

**РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН**  
**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «КРИСТАЛЛ МЕНЕДЖМЕНТ»**



Утверждаю  
Генеральный директор  
АО «Кристалл Менеджмент»  
Д. Сайзинұлы

**ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ**

**для добычи песчано-гравийной смеси (карьер №4) на Контрактной территории (Блок А) АО «Кристалл Менеджмент» в Жалагашском районе Кызылординской области**

**г. Кызылорда, 2026 г.**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Техническое задание	3
ВВЕДЕНИЕ	6
1 ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ	8
1.1 Административное и географическое положение месторождения	8
1.2 Геологическое строение месторождения	10
1.3 Гидрогеологическая характеристика месторождения	14
1.4 Горно-геологические особенности разработки месторождения	16
1.5 Вещественный состав и технологические свойства полезного ископаемого	16
1.5.1 Требования промышленности к качеству сырья	18
1.6. Подсчет запасов	23
2 ГОРНЫЕ РАБОТЫ	25
2.1 Горнотехнические условия разработки, границы карьера, промышленные запасы	25
2.2 Технология горных работ	28
2.3 Режим работы и производительность карьера	31
3 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ СЛУЖБЫ КАРЬЕРА	33
3.1 Геолого-маркшейдерская служба	33
3.2 Автомобильные дороги	34
3.3 Водоотвод и водоотлив	34
3.4 Горючие и смазочные материалы	35
3.5 Производственно-бытовые помещения	35
3.6 Ремонтно-механическая служба	35
3.7 Электроснабжение	37
3.8 Вспомогательные работы	37
4 КАРЬЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ	38
5 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	39
6 ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР	40
7 РЕКУЛЬТИВАЦИЯ	42
8 ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПЛАНА ГОРНЫХ РАБОТ	46
9 ПОДГОТОВКА И ПЕРЕПОДГОТОВКА КАДРОВ И ПРОГРАММА СТРАХОВАНИЯ	54
9.1 Подготовка и переподготовка кадров	54
9.2 Страхование работников от несчастного случая	54
9.3 Социальное страхование	54
10 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	55
11 ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ УЧАСТКА КАРЬЕРА №4 (ПГС)	56
11.1 Производственно-техническая часть	56
11.2 Экономическая часть	57
Список использованной литературы	60

Утверждаю  
Генеральный директор  
ТОО «Кристалл Менеджмент»  
Д. Сайзинулы  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**  
на разработку плана горных работ для добычи песчано-гравийной смеси  
(карьер №4) на Контрактной территории (Блок А) АО «Кристалл  
Менеджмент» в Жалагашском районе Кызылординской области

Раздел I – Общий	
1. Основание для проектирования	а) Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользования». б) выписка из протокола заседания рабочей группы №__ от _____ г. по проведению прямых переговоров по предоставлению права недропользования на разведку или добычу ОПИ, выданного управлением предпринимательства и промышленности Кызылординской области в) приказа №__ от _____ г.
2. Район осуществления работ	Республика Казахстан, Кызылординская область, Жалагашский район, Контрактная территория АО «Кристалл Менеджмент», Блок А
3. Источник финансирования	Собственные средства
4. Стадийность проектирования	Изменение ежегодных объемов добычи, путем внесения изменений в ранее разработанные проектные документы
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.
8. Выделение очередей пусковых комплексов строительства	<b>Пояснительная записка:</b> 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 условий разработки, горно-подготовительные работы,

	<p>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><b>Текстовые приложения:</b> Заключения заинтересованных государственных органов на план горных работ, перечень используемых при проектировании нормативов и стандартов.</p>
9. Требования к разработке раздела «Охрана окружающей среды»	Согласно законодательству Республики Казахстан по вопросам охраны окружающей среды, стандартам и нормативам.
<b>Раздел II – Разработка месторождения</b>	
1. Назначение карьера	Грунт используется для отсыпки земляного полотна при строительстве внутрипромысловых дорог, обустройства площадок, вахтовых поселков.
2. Общая площадь, подлежащая разработке	Общая площадь горного отвода 48,0га.
3. Номенклатура продукции и мощность карьера	Согласно плану горных работ и Рабочей программы к контракту.
4. Намечаемое увеличение мощности карьера	План горных работ выполнить с учетом запасов по состоянию на 01.01.2026 С <sub>1</sub> - 1283,0 тыс.м <sup>3</sup> .
5. Режим работы карьера	<p>На вскрыше – сезонный, в одну смену, продолжительность смены 8 часов.</p> <p>На добыче – сезонный, (по мере необходимости), пятидневная рабочая неделя, в одну смену продолжительностью 8 часов.</p> <p>Количество лет отработки – до 2043 года Рабочих дней в году – 250 Рабочих смен в сутки -1</p>
6. Годовая производительность месторождения.	<p>2026г – 5,0 тыс.м<sup>3</sup></p> <p>2027-2030гг – 50,0 тыс.м<sup>3</sup> ежегодно</p> <p>2031-2042 гг - по 2,5 тыс.м<sup>3</sup> ежегодно</p> <p>2043г – 1048,0 тыс. м<sup>3</sup></p>
7. Основное и вспомогательное оборудование.	На добычных работах - экскаваторы типа «обратная» лопата Э-652 – 1 - единица,

	<p>фронтальный погрузчик Амкадор 352С – 1 единица, либо аналогичное/китайское горно-транспортное оборудование на случай ТО. Перевозка полезного ископаемого до места назначения автосамосвалами КамАЗ-43101, грузоподъемностью 22т – 3 единиц, либо аналогичное/китайское горнотранспортное оборудование на случай ТО.</p> <p>На вскрышных работах и вспомогательных работах (планировка дна, содержание дорог) – бульдозер типа Т-130 - 1-единица либо аналогичное/китайское горнотранспортное оборудование на случай ТО.</p>
8. Источник обеспечения работ:	<p>Электроэнергия – не требуется ГСМ –автозаправщиком Обеспечение питьевой и технической водой – бутилированная и привозная, обед – не требуется. Связью – с офисом и внутренняя – радио и сотовая - со службами экстренной помощи и ЧС-сотовая Доставка рабочей смены на место работы и обратно – на а/м УАЗ-22069.</p>
9. Ремонт механизмов и оборудования	Техническое обслуживание, средний и капитальный ремонт спецтехники на специализированных предприятиях
10. Намечаемые сроки эксплуатации месторождения	До 2043 года
<b>Раздел III – Дополнительно</b>	
1. Охрана окружающей среды	Предусмотреть отдельным проектом
2. Рекультивация карьера	Разработать план ликвидации к плану горных работ

## ВВЕДЕНИЕ

Задачей разработки настоящего плана горных работ является решение вопросов об изменении объема ежегодных добычных работ с 2026 года по 2030 годы, путем внесения изменений в контракт №227 от 18 апреля 2019 года на добычу песчано-гравийной смеси на месторождении «карьер №4», расположенном на контрактной территории месторождения нефти (Блок-А) в Жалагашском районе Кызылординской области и рабочую программу.

Настоящий план горных работ для добычи песчано-гравийной смеси (карьер №4) на Контрактной территории (Блок А) АО «Кристалл Менеджмент» в Жалагашском районе Кызылординской области разработан на основании:

- выписки из протокола заседания рабочей группы №\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г., приказа №\_\_\_ от \_\_\_\_\_г. на внесение изменений и дополнений в контракт №227 от 18 апреля 2019 года;

- Горного отвода Ю-10-1962 от 15 ноября 2017 года.

Последнее экологическое заключение к Плану горных работ на проведение добычи песчано-гравийной смеси на месторождении «карьер №4», расположенном на контрактной территории месторождения нефти (Блок-А) в Жалагашском районе Кызылординской области и разрешение на эмиссию получено в 2025 году.

Участок на проведение добычи песчано-гравийной смеси на месторождении «карьер №4», расположенном на контрактной территории месторождения нефти (Блок-А) в Жалагашском районе Кызылординской области, был разведан в 2016-2017 году, были утверждены запасы полезного ископаемого по категории С<sub>1</sub> в объеме 1383,0 тыс. м<sup>3</sup> (протокол заседания ЮК МКЗ №2518 от 05.09.2017г). Настоящий план горных работ разработан по оставшимся запасам. Запасы по состоянию на 01.01.2026 составляют 1283,0 тыс.м<sup>3</sup>.

Способ и система разработки месторождения, технология ведения горных работ и режим работы карьера остались без изменения.

В план горных работ внесены изменения в календарный график проведения горных работ и соответственно в финансово-экономические показатели карьера.

Основная цель настоящего плана горных работ – полная отработка запасов разведанного месторождения.

Основные поставленные задачи:

- проведение горно-добычных работ механическим способом, методом экскавации, без использования БВР;

- проведение добычных работ, с целью отработки утвержденных запасов.

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»; со ст.216 п.3 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» №125-VI от 27.12.2017г; приказа Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351; Совместного приказа Министра энергетики Республики Казахстан от 15 июня 2018 года № 239 «Об утверждении Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр». 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.

Участок расположения карьера песчано-гравийной смеси (карьер №4) расположен на Контрактной территории (Блок А) АО «Кристалл Менеджмент» в Жалагашском районе Кызылординской области, в непосредственной близости от нефтяного месторождения Арысдум. Ближайшим населенным пунктом является пос. Жосалы.

Горный отвод №Ю-10-1962 выдан МД «Южказнедра» 15 ноября 2017 года. Контур горного отвода карьера №4 (песчано-гравийная смесь) имеет форму неправильного прямоугольника, ограниченного точками с координатами, представленными в нижеследующей таблице.

**Координаты угловых точек участка работ**

Участок работ, площадь	№№ точек	С. Ш.	В. Д.
<b>Карьер №4 (песчано-гравийная смесь), площадью 48,0 га</b>	1	46°03'34,7"	64°43'46,0"
	2	46°03'22,9"	64°43'29,7"
	3	46°02'57,4"	64°44'00,9"
	4	46°03'08,5"	64°44'14,5"

Продукцией карьера является песчано-гравийная смесь, соответствующая требованиям к сырью и дорожно-строительным материалам, установленным Техническим регламентом «Требования к безопасности дорожно-строительных материалов», утвержденным постановлением правительства РК №1331, пригодных для строительства внутрихозяйственных автодорог на месторождениях.

Вскрытая средняя мощность песчано-гравийной смеси составляет 2,88 м, средняя мощность вскрыши – 1,29 м. Подземные воды выработками глубиной 5,0м. не вскрыты. Разработка карьера продолжится экскаваторным способом.

На участке и вокруг имеется сеть грунтовых дорог, пригодных для передвижения автотранспорта. Электроснабжение карьера не предусматривается.

Проектные решения разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматриваются мероприятия, обеспечивающие безопасность производства работ.

Определены технико-экономические показатели (Технико-экономический раздел).

Населена территория очень слабо. Ближайшим населенным пунктом является пос. Жосалы. Местное казахское население занимается отгонным животноводством. К югу от границы контрактной территории имеется достаточно хорошо развитая инфраструктура вдоль железной дороги и благодаря космодрому Байконур. Ближайшими станциями железной и автомобильной дороги являются Торетам и Жосалы, расположенные соответственно в 75 и 25 км на запад от южной границы участка. До промыслов месторождений Кумколь, Акшабулак и Коныс в среднем до 100 км. Ближайшие автомобильные дороги с твердым покрытием – Кызылорда-Кумколь и Кызылорда-Аральск. Ближайший аэропорт находится в г. Кызылорда. Расстояние от участка песчано-гравийной смеси (карьер №4) до областного центра 370 км.

