка горного отвода, который ограничен разведочными выработками – шурфами.

Кондиции для подсчета запасов гравийно-песчаной смеси не разрабатывались, так как качественная характеристика рыхлых пород при их использовании для строительных работ, в том числе и для дорожного строительства – создания насыпи дороги, должна соответствовать СНиП РК 3.03-09-2006 и требованиям ГОСТ.

Исходя по изученности геологического строения, геоморфологическим, гидрогеологическим условиям, морфологии полезной толщи, ее качественной характеристики месторождение Жаилминское отнесено ко первой группе согласно "Инструкции по применению классификации запасов к месторождениям песка и гравия". В соответствии с рекомендацией разведочная сеть для запасов категории А составила 120-150м; 140-180м; В – 260-280м; 300м и С₁ – 400-600м.

Исходя из вышеуказанного, для подсчета запасов установлены следующие параметры:

- Качество сырья должно соответствовать требованиям при строительстве и ремонте автодорог;
- Содержание радионуклидов не должно превышать норм, установленных КПП-98.
- Подсчет запасов производить до глубины 5-6 м или на всю мощность полезной толщи.

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

Согласно экспертному заключению №76-ПГС-2Кз утверждены запасы сырья в тыс.м³ по категориям в следующих количествах:

A-0,0; B-316; C₁-608,0: итого A+B+C₁ – 924,0.

Горнотехнические условия разработки, границы карьера, промышленные запасы

Работа карьера до момента исчерпания всех запасов полезного ископаемого регламентируется планом горных работ. В плане горных работ приводятся свои технологические и технические решения, технико-экономические показатели, трудовые, материальные, показатели, трудовые, материальные, энергетические и другие ресурсы, обеспечивающие рентабельную работу карьера в течение расчетного периода.

В плане горных работ приводятся следующие технические решения:

- границы карьера на конец отработки на базе балансовых запасов полезных ископаемых месторождения с выделением первоочередных контуров и контуров последующих этапов;
- проектная производительность карьера и возможная максимальная величина производительности по горнотехническим условиям;
- способы вскрытия и системы разработки месторождения полезных ископаемых;
- обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых;
- очередность отработки запасов;
- календарный график горных работ с объемами добычи и показателями качества полезного ископаемого в пределах срока действия контракта в рамках горного отвода (участка недр);
- технология и комплекс основных и вспомогательных процессов;
- технологическая схема и параметры системы разработки;
- мероприятия по соблюдению нормируемых потерь полезного ископаемого;
- геологическое и маркшейдерское обеспечение работ;
- меры безопасности работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с недропользованием;
- освоения расчетной производительности по этапам до конца отработки карьера в увязке с решениями по технологическим схемам.
- технико-экономическое обоснование, включающее следующие основные показатели:
 - расчет необходимых инвестиций для освоения месторождений;
 - расходы на эксплуатацию месторождений;
 - оценку воздействия планируемой деятельности на окружающую среду;
 - мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний;

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 участков механизированным способом без предварительного рыхления породы.

Породы вскрыши могут быть легко удалены бульдозером.

По участку средняя мощность полезной толщи 1,3 м. Средняя мощность пород вскрыши 0,3 м. Коэффициент вскрыши – 0,23.

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

На аналогичных участках 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 карьеров. 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.

Сейсмическая опасность карьера в соответствии с СП РК 2.03-30-2017 согласно приложения Б и карты общего сейсмического зонирования ОСЗ-2475 - 5 баллов по шкале MSK-64, карты ОСЗ-22475 – 6 баллов.

Согласно таблице 6.1 СП РК 2.03-30-2017 грунтовые условия разработки карьера по сейсмическим свойствам относятся ко II типу.

В соответствии с табл.6.2 СП РК 2.03-30-2017 сейсмичность расположения карьера по карте ОСЗ-2475 и ОСЗ-22475 составит 6 баллов.

Участок карьера расположен в зоне сейсмической опасности с ускорением $0,020g$, согласно карты общего сейсмического зонирования ОСЗ-1475 и $0,045g$ – карты ОСЗ-12475 (приложение Б). Суффозионные процессы и оползни на бортах карьера исключаются.