Согласно схематической карте климатического районирования для дорожного строительства и прил. Б СП РК 2.04-01-2017\* исследуемая территория относится к IVA дорожно-климатической зоне. Участок работ расположен в зоне внутриматериковых пустынь, для которых характерен резко континентальный климат с жарким сухим продолжительным летом и холодной короткой малоснежной зимой. Такой климатический режим обусловлен расположением области внутри Евразийского материка, южным положением, особенностями циркуляции атмосферы, характером подстилающей поверхности и другими факторами. Континентальность климата проявляется в больших колебаниях метеорологических элементов, в их суточном, месячном и годовом ходе.

Для подробного освещения природно-климатических условий района работ были использованы данные наблюдений метеорологических станций Кызылорда и Жосалы (Джусалы), а также данные, полученные на основе осреднения за 30-летний период наблюдений на метеостанциях Кызылорда и Каракум1.

**Температура воздуха.** Летом в дневные часы температура воздуха поднимается обычно выше 29<sup>0</sup>С. В сочетании с большой сухостью воздуха, слабыми скоростями ветра создаются условия чрезмерной нагрузки на терморегуляторный аппарат человека.

Среднемесячная температура воздуха изменяется от -7,7 до +27,8<sup>0</sup>С. Самыми холодными месяцами являются зимние (декабрь-февраль), теплыми - летние (июнь-август). В холодный период значительные переохлаждения отмечаются в ночные часы суток. Абсолютная минимальная температура составляет (-37,2)<sup>0</sup>С, абсолютная максимальная-(+45,6)<sup>0</sup>С.

Температура наружного воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92-(-27,1)<sup>0</sup>С, обеспеченностью 0,98-(-29,4)<sup>0</sup>С; наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92-(-23,44)<sup>0</sup>С, обеспеченностью 0,98-(-27,88)<sup>0</sup>С (данные приведены по СП РК 2.04-01-2017\* по Кызылординской области - Приказ КДС и ЖКХ от 01.08.2018г. № 171-НК). Средние продолжительность (сут) и температура воздуха (<sup>0</sup>С) периодов со средней суточной температурой воздуха, <sup>0</sup>С не выше 0<sup>0</sup>С - 109 суток, температура - -5,0. Средне число дней с оттепелью за декабрь-февраль месяцы -7. Средняя месячная относительная влажность, % в 15ч наиболее холодного месяце (января) 69, за отопительный период - 73. Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь - март месяцы- 86мм.

**Ветер.** Для всей исследуемой территории характерны частые и сильные ветры, преимущественно северо-восточного направления. Сильные ветры зимой при низких температурах сдувают незначительный снежный покров с возвышенных частей рельефа, что вызывает глубокое промерзание и растрескивание верхних слоев почвы. В летние месяцы наблюдаются пыльные бури. Средняя годовая скорость ветра по данным метеостанций равна: Жосалы - 3,3-4,4 м/с и Кызылорда - 2,7-3,0 м/с. Наибольшую повторяемость по данным м/с Кызылорда имеют ветры северо-восточного направления (31 %), по м/с Жосалы - восточного (26 %).

**Влажность воздуха.** Годовой ход относительной влажности противоположен ходу температуры воздуха, т.е. с ростом температуры воздуха относительная влажность уменьшается. Наиболее высокой относительная влажность воздуха бывает в холодное время года. Средние месячные значения ее в это время (XI-III) составляют 57-90 % (м/с Кызылорда), 62-90 % (м/с Жосалы). В период с апреля по октябрь значения ее колеблются от 27-50 до 54-57 % с минимумом в июле.

Дефицит влажности в районе работ составляет в среднем за год 10,4 гПа. В холодный период, когда температура воздуха низкая, дефицит влажности невелик (0,6-1,7 гПа) и минимальное его значение 0,6 гПа наблюдается в январе. К июлю дефицит влажности возрастает и в среднем поднимается до 26,6 гПа.

**Атмосферные осадки.** Засушливость - одна из отличительных черт климата исследуемого района. Осадков выпадает очень мало. Среднегодовое количество их не превышает 100-150 мм и распределяется по сезонам года крайне неравномерно, 60 % всех осадков приходится на зимне-весенний период. В отдельные влажные годы сумма осадков может достигать 227 мм. Наличие большого дефицита влажности при высоких температурах воздуха создает условия для значительного испарения. Засушливый период начинается с июня месяца и продолжается до октября месяца. Средняя величина испарения с открытой водной поверхности, по многолетним наблюдениям может составлять 1478 мм, что более чем в 10 раз превышает сумму годовых атмосферных осадков. Этим объясняется значительная засоленность грунтов описываемой территории. Таким образом, в условиях аридного климата наиболее существенными из современных физико-геологических процессов являются процессы денудации и дефляции, овражная эрозия, суффозионно-просадочные явления, засоление грунтов.

**Атмосферные явления.** Число дней в году с пыльной бурей в исследуемом районе составляет 23,1. Наибольшее число дней с пыльной бурей приходится на апрель-май. Туманы здесь бывают чаще зимой, и среднее число дней с туманом в году составляет около 22. Гроза регистрируется в среднем 8 дней в году.

В сейсмическом отношении район достаточно спокойный.

Почвенный покров развит весьма слабо, мощность его составляет 5-17 см, и его характерной особенностью является весьма низкое содержание гумуса. Почти повсеместно почвы представлены суглинистыми сероземами, а в пределах песчаных массивов, распространены слабо сформированные песчаные почвы.

Растительность района характерная для полупустынных районов. Многолетние, с хорошо развитой и глубоко проникающей корневой системой, преобладают над однолетними. В целом же растительный покров скудный и представлен биюргунно-полынным сообществом. На песках растительность более богатая и разнообразная. Из кустарников здесь растет песчаная акация, баялыч. Травянистый покров разреженный и представлен видами из семейства злаковых – полынь, верблюжья колючка.

Животный мир района крайне беден и представлен в основном грызунами, мигрирующими сайгаками, черепахами, змеями, ящерицами и многочисленными насекомыми и паукообразными (фаланги, скорпионы и т.д.).

## 1.2 Геологическое строение месторождения

Описание геологического строения приводится по материалам геологической съемки масштаба 1:200 000 с составлением геоморфологической карты масштаба 1:200 000 и структурной схемы по кровле эоцена в масштабе 1:500 000. При описании также учтены материалы геологических исследований и доизучения территории последних лет. При описании также учтены материалы геологических исследований и доизучения территории последних лет.

С 50-х годов прошлого века началось планомерное изучение южной части Торгайского прогиба геолого-съёмочными, разведочными и геофизическими исследованиями, носящими, в основном, региональный характер. К 80-м годам

район охвачен геологической, гидрогеологической, гравиметрической и магнитной съемками масштаба 1:200000.

В 1972 г. Джебказганской геофизической экспедицией ЦКТГУ на участке Тегене-Шуштан (северная часть листа L-41-V и южная - M-41-XXXV) проведены поисковые сейсморазведочные работы с целью изучения структуры мезокайнозойских, а также средне-верхнепалеозойских отложений и поисков нефтеперспективных структур. В результате этих работ в пределах территории листа L-41-V в отложениях платформенного чехла выявлены антиклинальные структуры Черкитау и Саралка, которые рекомендуются в качестве детализационных работ.

Первый глубинный сейсмопрофиль ГСЗ «Меридиан» отработан в 1976 году с целью зондирования поверхности Конрада и Мохо.

Гравиразведка масштаба 1: 200000 была завершена в 80-х годах. В результате выявлена серия грабенов от городов Аркалыка до Кызылорды, а также крупное поднятие (выступ) Жосалы или Жосалинский свод.

В 1981–1984 годах поставлена редкая сеть сейсмопрофилей в центральной части Южно-Торгайского прогиба. Позже, в 1985–1986 годах выполнены сейсморазведочные работы МОВ и, частично, МОГТ по редким профилям через поднятия и впадины Северного Приаралья и Южного Тургая.

Сейсмические работы МОГТ в 1983–1992 годах провела Турланская геофизическая экспедиция с целью детализации Жиланчикского прогиба и крупного поднятия Жинишкекум. На юго-восточной зоне грабен-синклинали Жинишкекум, на площади около 2500 км<sup>2</sup> в 1984–1992 гг. зарегистрированы почти 100 сейсмических профилей, составляющих около 2500 км с расстоянием между профилями до 2-3 км. Для детализации некоторых участков сеть профилей сгущается до 1-2 км. Были получены отражающие горизонты по всему разрезу осадочного мезозойского чехла включительно по поверхности домезозойского фундамента.

Детальные сейсморазведочные работы методами 2Д начаты в 90-х годах после освоения месторождения Кумколь и Майбулак.

В 1999 году румынская национальная нефтяная компания (РННК) «ПЕТРОМ» (RNOС PETROM S.A.) получила право недропользования территорией «Жосалы» площадью более 20 тыс. кв.м.

На первом этапе работ по намеченной минимальной программе на 1999г. были переобработаны 50 сейсмопрофилей прошлых лет в объеме 1059 км. Обработанные разрезы были очищены от дифракций, и таким образом, тектонические нарушения локализовались точнее, а отражения от поверхностей размыва, особенно от домезозойской, прослеживались легче.

В соответствии с Контрактом РННО «Petrom» S.A. в 2000 году начаты сейсмические работы методом ОГТ (2Д).

В результате проведенных в 2000 и 2002 годах сейсморазведочных работ МОГТ-2Д в объеме 210 км были детализированы на исследуемой площади 7 структур: Ровная, Ровная Южная, Дархан, Жиланкыр, Черкитау, Донгызтау, Байтылда.

В 2003 году на месторождении Жиланкыр в скважинах 8, 9, 10 было проведено ВСП, с целью переинтерпретации сейсмических материалов МОГТ (2Д), в результате которого была уточнена геологическая модель месторождения.

С 2014 года ГРР в пределах рассматриваемого участка проводило ТОО «Кристалл Менеджмент», (реорганизовано в АО «Кристалл Менеджмент» 10.03.2017г.) согласно Контракту № 3996-УВС от 7 февраля 2014 г.

В 2014 году в пределах исследуемого участка ТОО «GeoEnergigroup» по заказу ТОО «Кристалл Менеджмент» были проведены полевые детальные и региональные сейсморазведочные работы МОГТ-2Д, а также магнитно-теллурическое зондирование в объеме 1981,3 + 1650 пог.км и 640 ф.т., соответственно. В результате выявлены семь перспективных структур, которые были рекомендованы к детальному изучению сейсморазведочными работами МОГТ -3Д с дальнейшим бурением.

В 2015 году на юго-восточной части контрактной территории были продолжены региональные сейсмические исследования в объеме 748 пог.км. Аналогично, предыдущему этапу региональных работ каждый второй сейсмический профиль был продублирован электроразведочными в объеме 318 пог.км, в результате которого были получены новые данные северной части Нижне-Сырдарьинского свода и спрогнозирована зона развития квазиплатформенного комплекса. Данные МТЗ и сейсморазведки были дополнены гравиметрическими и магнитными съемками, что в комплексе позволило детально изучить геологическое строение исследуемого участка. В результате комплексного анализа были выявлены три структуры, которые были рекомендованы к детализации с помощью 2Д линии с дальнейшим бурением поисковых скважин.

В том же году в центральной части контрактной территории были проведены сейсморазведочные работы МОГТ-3Д в объеме 400 кв. км, в результате которого значительно уточнилось внутреннее строение юрского комплекса на перспективных участках и сделаны выводы по условиям осадконакопления исследуемого участка.

В 2016 году ТОО «Кристалл Менеджмент» были проведены сейсморазведочные работы МОГТ 3Д в объеме 1000 кв.км.

В географическом отношении исследуемая территория расположена в Тургайских степях. На описываемой территории выделяются несколько генетических типов рельефа:

- платообразная слабонаклонная равнина занимает небольшую площадь в центральной и западной частях площади. Поверхность плато представляет собой структурно-денадационную равнину, сложенную комплексом пород плиоцена. Ее рельеф сформирован в основном воздействием эрозионно-дефляционных процессов на освобожденную от поверхностных вод песчаную поверхность.

- эрозионная слаборасчлененная наклонная равнина сформирована после нижнечетвертичного времени эрозионными процессами. Широкое распространение этот тип рельефа получил в северной части площади работ, а также в районе горы Шакша. Среди форм рельефа широкое распространение имеют многочисленные неширокие саи, глубиной до 5 м с крутыми склонами. В некоторых районах отмечаются участки, сильно изрезанные овражками.

По характеру геоморфологического облика район работ можно разделить на 2 участка: низменная равнина и столовое плато. Ниже приводится детальное описание каждого из участков.

**Низменная равнина** по преобладанию тех или иных морфологических форм, разделяется на две поверхности: бортовую часть равнины и низменную часть равнины. Описание их приводится ниже.

Поверхность бортовой части равнины с трех сторон оконтуривает поверхность столового плато. Поверхность бортовой части равнины характеризуется мелкими водораздельными увалами и небольшими оврагами, идущими от обрыва столового плато в сторону равнины.

Ближе к низменной части равнины водораздельные увалы постепенно сливаются с общей поверхностью, и лишь иногда на продолжении их располагаются мелкие останцы коренных пород.

Овраги, выходя из бортовой полосы, образуют врезанные на глубину 0,5 м русла водотоков, которые в пределах низменной части равнины постепенно сливаются, либо теряются вообще.

Низменная часть равнины представляет собой слабоволнистую поверхность, с разбросанными на ней мелкими останцами коренных пород.

**Столовое плато** представляет собой слабоволнистую равнину, постепенно понижающуюся с севера на юг и с северо-востока на юго-запад. Абсолютные отметки местности имеют значения от 230,12 м до 228,25 м.

Общую равнинную поверхность плато усложняют бессточные впадины, наиболее крупная из которых Караванчи. Она имеет довольно крупные размеры: 16 км в длину и 8 км в ширину, южный и северный ее склоны более пологие, западные и восточные - более крутые. Абсолютная отметка дна впадины 190 м, относительное заглубление составляет 30-50 м. Дно впадины представляет собой ровную поверхность, покрытую плотной глинистой коркой (такыр), поверхность которой украшена узором многочисленных трещин усыхания.

С поверхности плато наблюдается большое количество микрозападин, характеризующихся небольшими относительными углублениями (до 0,5 м); отличаются они по более густой травянистой растительности, представленной обычно злаковыми; характер их генезиса – просадочные «блюдца». Сусличьи выносы образуют плоские бугорки высотой от 0,2 до 0,5 м, диаметром от 0,8 до 1,0 м. Микрозападины и бугорки сусличьих выносов имеют на ровной поверхности плато едва заметные глазу колебания, не превышающие 1,0-1,5 м.

Переход плато к низменной равнине выражается довольно крутым, в некоторых местах довольно пологим уступом, куэстообразным, в ряде случаев чинковым.

Поверхность уступа изрезана короткими, но глубокими балками – суходолами, южный склон которых, как правило, круче северного.

Участок проведения добычных работ расположен на контрактной территории нефти АО «Кристалл Менеджмент» в Жалагашском районе Кызылординской области.

В геологическом строении описываемой территории принимают участие следующие отложения:

**Палеоген** в рассматриваемом районе представлены только морскими палеогеновыми отложениями. Палеоген представлен глинами плитчатыми и тонкослоистыми, пестроцветными, главным образом, серо-зелеными, бентонитовыми, некабонатными и слабокарбонатными. По отдельным линзам глины переходят в мергели – линзы до 4-х м толщиной. Суммарная толщина палеогеновых отложений достигает по контрактной территории 281 м.

**Неогеновая-четвертичная системы (N<sub>2</sub>-Q)** представлены верхнеплиоценовыми- нижнечетвертичными отложениями и имеют повсеместное распространение по всей площади контрактной территории. Залегает на неровной

поверхности размытых морских и континентальных верхнемеловых, а также палеогеновых отложений. Перекрывается кокурумская свита различными по генезису разновозрастными по генезису четвертичными отложениями. Состав отложений крайне неоднороден и существенно изменяется с востока на запад. В разрезе выделяются супеси, галечники, гравийники с прослоями красно-бурых глин, алевролиты буровато-серые, желтовато-серые и бледно-коричневых тонов, легкие, пористые, лессовидного облика. Пески желтовато-серые, хорошо окатанные, кварцевые, иногда со стяжениями мучнистых карбонатов. Общая толщина в районе меняется от 10 до 30 метров.

**Четвертичный покров (Q)** района очень разнообразен и имеет повсеместное распространение. Наряду с осадками, типичными для пустынного литогенеза: эоловыми, солончаково-такырными и др., широко распространены аллювиальные, аллювиально-озерные, делювиально-озерные, озерные, хемогенные, элювиально-хемогенные и другие генетические типы четвертичных отложений. Толщина каждого генетического типа не превышает 2-3 м.

### **1.3 Гидрогеологическая характеристика месторождения**

Гидрогеологическая сеть отсутствует. Постоянные водотоки и водоемы на территории района не проявляются. В период снеготаяния и ливневых дождей сухие русла и поверхность такыров заполняются водой, которая сохраняется до начала июня.

Подземные воды выработками глубиной 5,0 м не вскрыты. Поэтому характеристика гидрогеологических условий приводится по данным изученности.

Согласно региональному гидрогеологическому районированию, описываемая территория относится к Торгайскому артезианскому бассейну I порядка, и в его пределах к Южно-Торгайскому артезианскому бассейну II порядка.

Район добычных работ характеризуются обилием водоносных горизонтов. Грунтовые и пластовые воды неоген-четвертичных, палеогеновых и верхнемеловых отложений изучены в результате проведенных гидрогеологических съемок. Пластовые воды нижнемеловых и юрских отложений изучены в глубоких параметрических, поисковых и разведочных скважинах, пробуренных на нефть.

**Водоносные горизонты неоген-четвертичных и палеоген-верхнемеловых маастрихтских ( $N_2-Q_{IV}$  -  $-K_2m$ )** отложений объединены, т. к. не имеют практического значения для обеспечения технического водоснабжения разработки месторождения. Местами они используются для строительства колодцев и обеспечения водой отгонного животноводства.

По условиям залегания воды, как правило, являются безнапорными. По степени минерализации воды очень пестрые, встречаются как пресные, с минерализацией 0,2-1,2 г/дм<sup>3</sup>, так и сильносоленые с минерализацией до 37 г/дм<sup>3</sup>. Воды гидрокарбонатные, сульфатно-хлоридные и сульфатные, реже гидрокарбонатно-хлоридные и трехкомпонентные. Пресные воды по химическому составу относятся к гидрокарбонатно-сульфатным натриево-магниевым.

**Водоносный комплекс верхнемеловых отложений ( $K_2$ )** распространен в изученном районе почти повсеместно. Это самый выдержанный и наиболее перспективный водоносный комплекс, составляющий основу артезианского бассейна, и содержащий пресные и слабосоленоватые воды в значительных количествах.

В строении комплекса повсеместно отмечаются горизонты водоносных песков, суммарная мощность которых изменяется от 5-6 м до 60 м, при наиболее распространенных значениях 20-30 м.

Уровни носят напорный характер, величина напора достигает 51-516 м. Общий региональный уклон пьезометрической поверхности составляет 2% и направлен к западу.

Общая водопроницаемость характеризуемого водоносного комплекса изменяется от 3 до 5 м<sup>2</sup>/сут., при экстремальных значениях 0,04 и 14,6 м<sup>2</sup>/сут.

Для областей питания характерными являются хлоридно-сульфатные или сульфатно-хлоридные натриево-кальциевые воды с минерализацией 1-3 г/дм<sup>3</sup>. Минерализация подземных вод возрастает с глубиной: верхние горизонты комплекса содержат менее минерализованные воды, чем нижние.

Температура подземных вод закономерно изменяется, увеличиваясь в направлении с юго-востока на северо-запад от 11-12° до 33-35°С, что связано с удалением от области питания и погружения водоносного комплекса на значительные глубины.

Дебиты скважин, приуроченных к характеризуемому водоносному комплексу, варьируют в широких пределах от 0,1 до 50 дм<sup>3</sup> /с, при изменении величин понижений от 2,3 до 41,5 м.

Описываемый водоносный комплекс имеет большое практическое значение, так как на любом участке его распространения можно получить воду в количестве, достаточном, чтобы удовлетворить потребность в воде любого объекта.

**Нижнемеловой (К<sub>1</sub>)** гидрогеологический ярус, характеризуется относительным постоянством водоносных комплексов в количественном и качественном отношении. Области питания водоносных комплексов располагаются за пределами изученного района.

Разгрузка подземных вод раннемелового гидрогеологического яруса осуществляется на пониженных участках рельефа за счет тектонических нарушений, а также за счет регионального подземного стока в сторону бассейна Аральского моря.

К этому гидрогеологическому ярусу приурочены мощные региональные водоносные горизонты с высокими фильтрационными свойствами. Эти горизонты составляют основу артезианского бассейна и являются наиболее перспективными. Подземные воды, заключенные в этих горизонтах, характеризуются постоянством химического состава и минерализации. Это преимущественно сульфатно-хлоридные натриевые воды, переходящие, в областях максимального погружения, в хлоридные натриевые. С этой же закономерностью изменяется и минерализация подземных вод от 0,7 до 9 г/л. Кроме того, с погружением водоносных горизонтов на значительные глубины возрастает и температура подземных вод, достигающая на глубине 500 м 35°С при минимальных температурах в периферийных частях артезианского бассейна 12°-15°С (теплые артезианские скважины Атаншы и Ораз-Казган).

**Самый нижний гидрогеологический ярус приурочен к юрским и палеозойским** породам фундамента. Водоносные горизонты разобщены глинистыми флюидоупорами. Минерализация пластовых вод увеличивается вниз (по разрезу) от 36-40 г/л в неокме до 80-95 г/л в юре. Воды характеризуются застойным гидродинамическим режимом.

Питьевой водой карьер будет снабжаться из водопунктов, расположенных в соседних поселках, возможно, будет пробурена водяная скважина, а также привозная бутилированная вода.

Питьевое и техническое водоснабжение при добыче полезного ископаемого будет осуществляться с помощью поливочной машины ПМ-130Б и автоцистерной АЦПТ- 0,9 за счет близлежащих артезианских скважин.

#### **1.4 Горно-геологические особенности разработки месторождения**

По характеристике горно-геологических условий основной таксономической единицей является генетический комплекс пород, в составе которого выделяется инженерно-геологические группы и литологические разности. На основании проведенных работ на рассматриваемой территории нами выделены следующие генетические комплексы, различающиеся между собой по генетическому происхождению, геологическому возрасту и литологическому составу слагающих их пород:

Первый комплекс – нелитифицированные отложения элювиально-делювиального генезиса нерасчлененного четвертичного возраста (edQ).

Второй комплекс - нелитифицированные отложения эоценового возраста (P<sub>2</sub>).