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

Планом горных работ принят открытый способ разработки месторождения. Параметры карьера по поверхности будут соответствовать контурам подсчета запасов. При добыче рабочие борта карьера будут составлять $60-70^{\circ}$, в процессе рекультивации они выполаживаются до угла естественного откоса грунтов - $28-30^{\circ}$. В этой связи, площадь карьера по поверхности на начало и на конец отработки будет одинаковой. Параметры карьера на конец отработки, влияют на величину потерь и определяются по следующим условиям:

- границы карьера по поверхности соответствуют границам и определяются координатами;

- углы откоса бортов принимаются в расчетах: на конец отработки - 60° , после рекультивации - 30° ;

- на конец отработки границы карьера по дну отступают от границ по поверхности на 2 м внутрь карьера (1/2 высоты борта);

Ввиду того, что карьер имеет изометричную форму, при описании и в расчетах параметров, условно принимаем за длину параметры, измеряемые в широтном направлении, за ширину - измеряемые в меридианальном направлении.

При составлении плана горных работ в результате горно-геологического анализа месторождения устанавливаются границы карьерного поля на конец отработки и определяются его главные параметры и объемы вскрыши, включенные в контур карьера. В пределах карьерного поля выделяются контуры горных работ на момент сдачи карьера в эксплуатацию, контуры этапов при отработке карьерного поля.

Проектом принят открытый способ разработки. Границами горных работ являются границы подсчета запасов промышленных категорий В и С₁. Отработка ведется на всю продуктивную толщу до уровня грунтовых вод, одним уступом. Объемы горных работ по карьере приведены в нижеследующей таблице.

Способ установления границ карьера на конец отработки, определение величины граничного коэффициента вскрыши, построение границ производится в соответствии с действующими нормативно-техническими документами.

2.2. Технология горных работ

На выбор технологии производства горных работ оказывает влияние рельеф участка, геологическое строение и виды карьерных механизмов.

Для ведения горных работ в плане горных работ будет задействована техника: экскаватор и автосамосвалы HOWO.

Планом горных работ принята транспортная система разработки циклическим забойно-транспортным оборудованием (экскаватор-самосвал) с перемещением вскрышных пород во внешний отвал (бурты).

В плане горных работ на участке принимается следующий порядок отработки полезного ископаемого:

- выемка и погрузка песчано-гравийной смеси в транспортные средства;
- транспортировка добытого полезного ископаемого до места назначения.
- снятие потенциально-плодородного слоя почвы (ППС) производится бульдозером и собирается в бурты, которые в дальнейшем будут использованы для рекультивации отработанных участков карьера.

По мере отработки карьера возможна также параллельная рекультивация отработанных участков.

Подготовка площади проведения горных работ заключается в её очистке от вскрышных пород. Зачистка производится фронтальным погрузчиком с последующей погрузкой и вывозом горной массы в породный отвал автосамосвалами или бульдозером. В дальнейшем данная горная масса используется при проведении рекультивации, отработанного участка, а также для отсыпки дорог. Учитывая характер климата и рельеф местности, вопрос отсыпки дорог и содержания их в рабочем состоянии, требует постоянного контроля.

С поверхности полезное ископаемое перекрыто суглинками с корнями растений, содержащими до 25% гравийного материала. Мощность вскрышного слоя небольшая, колеблется от 0,0 до 1,9 м.

Ввиду малой мощности вскрышных пород (суглинок и почвенно-растительный слой вместе) на площади месторождения, работы начинаются с отработки вскрышных пород бульдозером. Суглинок с корнями растений, направляемый в отвал вскрышных пород, не обладает чрезмерной засоленностью и илистостью, не содержит химически активных, радиоактивных и токсичных веществ, не самовозгорается и поэтому не окажет существенного влияния на окружающую среду.

С помощью бульдозера вскрышные породы собираются в бульдозерные отвалы по периметру участка 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.

Размещение вскрыши производится во внутренние отвалы, которые представляют собой вал высотой до 1,0 м. и шириной в основании 3-7 м. Складирование вскрыши

производится за пределами конечного контура карьера. Перемещение вскрыши во внутренние отвалы производится бульдозером. Объем вскрышных пород по всему участку карьеру за период 2025-2034гг. составит: 213,0 тыс.м³. Планом горных работ предусматривается бульдозерное отвалообразование вскрышных пород вдоль бортов карьера.

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. На данном участке горно-подготовительные работы отсутствуют, так как участок уже разрабатывается.

Добычные работы. За период 2025-2034гг. разработки будут извлечены все утвержденные запасы в количестве 924,0 тыс. м³.

Разработка пласта полезной толщи продолжится осуществляться одним уступом. Высота будет составлять не более 3,0 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.