Третий комплекс - нелитифицированные отложения плиоценового возраста (N<sub>2</sub>)

Данный участок работ характеризуется сплошным развитием платформенного чехла, сложенного разновозрастными породами, начиная от эоцена (P<sub>2</sub>) и заканчивая современными отложениями (Q<sub>III-IV</sub>).

#### **1.5 Вещественный состав и технологические свойства полезного ископаемого**

*Участок карьера №4 (песчано-гравийная смесь)* находится на Контрактной территории (Блок А) АО «Кристалл Менеджмент» в Жалагашском районе Кызылординской области. Горный отвод имеет форму неправильного прямоугольника, размером 693-582м\*106-378м; общей площадью 48,0га.

Качество грунтов изучено в соответствии с требованиями:

СНиП РК 3.03-09-2006. Автомобильные дороги.

ГОСТ 25100–2011 Грунты. Классификация.

ГОСТ 5180–84 СТ РК 1290–2004 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.

ГОСТ 12536–79 Грунты. Метод лабораторного определения гранулометрического и микроагрегатного состава.

СТ РК 1286–2004 Грунты. Метод определения легкорастворимых солей.

СН 449–72 Указания по проектированию земельного полотна железных и автомобильных дорог.

Площадь участка карьера песчано-гравийной смеси (карьер №4) представлена нерасчлененными отложениями верхнего плиоцена и четвертичного возраста (N<sub>2-3</sub>-Q). Разрез шурфов представлен сверху вниз пылеватými песками средней плотности с включениями гипса, песками гравелистыми, местами крупными и глинами зеленовато-серыми. По форме разведанная часть участка представляет собой пластообразные залежи. Полезная толща сложена в основном песками гравелистыми. Мощность слоя колеблется от 2,3 до 3,5 метров. Вскрыша представлена ППС (0,2м) и пылеватými песками общей мощностью 0,5-1,5 м.

Ввиду малой мощности песка пылеватого, они (пески пылеватые) не могут быть использованы для отсыпки дорог. Подстилающими породами являются зеленовато-серые глины.

Материал участка продуктивной толщи представлен песком гравелистым. Гранулометрический состав песка гравелистого по бороздовым пробам представлен в нижеследующей таблице.

Полезное ископаемое	Фракции, мм							
	Содержание частиц по крупности, % от веса воздушно-сухого грунта							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	>10	10-5	5-2	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	<0.1
Песок гравелистый	1-5	6-12	13-23	20-26	13-24	12-17	6-19	2-5

Колебания частных и средних значений показателей физических свойств песка гравелистого приведены в таблице.

№ п/п	Наименование показателей	частные значения		средние значения
		от	до	
1	Плотность, $\rho$ , гс/см <sup>3</sup>	1,84	1,94	1,89
2	Плотность сухого грунта, $\rho_d$ , гс/см <sup>3</sup>	1,83	1,89	1,86
3	Плотность твердых частиц, $\rho_s$ , гс/см <sup>3</sup>	2,69	2,69	2,69
4	Влажность природная, w, %	2,4	3,7	2,4-3,7
5	Коэффициент пористости, e	0,42	0,47	0,45
6	Степень влажности, $S_r$	0,14	0,22	0,14-0,22

В целом по результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

Пески гравелистые могут быть использованы в качестве сырья для укрепления и усиления земляного полотна, а также для устройства, подстилающего и дренирующего слоев при строительстве внутрипромысловых дорог, обустройства площадок, вахтовых поселков при всех условиях. Желательно использование песков для отсыпки дренирующих и капилляропрерывающих слоев дорожного полотна.

По содержанию легко- и среднерастворимых солей грунты средnezасоленные. Тип засоления сульфатный. Сухой остаток изменяется от 1,013 до 1,835 %. Грунты по содержанию сульфатов, равного 6820-11040 мг/кг сильноагрессивные к портландцементу и шлакопортландцементу, и слабоагрессивные к сульфатостойким видам цемента; по содержанию хлоридов (140-1490 мг/кг) грунты не – и среднеагрессивные.

По данным стандартного уплотнения пески гравелистые средnezасоленные, оптимальная влажность 11%, максимальная плотность сухого грунта 2,07-2,32г/см<sup>3</sup>, коэффициент относительного уплотнения 1,05.

Радиационно-гигиеническая оценка грунтов выполнена в филиале РГКП на ПХВ «Национальном центре экспертизы» комитета по защите прав потребителей МНЭ РК по Кызылординской области. Радиационно-гигиеническая оценка пород показала, возможность их использования во всех видах гражданского и дорожного строительства.

### **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 740 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 сырья 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; жаростойкость; 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, сдвигустойчивость, 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)**

Разновидность грунтов	Размер зерен, частиц d, мм	Содержание зерен, частиц, % по массе
<b>Крупнообломочные:</b>		
- валунный (при преобладании неокатанных частиц – глыбовый)	>200	>50
- галечниковый (при неокатанных гранях – щебенистый)	>10	>50
- гравийный (при неокатанных гранях – дресвяный)	>2	>50
<b>Пески:</b>		
- 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

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%  $\text{NaHCO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3$ .

Согласно техническому заданию, грунт разведанного участка должен быть пригодным в качестве сырья для отсыпки земляного полотна при строительстве внутрипромысловых дорог, обустройства площадок, вахтовых поселков.

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

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.

Вид грунта	Ограничения для применения	Примечание
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 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 недренирующих 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 недренирующие 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, приведенны в таблице.

**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

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.

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 нижеследующей таблице;

$W_0$  – оптимальная влажность в % для данного грунта

### Коэффициент переувлажнения

Разновидности грунтов	$K_u$ 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 КТР-98.

- Подсчет запасов был произведен до глубины 5м или на всю мощность полезной толщи.

Подсчет запасов был произведен по состоянию на 01.01.2017г.

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 является 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 1,29 м, а мощность полезной толщи 2,88м). 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.

По условиям залегания и выдержанности качественных показателей и мощностей продуктивной залежи, слагающей полезную толщу, участок карьера песчано-гравийной смеси относится ко второй группе сложности, согласно «Инструкции по применению классификации запасов к месторождениям песка и гравия». Принятая при разведке плотность разведочной сети позволяет достоверно квалифицировать запасы по категории  $C_1$ .

Ниже в таблице приводится подсчет объемов полезного ископаемого и пород вскрыши с участка карьера №4.

**Таблица запасов по участку карьера**

№ блока	Площадь блока, $m^2$	Средняя мощность пол. ископ. м	Объем пол. ископ. $m^3$	Средняя мощность вскрыши, м	Объем вскрыши, $m^3$
$C_1-1$	480 000	2,88	1 383 000	1,29	619 000
Коэффициент вскрыши - 0,45					

Таким образом, *запасы песчано-гравийной смеси*, подсчитанные по промышленной категории  $C_1$ , составляют (в *тыс.  $m^3$* ):  $C_1 - 1383,0$ . Объем вскрыши в пределах блока – 619,0 тыс. $m^3$ . Коэффициент вскрыши - 0,45.

В отработку вовлекаются все утвержденные запасы. Настоящий план горных работ разработан на оставшиеся запасы по состоянию на 01.01.2026г. в количестве 1283,0 тыс. $m^3$ .

Горнотехнические условия месторождения благоприятные, подземные воды во время добычных работ (разработки) не вскрыты.

## 2 ГОРНЫЕ РАБОТЫ

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

Добычные работы на карьере до момента исчерпания всех запасов полезного ископаемого регламентируются 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 и легко удаляются бульдозером.

Учитывая близповерхностное залегание полезного ископаемого, его рыхлое состояние, простое строение полезной толщи, принимается отработка участка

(притрассового карьера) механизированным способом без предварительного рыхления породы.

По участку карьера песчано-гравийной смеси (карьер №4) расположенного на Контрактной территории (Блок А) АО «Кристалл Менеджмент» в Жалагашском районе Кызылординской области, мощность полезной толщи колеблется от 2,3 до 3,5 метров (средняя 2,88 м). Мощность пород вскрыши 0,5 – 1,5 м (средняя 1,29 м), максимальная глубина отработки - до глубины 5,0 метров от дневной поверхности, одним уступом. Объем вскрыши по участку составляет 619,0 тыс.м<sup>3</sup>. Коэффициент вскрыши по участку в целом – 0,45.

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<sup>0</sup>, при рекультивации производится их выполаживание до 30<sup>0</sup>-35<sup>0</sup>.

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.

Режим работы карьера (погрузочно-транспортных работ) принимается, как правило, круглогодовым. Режим работы принимается сезонным в случае, когда невозможно применение принятой технологии ведения горных работ или отгрузки готовой продукции круглогодично (по климатическим или другим условиям).

Исходными данными для определения эффективности добычи песчано-гравийной смеси послужили результаты геологоразведочных работ и технологических исследований, гидрогеологические и другие особенности месторождения.

Сейсмическая опасность карьера в соответствии с СП РК 2.03-30-2017 согласно приложению Б и карты общего сейсмического зонирования ОСЗ-2<sub>475</sub> - 5 баллов по шкале MSK-64, карты ОСЗ-2<sub>475</sub> – 6 баллов.

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

В соответствии с табл.6.2 СП РК 2.03-30-2017 сейсмичность расположения карьеров по карте ОСЗ-2<sub>475</sub> и ОСЗ-2<sub>475</sub> составит 6 баллов. Участок карьера расположен в сейсмической зоне, с указанием расчетных ускорений  $a_g$  (в долях  $g$ ) для площадок строительства с типами грунтовых условий – II, составляет 0,054 (приложение Е).

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 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.

Утвержденные запасы предусматривается отработать в период срока действия контракта (в случае невыполнения возможно продление контракта). Вскрышные породы представлены пылеватыми песками средней плотности с включениями гипса. Параметры карьера по поверхности будут соответствовать координатам, указанных в горном отводе. При добыче рабочие борта карьера будут составлять 60-70°, в процессе рекультивации они вышаживаются до угла естественного откоса грунтов - 28-30°. В этой связи площадь карьера по поверхности на начало и на конец отработки будет одинаковой. Параметры карьера на конец отработки, влияет на величину потерь и определяются по следующим условиям:

- границы карьера по поверхности соответствуют границам месторождений и определяются горным отводом;

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

- на конец отработки границы карьеров 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.

Планом горных работ принят открытый способ разработки. Границами горных работ являются границы подсчета запасов промышленной категории С<sub>1</sub>.

Отработка ведется на всю продуктивную толщу до глубины 5,0 м., одним уступом.

Объемы горных работ по карьеру приведены в нижеследующей таблице.

Наименование показателя	Единица измерения	Объемы
Балансовые запасы (утвержденные)	тыс. м <sup>3</sup>	1383,0
Горная масса	тыс. м <sup>3</sup>	2002,0
Извлекаемые запасы на весь срок действия контракта	тыс. м <sup>3</sup>	1383,0
Вскрыша	тыс. м <sup>3</sup>	619,0
Погашенные запасы на 01.01.2026г.	тыс. м <sup>3</sup>	100,0
Погашенная горная масса на 01.01.2026г.	тыс. м <sup>3</sup>	145,0
Погашенная вскрыша на 01.01.2026г.	тыс. м <sup>3</sup>	45,0
Оставшиеся запасы на 01.01.2026г.	тыс. м <sup>3</sup>	1283,0
Оставшаяся горная масса на 01.01.2026г.	тыс. м <sup>3</sup>	1857,0
Оставшаяся вскрыша на 01.01.2026г.	тыс. м <sup>3</sup>	574,0

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 Э-652 с емкостью ковша 3м<sup>3</sup>, бульдозер Т-130, фронтальный погрузчик Амкадор 352С, автосамосвалы КАМАЗ-43101 с прицепом и общей грузоподъемностью 22 т (либо аналогичное/китайское горнотранспортное оборудование).

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:

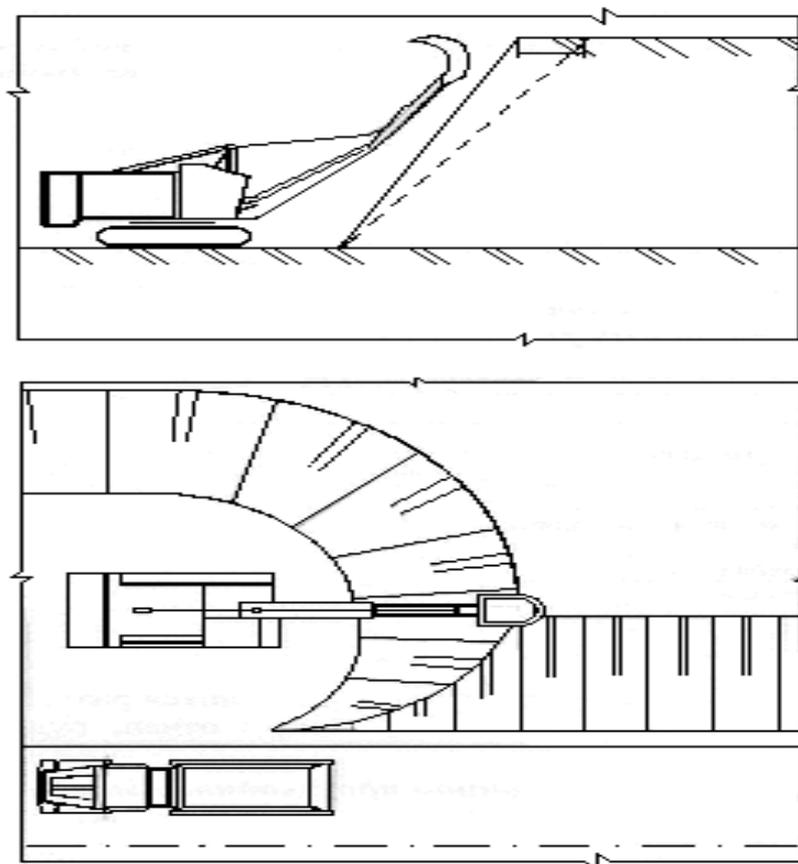
- выемка и погрузка песчано-гравийной смеси в транспортные средства;
- транспортировка добытого полезного ископаемого до места назначения.
- снятие вскрышных пород производится бульдозером (при необходимости фронтальным погрузчиком) и собирается в бурты, которые в дальнейшем будут использованы для рекультивации отработанных участков карьера.

По мере отработки карьера возможна также параллельная рекультивация отработанных участков.

**Подготовка площадки.** Подготовка площадки проведения горных работ заключается в её очистки от вскрышных пород. Зачистка производится бульдозером Т-130, с последующей погрузкой и вывозом горной массы в породный отвал автосамосвалами либо погрузчиком. В дальнейшем данная горная масса используется при проведении рекультивации, отработанного карьера, а также для отсыпки дорог. Учитывая характер климата и рельеф местности, вопрос отсыпки дорог и содержания их в рабочем состоянии, требует постоянного контроля.

### Параметры рабочей площадки.

№ п/п	Наименование	Показатели
1	Экскаватор Э-652, емкость ковша, м <sup>3</sup>	3,0
2	Ширина заходки экскаватора, м	14,0
3	Ширина проезжей части, м	8,0
4	Ширина призмы обрушения, м	1,0
5	Ширина рабочей площадки, м	25,5
6	Высота уступа, м	5-10
7	Угол откоса рабочего уступа, град.	80



*Параметры рабочей площадки отработки уступов*

**Вскрышные работы.** С поверхности полезное ископаемое перекрыто пылеватыми песками средней плотности с включениями гипса, с корнями растений. Мощность вскрышного слоя колеблется 0,5 – 1,5 м (средняя 1,29 м).

Ввиду наличия вскрышных пород на площади месторождения, работы начинаются с отработки вскрышных пород бульдозером. Пески пылеватые с корнями растений, направляемые в отвал вскрышных пород, не обладают чрезмерной засоленностью и илистостью, не содержат химически активных, радиоактивных и токсичных веществ, не самовозгораются и поэтому не окажут существенного влияния на окружающую среду.

Породы вскрыши складываются в специальные отвалы. Каждый отвал имеет «паспорт ведения отвала», который составляется в соответствии с требованиями «Единых правил безопасности при разработке месторождений открытым способом», с учетом призмы обрушения. Почвенно-растительный слой будет складываться в специальные отвалы.

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 2-7 м. Складирование вскрыши производится за пределами конечного контура карьера.

Перемещение вскрыши во внутренние отвалы производится бульдозером Т-130 и при необходимости фронтальным погрузчиком Амкадор 352С. Объем вскрышных пород по всему участку карьера за период 2026-2043гг. составит 574,0 тыс.м<sup>3</sup>. 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.

**Добычные работы.** За период 2026-2043гг. разработки будут извлечены все оставшиеся запасы в количестве 1283,0 тыс. м<sup>3</sup>.

Разработка пласта полезной толщи будет осуществляться одним уступом. Высота будет составлять не более 5,0 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 будет производиться экскаватором Э-652 с емкостью ковша 3м<sup>3</sup> ширина рабочей площадки 25-30м.

Погрузка песчано-гравийной смеси производится в автосамосвалы КАМАЗ-43101 с прицепом и общей грузоподъемностью 22 т.

Пылеподавление при транспортировке горной массы осуществляется орошением водой подъездных путей.

Добычные работы на карьере будут вестись круглогодично, в одну смену, продолжительность смены – 8 часов, 250 рабочих дня в году.

**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 и 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 срезанного 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 составляет 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 являются песчано-глинистыми 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
Оставшиеся запасы полезного ископаемого	тыс. м <sup>3</sup>	1283,0
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 <sup>3</sup>	25,66
Эксплуатационные запасы	тыс. м <sup>3</sup>	1257,34
Глубина карьера, максимальная	м	5,0
Объем вскрышных пород	тыс. м <sup>3</sup>	574,0
Общая годовая производительность карьера	тыс. м <sup>3</sup>	5,0/50,0/2,5
Обеспеченность запасами	лет	До 2043 года
Объёмная масса полезного ископаемого	т/м <sup>3</sup>	2,01
Коэффициент разрыхления		1,22

### 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, круглогодовым. Режим работы принимается сезонным в случае, когда невозможно применение принятой технологии ведения горных работ или отгрузки готовой продукции круглогодично (по климатическим или другим условиям). Нормы рабочего времени приведены в нижеследующей таблице.

Наименование показателя	Ед. изм.	Карьер
Выпуск товарной продукции в натуральном выражении	тыс.м <sup>3</sup>	1283
Среднесписочная численность работающих всего	чел.	5
В том числе рабочих	чел.	4

	ИТР	чел.	1
Режим работы карьера			
Количество лет разработки			до 2043 года
Количество рабочих дней в году		дни	250
Количество рабочих смен в сутки		смена	1
Количество рабочих дней в неделе		дни	5
Продолжительность смены		час	8

В основу календарного графика горных работ приняты утвержденные запасы песчано-гравийной смеси и годовая производительность. Распределение объемов приведено в нижеследующей таблице.

### Календарный график горных работ

Год	Запасы на начало года, тыс.м <sup>3</sup>	потери		Добыча, тыс.м <sup>3</sup>			Эксплуат. п.и., тыс.м <sup>3</sup>
		%	тыс.м <sup>3</sup>	Горная масса	вскрыша	Песчано-гравийная смесь	
2026	1283,0	2,0	0,1	7,25	2,25	5,0	4,9
2027	1278,0	2,0	1,0	72,5	22,5	50,0	49,0
2028	1228,0	2,0	1,0	72,5	22,5	50,0	49,0
2029	1178,0	2,0	1,0	72,5	22,5	50,0	49,0
2030	1128,0	2,0	1,0	72,5	22,5	50,0	49,0
2031	1078,0	2,0	0,05	3,625	1,125	2,5	2,45
2032	1075,5	2,0	0,05	3,625	1,125	2,5	2,45
2033	1073,0	2,0	0,05	3,625	1,125	2,5	2,45
2034	1070,5	2,0	0,05	3,625	1,125	2,5	2,45
2035	1068,0	2,0	0,05	3,625	1,125	2,5	2,45
2036	1065,5	2,0	0,05	3,625	1,125	2,5	2,45
2037	1063,0	2,0	0,05	3,625	1,125	2,5	2,45
2038	1060,5	2,0	0,05	3,625	1,125	2,5	2,45
2039	1058,0	2,0	0,05	3,625	1,125	2,5	2,45
2040	1055,5	2,0	0,05	3,625	1,125	2,5	2,45
2041	1053,0	2,0	0,05	3,625	1,125	2,5	2,45
2042	1050,5	2,0	0,05	3,625	1,125	2,5	2,45
2043*	1048,0	2,0	20,96	1516,25	468,25	1048,0	1027,04
<b>ИТОГО</b>					<b>574,0</b>	<b>1283,0</b>	
<b>Утвержденные запасы</b>					<b>619,0</b>	<b>1383,0</b>	
<b>Погашенные запасы</b>					<b>45,0</b>	<b>100,0</b>	

\* - остаток запасов будет отработан/извлечен, в случае продления срока действия контракта на добычу, либо увеличения годовых объемов

### **3 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ СЛУЖБЫ КАРЬЕРА**

#### **3.1 Геолого-маркшейдерская служба**

В связи с однородностью и простой морфологией полезного ископаемого, геологическое обслуживание на карьере не предусматривается.

Маркшейдерские работы производятся собственными силами. В случае отсутствия в штате маркшейдера, недропользователь будет нанимать геолого-маркшейдерскую службу.

Маркшейдерская съёмка отработанного участка производится тахеометрической съёмкой в соответствии с «Инструкцией по производству маркшейдерских работ».

В обязанности геолого-маркшейдерской службы входит обслуживание карьера в настоящем плане горных работ. В обязанности геолого-маркшейдерской службы входит учет движения запасов полезного ископаемого, отработанных пространств, потерь. Данной службой ведется маркшейдерская документация, журналы учета и отчетности при горных работах.

Маркшейдерской службе следует постоянно проводить наблюдения, предусмотренные «Инструкцией по наблюдению за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по их устойчивости» и «Инструкцией по приемке горных работ, маркшейдерскому замеру и учету добычи полезных ископаемых на горнорудных предприятиях Республики Казахстан». По результатам наблюдений, при необходимости, проводить корректировку углов наклона бортов карьеров.

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

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», проектом промышленной разработки карьера, 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 геологоразведочных работ в соответствии с утвержденным проектом или календарным планом;

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.

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

### **3.2 Автомобильные дороги**

Настоящим планом горных работ предусматривается транспортировка сырья до места назначения по автодорогам. Автомобильные дороги предприятия подразделяются на:

- внутрикарьерные, расположенные на территории карьера и подъездные, соединяющие карьер непосредственно с магистральной автотрассой.

По интенсивности движения дороги будут относиться к 3 категории.

Ширина проезжей части автодороги зависит от габаритов подвижного состава, скорости движения, числа полос движения и при однопольном движении ширина проезжей части составляет 5,5 – 6 м в соответствии со СНиП 2.05.07-85.