Выемка и погрузка песчано-гравийной смеси производится экскаватором.

Погрузка песчано-гравийной смеси производится в автосамосвалы HOWO.

Пылеподавление при транспортировке горной массы осуществляется орошением водой подъездных путей.

Потери полезного ископаемого. Разработка запасов песчано-гравийной смеси предусматривается с наиболее полным извлечением из недр. Определение потерь и разубоживания рассчитаны в соответствии с "Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче" (ВНИИНеруд, 1974г.).

При расчете данных потерь и разубоживания применен "прямой метод" определения потерь, который заключается в анализе соотношения площадей потерь в сечениях и площадей самих сечений соответственно. Основные классы нормативных потерь при открытом способе разработки, согласно "Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов, п.3.2" потери полезного ископаемого определяются по двум классам:

- общекарьерные потери
- эксплуатационные потери.

Общекарьерные потери - часть балансовых запасов, теряемых в охранных целиках капитальных горных выработок, зданий, технических и хозяйственных сооружений. Производственные или другие промышленные объекты на площади месторождения отсутствуют, поэтому класс общекарьерных потерь настоящим планом горных работ отсутствует.

К учитываемым эксплуатационным потерям отнесены потери 1-й и 2-й групп. Эксплуатационные потери первой группы обычно складываются из потерь в кровле и подошве обрабатываемой залежи, а также потерь в бортах карьера.

В целях исключения засорения полезной толщи вскрышными породами при добыче, возникают потери полезного ископаемого при зачистке кровли залежи, которые зависят от площади вскрываемого полезного ископаемого и усредненной мощности дополнительно срезаемого слоя. На данном участке работ потери будут составлять 0,5%.

Потери в бортах карьера зависят от мощности полезного ископаемого и периметра участка добычи – 0,5%.

При транспортировке потери исключаются только в том случае, если расстояние от места добычи до места назначения составляют не более 500-700 м. В данном плане горных работ полезное ископаемое транспортируется на расстояния более 500-700 м, и потери составляют в среднем 1%, в зависимости от дальности транспортировки.

При переработке полезного ископаемого потери отсутствуют, так как полезное ископаемое (песчано-гравийная смесь) используется в содержании автодорог.

Потери полезного ископаемого в подошве отсутствуют, т.к. нижележащие породы также являются песчано-гравийными отложениями.

Разубоживание полезного ископаемого принято равным нулю, так как внутренняя вскрыша и вмещающие породы по контуру карьера отсутствуют.

Суммарные потери при добыче составляют 2% от балансовых запасов.

Ниже в таблице приводятся основные производственно-технологические показатели по участку.

Показатели	Ед. изм.	Всего
Запасы полезного ископаемого (по состоянию на 01.01.2025г.)	тыс. м ³	924,0
Потери в бортах карьера – 0,5%, потери при погрузке, транспортировке, разгрузке, складирования – 1,0 %; потери в кровле при зачистке – 0,5% (общие 2,0%)	тыс. м ³	18,48
Эксплуатационные запасы	тыс. м ³	905,52
Глубина карьера, максимальная	м	3,0
Объем вскрышных пород	тыс. м ³	213,0
Общая годовая производительность карьера	тыс. м ³	30/50/100
Обеспеченность запасами	лет	До 2034 года
Объёмная масса полезного ископаемого	т/м ³	1,86
Коэффициент разрыхления		1,17

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. Режим работы карьера (погрузочно-транспортных работ) принимается, как правило, круглогодичным. Режим работы принимается сезонным в случае, когда невозможно применение принятой технологии ведения горных работ или отгрузки готовой продукции круглогодично (по климатическим или другим условиям). Режим работы на участке песчано-гравийной смеси приведен в нижеследующей таблице.

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Показатели
1.	Максимальная годовая производительность	тыс.м ³	30/50/100
2.	Число рабочих дней в году	дни	305
3.	Суточная производительность карьера по добыче	м ³	328
4.	Число смен в сутки	смен	1
5.	Сменная производительность карьера по добыче	м ³	328
6.	Емкость ковша экскаватора	м ³	1.9
7.	Расчетная сменная производительность экскаватора	м ³	1457
8.	Нормативное количество смен в году	смен	305
9.	Годовая норма выработки	тыс.м ³	100
10.	Принимаемое число экскаваторов	шт.	1
11.	Резервный экскаватор	шт.	1