На криволинейных участках проезжую часть дороги выполняют с уширением, размер которого при однопольном движении и при радиусах кривых 15 – 30 м, составляет 2,0 – 2,5 м и длине не менее 20-30 м. Ширина обочин при однопольном движении на постоянных дорогах 2 м.

По конструкции автодороги состоят из основания, подстилающего слоя и дорожного покрытия. Основание является главным грузонесущим слоем дороги.

Материалом для дорожного покрытия будут служить почвенно - песчаный грунт. Подстилающий слой служит в основном как дренирующий. Покрытие непосредственно воспринимает воздействие колес автомобиля и защищает конструкцию автодороги. Выбор толщины основания и покрытия дорог определяется в первую очередь грузоподъемностью эксплуатируемых средств автотранспорта.

Для обеспечения бесперебойной работы автотранспорта подъездные дороги должны содержаться в исправном состоянии.

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

### **3.3 Водоотвод и водоотлив**

Специальные мероприятия по водоотводу и водоотливу при разработке карьера не предусматриваются. Гидрогеологические условия месторождения благоприятны, извлекаемая толща полезного ископаемого слабо обводнена. Приток воды в карьер возможен только за счет атмосферных осадков, которые будут

собираться и накапливаться в приямке на подошве карьера с последующей откачкой и сбросом их с карьера.

Грунтовые воды не оказывают влияния на увлажнение верхней толщии грунтов в случае, если их уровень в предморозный период залегает ниже глубины промерзания не менее чем на 2,1 м.

Поверхностный сток считается обеспеченным при уклонах поверхности грунта в пределах полосы отвода более 2%.

При обводненности участка допустимо применение простейших из обязательных гидротехнических мероприятий при ведении открытых горных работ - обваловка борта карьера, а также проходка дренажных канав, предназначенных для перехвата вод поверхностного стока на склонах и отвода этих вод за пределы карьерного поля.

Борьбу с подтоплением территории атмосферными осадками, хотя они имеют подчиненное значение (годовое количество 100-150 мм) можно осуществлять с помощью дренажных канав, траншей, а также планировки рельефа.

По данным гидрогеологических исследований грунтовые воды практически отсутствуют. Для сбора воды служат временные водосборники. Для обеспечения стока воды в сторону водосборника рабочим площадкам уступов и подошве горизонта придается уклон 2–3%. Затем с помощью насосов вода из водосборника выводится за пределы карьерного поля и используется для пылеподавления.

### **3.4 Горючие и смазочные материалы**

Заправка ГСМ работающей техники (бульдозера, экскаватора, погрузчика) осуществляется доставкой необходимого количества вспомогательной техникой.

Хранение материалов, предназначенных для производства мелких ремонтов механизмов и оборудования, на период работы смены осуществляется на площадках, расположенных около карьера, и доставляется, и увозится вспомогательным транспортом. В связи с небольшим количеством используемой техники, строительство специальных гаражей, специальных складов для хранения ГСМ не предусматривается не предусмотрено.

### **3.5 Производственно-бытовые помещения**

Согласно техническому заданию на разработку плана горных работ на участке добычных работ (карьере) строительство (сборка) административно-бытового комплекса - вахтовый поселок не предусматривается.

В связи с малочисленным составом персонала, занятого на добыче песчано-гравийной смеси питание рабочих осуществляется в стационарной столовой, находящейся на производственной базе.

В связи с немногочисленным количеством работающих на карьере строительство и установка туалетов не предусматривается. Справление естественных надобностей производится в биотуалетах, расположенных в непосредственной близости от ведения добычных работ.

Бытовые отходы, остающиеся после завершения смены собираются в спец.контейнер и отвозятся дежурной машиной на полигон для сбора мусора.

### **3.6 Ремонтно-механическая служба**

На разрабатываемом участке по добыче песчано-гравийной смеси (карьер №4) на Контрактной территории (Блок А) АО «Кристалл Менеджмент» в

Жалагашском районе Кызылординской области строительство ремонтной мастерской, стоянки технологического транспорта, склада ГСМ не предусматривается.

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 обслуживания (ЕО), периодических технических обслуживания (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 часах 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 приемке 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».

Ограниченное количество горного и горнотранспортного оборудования позволяют обойтись без создания специальных ремонтных служб на месте ведения добычных работ.

По этим же причинам нет потребности в строительстве на месте ведения горных работ складских помещений капитального характера.

При соблюдении всех технических регламентов и сроков проведения ТО возможность проявления серьезных поломок горнотранспортных средств мала.

Техническое обслуживание горнотранспортного оборудования и устранение возникающих мелких неполадок предусматривается производить выездной бригадой ремонтной службы разработчика месторождения. Капитальные ремонтные работы будут производиться в ремонтных мастерских города.

### **3.7 Электроснабжение**

Работа на участке по добыче песчано-гравийной смеси круглогодичная в одну смену, продолжительностью 8 часов. Добыча будет производиться в основном в теплое время года и в светлое время суток. В рамках данного плана горных работ вся техника, используемая при производстве добычных работ, работает на автономном питании (дизельное топливо, бензин), поэтому планом горных работ строительство отдельных подстанций и КПП, а также установка дизельной подстанции, не предусматривается. При необходимости освещение производится прожекторами и лампами, установленными непосредственно на работающем оборудовании. Рабочие, занятые на подсобных работах, используют индивидуальные светильники.

### **3.8 Вспомогательные работы**

К вспомогательным работам относятся:

- зачистка площадок для экскаватора и другого оборудования;
- устройство и содержание щитов и сланей под экскаваторы и самосвалы (при необходимости);
- устройство и ремонт подъездных дорог и проездов;
- борьба с пылью;
- приведение бортов карьера в безопасное состояние;
- обслуживание, профилактический осмотр и ремонт горного оборудования.

Выполнение вспомогательных работ в карьерах и на отвалах предусмотрено с помощью современного горнотранспортного оборудования: работы по очистке подошвы уступа, выравнивании площадок для экскаваторов, устройстве подъездных дорог, проездов и поддержания их предусмотрено выполнять бульдозером Т-130.

Основными объектами пылеобразования в карьерах являются автомобильные дороги и места погрузки горной массы. Пылеподавление осуществляется поливомоечной машиной.

Приведение бортов в безопасное состояние предусматривается рабочими для выполнения вспомогательных работ.

Удовлетворительное состояние технического парка поддерживается планово – предупредительными ремонтами, выполняемыми ремонтной бригадой.

#### 4 КАРЬЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ

Для незначительной производительности карьера №4 (песчано-гравийная смесь) по горной массе, необходимо применение мобильного транспорта. Таким требованиям отвечает автомобильный транспорт.

Снабжение технической водой предусматривается автовозкой - поливомоечной машиной ПМ-130-Б, питьевая вода – бутилированная (либо из близлежащих скважин). Транспортировку грунта рекомендуется предусмотреть автосамосвалами КамАЗ-43101. Вся производственная и вспомогательная техника работает на дизельном топливе. Доставка ГСМ предусматривается топливозаправщиком ЛЦ-4,2-53А. Перечень горного оборудования на максимальный объем выемки горной массы приведен в нижеследующей таблице:

№№ п/п	Наименование оборудования	Тип, марка	Количество
<b>Основное оборудование</b>			
1	Экскаватор	Э-652	1
2	Автосамосвалы	КамАЗ	3
3	Погрузчик фронтальный	Амкадор 352 С	1
4	Бульдозер	Т-130	1
<b>Вспомогательное оборудование</b>			
5	Поливомоечная машина	АЦТ-10	1

## 5 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

План горных работ составляется с учетом требований экологического законодательства Республики Казахстан.

1. Экологическое состояние недр обеспечивается нормированием предельно допустимых эмиссий, ограничением или запретом деятельности по недропользованию или отдельных ее видов;

- Недропользователь не должен превышать выбросы, сбросы, отходы согласно действующему экологическому разрешению на план горных работ.

2. План горных работ включает оценку воздействия планируемой деятельности на окружающую среду и отдельно содержит раздел «Охрана окружающей среды», предусматривающий:

- применение специальных методов разработки месторождений в целях сохранения целостности земель с учетом технической, технологической, экологической и экономической целесообразности;

- комплекс технологических процессов, связанных с сооружением земляного полотна и проектируемых участков дороги, наносит обычно наибольший ущерб окружающей среде. На всей площади земель, занимаемых при строительстве, в первую очередь наблюдается загрязнение почвенного покрова.

Загрязнение почвы происходит главным образом выпадением из атмосферы твердых мелкодисперсных и пылеватых частиц, из-под колес автотранспорта, частичными потерями перевозимых сыпучих грузов, а также токсичными компонентами отработавших газов автомашин.

Загрязнение почв далее придорожной полосы не будет превышать предельно-допустимых концентраций.

Загрязнение почв также может произойти в строительный период от пролива ГСМ, топлива. Предполагается что эффект этот будет минимальным и только в пределах дорожной полосы и строительной площадки.

Оценка воздействия плана горных работ на окружающую среду будет подробно приведена в Разделе «Охрана окружающей среды» к плану горных работ для добычи песчано-гравийной смеси (карьер №4) на Контрактной территории (Блок А) АО «Кристалл Менеджмент» в Жалагашском районе Кызылординской области.

## **6 ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР**

В соответствии с Кодексом Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» и совместного приказа Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 17 ноября 2015 года № 1072 и Министра энергетики Республики Казахстан от 30 ноября 2015 года № 675 «Об утверждении Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых», основными требованиями в области охраны недр и комплексному использованию недр являются:

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

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

3. Достижение оптимально-максимальной полноты отработки балансовых запасов полезного ископаемого в контуре представленного блока.

4. Проведение опережающих подготовительных и очистных работ.

5. Проведение добычных работ в соответствии с планом горных работ.

6. Не допускать временно неактивных запасов.

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

8. Недопущение сверх проектных потерь полезного ископаемого.

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

10. Обеспечение рационального и комплексного использования недр на всех этапах недропользования;

11. Обеспечение полноты извлечения полезных ископаемых;

12. Достоверный учет извлекаемых и оставляемых в недрах запасов при разработке месторождения;

13. Соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождения.

Проектные решения по охране недр, рациональному и комплексному использованию полезного ископаемого при добыче песчано-гравийной смеси обеспечивается путем выполнения следующих условий:

1. Полная отработка утвержденных запасов полезного ископаемого;

2. Сокращение потерь полезного ископаемого за счет внедрения рациональной схемы отработки карьера, мероприятий по улучшению состояния временных дорог и др.;

3. Ведение добычных работ в строгом соответствии с настоящим Планом горных работ;

4. Исключить выборочную отработку участка;

5. Вести учет состояния и движения запасов, потерь полезного ископаемого, а также учет запасов по степени их подготовленности к выемке в соответствии с требованиями «Инструкции по учету запасов твердых полезных ископаемых и по составлению отчетных годовых балансов»;

6. Запретить разработку месторождения без своевременного и качественного геологического и маркшейдерского обеспечения горных работ;

7. Обеспечить концентрацию проведения горных работ;

8. Своевременно выполнять все предписания, выдаваемые органами Государственного контроля за охраной и использованием недр.

Вместе с финансовой службой предприятия своевременно представлять периодически следующие виды отчетов:

1) Отчет об исполнении лицензионных (контрактных) обязательств;

2) Отчет о добытых общераспространенных полезных ископаемых.

Отчет, предусмотренный подпунктом 1), представляется местному исполнительному органу области, города республиканского значения, столицы в порядке, определенном уполномоченным органом в области твердых полезных ископаемых.

Отчет, предусмотренный подпунктами 2), представляются соответствующему территориальному подразделению уполномоченного органа по изучению недр в порядке, определенном уполномоченным органом по изучению недр.

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» на карьере должно быть предусмотрено геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ.

В штате проектом предусмотрен маркшейдер, либо привлекается сторонняя организация, в штате которой имеется маркшейдер.

Маркшейдерские работы выполняются в соответствии с «Технической инструкцией по производству маркшейдерских работ».

Комплект документации по горным работам включает:

1. Контракт на добычу;

2. Отчет по геологоразведочным работам;

3. План горных работ с согласованиями контролирующих органов;

5. Договор аренды земельного участка;

6. Топографический план поверхности месторождения;

7. Геологические разрезы;

8. Журнал учета вскрышных и добычных работ;

9. Статистическая отчетность баланса запасов полезных ископаемых, форма 2-ОПИ;

10. Разрешение на природопользование на соответствующий год.

При ведении горных работ осуществляется контроль за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов. В случае обнаружения признаков сдвижения пород работы прекращаются и принимаются меры по обеспечению их устойчивости. Работы допускается возобновить с разрешения технического руководителя организации по утвержденному им проекту организации работ.

Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ устанавливается технологическим регламентом.

По участку были выполнены детальные геологоразведочные работы. Надобности в эксплуатационной разведке нет.

## 7 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 4,5-5,0 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.

Основной целью рекультивационных работ является:

1) возврат объекта недропользования, а также затронутых недропользованием территорий в состояние, насколько это возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с благоприятной окружающей средой;

2) планирование работ ликвидации с учетом мнения заинтересованных сторон и местной общественности.

Для достижения вышеуказанных целей поставлены следующие задачи:

- своевременное проведение работ по ликвидации с выполнением рекультивационных мероприятий;

- минимизация отрицательного воздействия на окружающую среду.

При планировании ликвидации последствий операций по добыче выделены следующие критерии:

- приведение нарушенного участка в состояние, безопасное для населения и животного мира;

- приведение земель в состояние, пригодное для восстановления почвенно-растительного покрова естественным путем;

- улучшение микроклимата на восстановленной территории;

- нейтрализация отрицательного воздействия нарушенной территории на окружающую среду и здоровье человека.

Согласно действующему законодательству РК выделены следующие правовые аспекты ликвидации последствий недропользования:

- Согласно п. 1 ст. 54 Кодекса «О недрах и недропользовании» недропользователь обязан ликвидировать последствия операций по недропользованию на предоставленном ему участке недр, если иное не установлено настоящим Кодексом.

- Согласно п. 2 ст. 54 Кодекса «О недрах и недропользовании» ликвидацией последствий недропользования является комплекс мероприятий, проводимых с целью приведения производственных объектов и земельных участков в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охраны окружающей среды в порядке, предусмотренном законодательством Республики Казахстан.

Основные задачи мероприятий по ликвидации:

- Обеспечения безопасного для людей, растений и животных качества поверхностных стоков и дренажной воды;
- Обеспечения физической и геотехнической стабильности объектов;
- Сведение к минимуму риска эрозии, оседаний, провалов склонов, обрушений и выброса загрязнителей;
- Приведение объектов в соответствие с окружающим ландшафтом;
- Обеспечение безопасного уровня запыленности для людей, растительности, водных организмов и диких животных;
- Восстановление плодородного слоя почвы.

Все работы по рекультивации и ликвидации карьера будут производиться после полной отработки запасов полезного ископаемого, также предусматривается частичная рекультивация выработанных участков.

При ликвидации предприятия пользователь недр обязан обеспечить соблюдение утвержденных в установленном порядке стандартов (норм, правил), регламентирующих условия охраны недр, атмосферного воздуха, земель, лесов, вод, а также зданий и сооружений от вредного влияния работ, связанных с использованием недр, а также привести участки земли и другие природные объекты, нарушенные при пользовании недр, в состояние, пригодное для их дальнейшего использования.

Ликвидация предприятия – карьер на участке открытой отработки будет рассмотрена отдельным проектом после завершения горных работ.

Работы, предусматриваемые проектом при ликвидации карьера, будут приняты в соответствии с «Правилами ликвидации и консервации объектов недропользования». Наиболее эффективной мерой снижения отрицательного влияния открытых горных разработок на окружающую среду является своевременная рекультивация нарушенных земель, которая обеспечивает не только создание оптимальных ландшафтов с соответствующей организацией территории, флорой, фауной, но и способствует надежной охране воздушного бассейна и водных ресурсов. При этом техническая рекультивация рассматривается как неотъемлемая часть процесса горного производства, а качество и организация рекультивационных работ - как один из показателей культуры производства. Возможны следующие направления рекультивации:

- сельскохозяйственное – с целью создания на нарушенных землях сельскохозяйственных угодий;
- лесохозяйственное - с целью создания лесных насаждений различного типа;
- рыбохозяйственное - с целью создания в понижениях техногенного рельефа рыбохозяйственных водоемов;
- водохозяйственное - с целью создания в понижениях техногенного рельефа водоемов различного назначения;
- рекреационное - с целью создания на нарушенных землях объектов отдыха;
- санитарно-гигиеническое - с целью биологической или технической консервации нарушенных земель, оказывающих отрицательное воздействие на окружающую среду, рекультивация которых для использования в народном хозяйстве экономически неэффективна или нецелесообразна в связи с относительной кратковременностью существования и последующей утилизацией этих объектов;
- строительное - с целью приведения нарушенных земель в состояние, пригодное для промышленного и гражданского строительства.

Выбор направления рекультивации земель осуществляется с учетом следующих факторов:

- природных условий района (климат, почвы, геологические, гидрогеологические и гидрологические условия, растительность, рельеф, определяющие геосистемы или ландшафтные комплексы);
- агрохимические и агрофизические свойства пород и их смесей в отвалах, гидроотвалах, хвостохранилищах;
- хозяйственных, социально-экономических и санитарно-гигиенических условий в районе размещения нарушенных земель;
- срока существования рекультивационных земель и возможности их повторных нарушений;
- технологии производства комплекса горных и рекультивационных работ; - требований по охране окружающей среды;
- планов перспективного развития территории района горных разработок;
- состояния ранее нарушенных земель, т.е. состояния техногенных ландшафтов карьерно-отвального типа, степени и интенсивности их самовозгорания.

Анализ факторов, влияющих на выбор направления рекультивации земель, нарушенных горными работами, показал приемлемым сельскохозяйственное направление рекультивации, полностью отвечающее природным, социальным условиям и целенаправленности рекультивации. Учитывая изложенное, настоящим проектом предусматривается сельскохозяйственное направление рекультивации земель, занятых открытыми горными работами. Срок начала проведения технического этапа рекультивации: лето 2042 года.

В качестве основного оборудования занятого на отвально-рекультивационных работах будет использоваться бульдозер.

Работы по обваловке контура карьера будут выполняться в процессе ведения вскрышных работ существующим парком горнотранспортного оборудования. Ниже излагаются основные требования правил техники безопасности при проведении рекультивационных работ. При проведении рекультивационных работ должно быть обеспечено:

- лица, ответственные за содержание строительных машин в рабочем состоянии, обязаны обеспечивать проведение их технического обслуживания и ремонта в соответствии с требованиями эксплуатационных документов завода-изготовителя;
- до начала работы с применением машин руководитель должен определить схему движения и место установки машин, указать способы взаимодействия и сигнализации машиниста (оператора) с рабочим - сигнальщиком, обслуживающим машину, определить (при необходимости) место нахождения сигнальщика;
- место работы машин должно быть определено так, чтобы было обеспечено пространство, достаточное для обзора рабочей зоны и маневрирования.
- значение сигналов, передаваемых в процессе работы или передвижения машины, должно быть разъяснено всем лицам, связанным с ее работой.
- в зоне работы машины должны быть установлены знаки безопасности и предупредительные надписи;
- оставлять без присмотра машины с работающим (включенным) двигателем не допускается; - перемещение, установка и работа машин вблизи котлована

(канавы, траншеи) с неукрепленными откосами разрешается только за пределами призмы обрушения грунта;

- при эксплуатации машин должны быть приняты меры, предупреждающие их опрокидывание или самопроизвольное перемещение под действием ветра или при наличии уклона местности; - при перемещении машин своим ходом или на транспортных средствах должны соблюдаться требования Правил дорожного движения;

- валуны и камни, а также отслоения грунта, обнаруженные на откосах, должны быть удалены;

- изучение и выполнение исполнителями рекультивационных работ правил по безопасному ведению работ, а также мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий;

- для предотвращения аварий нельзя допускать пересечения потоков транспортных перевозок;

- систематическое проведение осмотров рабочих мест, оборудования; - прекращение работ при возникновении опасности, либо аварии. По контуру карьера на период производства земляных работ необходимо установить знаки с надписью, запрещающей вход и въезд посторонних лиц и механизмов. Перед началом работ каждая машина должна пройти техническое освидетельствование. Ликвидация карьера на участке открытой отработки меняет характер техногенной нагрузки на окружающую среду в регионе. А после проведения работ по ликвидации и технической рекультивации карьерной выемки предусматривается биологический этап рекультивации.

Затраты на производство работ по рекультивации и выполняемые в ходе эксплуатации месторождения, включаются в смету эксплуатационных расходов и относятся на себестоимость продукции предприятия. Более подробное рекультивационные работы описаны в плане ликвидации последствий добычи песчано-гравийной смеси (карьер №4) на Контрактной территории (Блок А) АО «Кристалл Менеджмент» в Жалагашском районе Кызылординской области.

Согласно Кодексу Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании», детальная проработка технических решений по ликвидации последствий деятельности по недропользованию на Контрактной территории с оценкой ее воздействия на окружающую природную среду и здоровье населения, будет выполнена в специальном проекте ликвидации предприятия на основании данного плана, за два года до конца отработки месторождения и получения разрешения на ликвидацию.

## 8 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 карьерах 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.**

Под руководством технического руководителя по карьере разрабатывается план предупреждения и ликвидации аварий, в котором предусматривается проведение первоочередных мер по вывозу людей из угрожающих участков, а также мер по быстрой ликвидации последствий аварий и восстановлению нормальной работы предприятия.

Ответственность за составление плана, своевременность внесения в него изменений и дополнений, пересмотр (не реже одного раза в год) несет начальник карьера. Руководителем работ по ликвидации аварий является начальник карьера.

В его обязанности входит:

Немедленное выполнение мероприятий, предусмотренных оперативной частью плана ликвидации аварий;

Нахождение постоянно на командном пункте ликвидации аварий;

Выявление числа рабочих, застигнутых аварией;

Руководство работами, согласно плану ликвидации аварий;

Принятие информации о ходе спасательных работ;

Ведение оперативного журнала;

Осуществление контроля за своевременным принятием мер по спасению людей;

Организация врачебной помощи пострадавшим;

Слежение за исправностью электромеханического оборудования.

Проверка, вызвана ли пожарная команда (в случае пожара);

Обеспечение транспортом в достаточном количестве;

Организация доставки необходимого оборудования и материалов для ликвидации аварии.

Обеспечение готовности к ликвидации возможных аварий

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий организации, имеющие опасные производственные объекты, обязаны:

1. Планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на карьере.

2. Привлекать к профилактическим работам по предупреждению аварий на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации их последствий военизированные аварийно-спасательные службы и формирования.

3. Иметь резервы материальных и финансовых ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий.

4. Обучать работников методам защиты и действия в случае аварии на карьере.

5. Создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии на карьере и обеспечивать их устойчивое функционирование.

Горные работы должны вестись в соответствии с утвержденным главным инженером предприятия документацией (проектами, планами горных работ), определяющими конкретные для данного забоя размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высоту уступа, расстояние от горного и транспортного оборудования до бровок уступа или отвала.

Запрещается ведение горных работ без утвержденной документации, а также с отступлениями от нее.

Основная задача при ведении горных работ руководящий состав должен соблюдать следующее:

- минимизация угроз и ущерба гражданам и обществу от чрезвычайных ситуаций;

- постоянная готовность сил и средств гражданской защиты к оперативному реагированию на чрезвычайные ситуации, гражданской обороне и проведению аварийно-спасательных и неотложных работ;

- гласность и информирование персонала и организаций о прогнозируемых и возникших чрезвычайных ситуациях, принятых мерах по их предупреждению и ликвидации, включая ликвидацию их последствий;

- оправданный риск и обеспечение безопасности при проведении аварийно-спасательных и неотложных работ.

**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 участка 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 тальными 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 аварий 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 аварий
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 спасение, вызывает на место аварии скорую помощь, принимает меры для освобождения оборудования, попавшего в завал, используя бульдозер	Директор, начальник карьера, бригадир, машинист бульдозера	Бульдозер находится на промплощадке Средства для спасения людей (лопаты, ломы, идр.)

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 италыми 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.начальник ПБ, бригадир, машинист бульдозера	Бульдозер находится на промплощадке.

**3. Использование машин, оборудования и материалов, содержание зданий и сооружений в состоянии, соответствующем 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 сдвижения 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 горных и транспортных машинах 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, исключающие 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 находиться 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 оползании 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, исключаяющей 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  $25^{\circ}$  и под (спуск с грузом)  $30^{\circ}$ .

#### 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-2.05.07.85г. 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, отработка участка ведется механизированным способом без предварительного рыхления породы. Следовательно, 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 ископаемого 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 ликвидаций аварий данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ.**

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

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

Согласно Закону Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года №188-V «О гражданской защите» 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 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.

## **9 ПОДГОТОВКА И ПЕРЕПОДГОТОВКА КАДРОВ И ПРОГРАММА СТРАХОВАНИЯ**

### **9.1 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 акционерном обществе», годовым и пятилетними планами подготовки кадров.

Недропользователь обязуется осуществлять в период проведения добычи ежегодное финансирование обучения, повышения квалификации и переподготовки работников, являющихся гражданами Республики Казахстан, задействованных при исполнении контракта и (или) обучение граждан Республики Казахстан по перечню специальностей согласованному с местным исполнительным органом области, в размере 300 000 (триста тысяч) тенге.

### **9.2 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 признает нуждающимся в них. При необходимости предприятие обеспечивает профессиональную реабилитацию, переподготовку и трудоустройство потерпевшего в соответствии с медицинским заключением или возмещает расходы на эти цели.

### **9.3 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.

## 10 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Генеральный план в плане горных работ для добычи песчано-гравийной смеси (карьер №4) на Контрактной территории (Блок А) АО «Кристалл Менеджмент» в Жалагашском 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.

## 11 ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ УЧАСТКА КАРЬЕРА №4 (ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНАЯ СМЕСЬ)

### 11.1 Производственно-техническая часть

Все стоимостные показатели, применяемые в расчётах, приводятся по действующему контракту №227 от 18 апреля 2019 года на добычу песчано-гравийной смеси на месторождении «карьер №4», расположенном на контрактной территории месторождения нефти (Блок-А) в Жалагашском районе Кызылординской области и рабочей программы.

Вскрытие и разработка месторождения продолжится производиться карьером одним уступом с использованием бульдозера и экскаватора. Доставка сырья от карьера до места назначения будет осуществляться автомобильным транспортом. Учитывая поверхностное залегание полезного ископаемого, его рыхлое состояние, простое строение полезной толщи, принимается отработка участка механизированным способом без предварительного рыхления породы. Место заложения и направление карьера определены планом горных работ разработки месторождения.

#### Основные производственно-технологические показатели

Показатели	Ед. изм.	Всего
Утвержденные геологические запасы полезного ископаемого	тыс. м <sup>3</sup>	1383,0
Запасы по состоянию на 01.01.2026 г.	тыс. м <sup>3</sup>	1283,0
Погашенные запасы	тыс. м <sup>3</sup>	100,0
Оставшиеся извлекаемые запасы	тыс. м <sup>3</sup>	1283,0
Потери при разработке (2%)	тыс. м <sup>3</sup>	25,66
Эксплуатационные запасы	тыс. м <sup>3</sup>	1257,34
Максимальная глубина карьера	м	5,0
Объем вскрышных пород	тыс. м <sup>3</sup>	574,0
Общая годовая производительность карьера	тыс. м <sup>3</sup>	5,0/50,0/2,5
Обеспеченность запасами	лет	До 2043 года

Средняя объемная масса грунтов – 2,01 т/м<sup>3</sup>, коэффициент разрыхления – 1,22.

Работа карьера планируется круглогодично, при 5 - дневной рабочей недели одной 8 - часовой сменой.

Необходимая численность трудящихся приведена в нижеследующей таблице.

#### Список производственного персонала

№ п/п	Категория трудящихся	Численность персонала
1	Экскаваторщик	1
2	Бульдозерист	1
3	Водители	2
4	<i>Слесари-ремонтники</i>	1
	<i>Всего трудящихся</i>	5

Исходя из горнотехнических условий, а также имеющегося парка горного оборудования ведение добычных работ предусматривается с применением транспортной системы разработки с использованием для выемочно-погрузочных работ одноковшового экскаватора Э-652, с ёмкостью ковша 3,0 м<sup>3</sup> с погрузкой в автосамосвалы КамАЗ-43101, грузоподъемностью 22 т., а также погрузка при помощи фронтального погрузчика Амкадор 352С.

Объем добычи определяется потребностью в полезном ископаемом и принимается следующий: 2026 год – 5,0 тыс м<sup>3</sup>, 2027 - 2030 год – 50,0 тыс м<sup>3</sup> ежегодно, 2031 - 2042 год – 2,5 тыс м<sup>3</sup> ежегодно, 2043 год – 1048,0 тыс м<sup>3</sup>.

Плодородный слой почвы (ПСП), а также породы вскрыши разрабатываются и снимаются бульдозером Т-130 в бурты и складировются в отвалы. При этом возможно применение бестранспортной схемы разработки пустых пород с размещением их в выработанном пространстве карьера с целью минимизации расстояния транспортировки и рекультивации выработанного пространства.

Пылеподавление при экскавации горной массы осуществляется орошением забоя водой. Электроснабжение карьера не предусматривается. Вся используемая техника и оборудование работают на дизельном топливе. Заправка техники производится с использованием бензовоза-автозаправщика. Пылеподавление и заправка техники осуществляются сторонней организацией, и в себестоимости учитывается как стоимость услуг сторонних организаций.

В нижеследующей таблице приведен перечень необходимого оборудования, обеспечивающего требуемую производительность карьера.

### Перечень горнотранспортного оборудования

№ п/п	Наименование оборудования	Количество
1	Экскаватор Э-652	1
2	Бульдозер Т-130	1
3	Автосамосвалы КамаАЗ – 43101, грузоподъемностью 22 т.	3
4	Фронтальный погрузчик Амкадор 352С	1
Всего		6

Все расчеты затратных показателей произведены в тенге.

### 11.2 Экономическая часть

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.

Объем капитальных вложений складывается из расчета необходимого количества и стоимости горнодобычного, транспортного и другого оборудования для освоения месторождения, стоимости геологической информации, затрат на проведение геологоразведочных и стоимости проектных работ.

Размер оборотных средств принимается равным величине 3-месячных эксплуатационных затрат.

Расчет эксплуатационных затрат включает в себя затраты на производство отдельных видов работ:

- затраты на производство вскрышных работ;
- затраты на добычу грунтов;
- затраты на транспортировку грунтов.

Себестоимость открытых горных работ определена прямым расчётом на основании следующих нормативных документов:

-Экскавация – 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.

При расчете эксплуатационных затрат будут использоваться нормы расхода материалов и энергии, стоимости и тарифы, сложившиеся на аналогичных действующих предприятиях на текущий год.

Расчет амортизационных отчислений будет осуществляться по производственному методу по нормам, определяющим их нулевую остаточную стоимость на конец отработки с использованием предельных ставок амортизационных групп, установленных Налоговым кодексом Республики Казахстан.

Доход предприятия рассчитан для условий реализации конечной товарной продукции предприятия – грунта. Усредненная стоимость грунта будет принята, по средним, которая на аналогичных предприятиях, которая бы обеспечивала безубыточность добычи.

Оперативный доход или доход от производственной деятельности предприятия оценивается путем вычитания из валового дохода эксплуатационных затрат, оборотных средств, налогов и отчислений (без подоходного налога).

Налогообложение предприятия предусматривается в соответствии с действующим налоговым кодексом РК от 25.12.2017г). Размер налогов и платежей определен прямым счетом.

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 полезного ископаемого. В соответствие со статьей 786 Налогового кодекса РК от 18.07.2025 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 0,015.

**Отчисления в ликвидационный фонд** составляют по 1% от ежегодных эксплуатационных расходов на добычу.

**Отчисления на обучение казахстанских специалистов** составляют 300,0 тыс.тенге, ежегодно на период добычных работ, на основании контракта №227 от 18 апреля 2019 года на добычу песчано-гравийной смеси на месторождении «карьер №4», расположенном на контрактной территории месторождении нефти (Блок-А) в Жалагашском районе Кызылординской области и рабочей программы.

**Отчисления на социально-экономическое развитие региона** составляет 800,0 тыс.тенге, ежегодно на период добычных работ, на основании контракта №227 от 18 апреля 2019 года на добычу песчано-гравийной смеси на месторождении «карьер №4», расположенном на контрактной территории месторождении нефти (Блок-А) в Жалагашском районе Кызылординской области и рабочей программы.

**Подписной бонус** составлял 40 МРП на основании Контракта №195 от 24.05.2017г. (регистрационный №508), заключенного между Управлением

предпринимательства и промышленности Кызылординской области и АО «Кристалл Менеджмент» на проведение разведки песчано-гравийной смеси.

**Исторические затраты.** На основании соглашения о конфиденциальности №2106 от «24» февраля 2017 года, заключенного между ГУ МД «Южакзнедра» и АО «Кристалл Менеджмент» на проведение разведки песчано-гравийной смеси, исторические затраты составляли 1,634 тыс.тенге.

**Плата за окружающую среду** будет указана, согласно объемам, при получении разрешения на эмиссию.

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

**Плата за размещение отходов.** Не предусматривается наличие объектов налогообложения по данному виду налога.

Для оценки экономической эффективности и целесообразности освоения месторождения для добычи песчано-гравийной смеси (карьер №4) на Контрактной территории (Блок А) АО «Кристалл Менеджмент» в Жалагашском 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. Президент Республики Казахстан Экологический кодекс Республики Казахстан, подписанный Президентом Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК;
2. Президент Республики Казахстан Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании», подписанный Президентом Республики Казахстан №125-VI от 27.12.2017г;
3. Правительство РК Требования к безопасности дорожно-строительных материалов», утвержденным постановлением Правительства РК № 1331.
4. Правительство РК «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденные постановлением Правительства РК №237 от 20.03.2015г
5. Правительство РК Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» Приказ и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27 марта 2015 года № 261.
6. Приказ Министра энергетики Республики Казахстан Об утверждении Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр от 15 июня 2018 года № 239
7. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан Инструкция по составлению плана горных работ в Республике Казахстан от 18 мая 2018 года № 351
8. Президент Республики Казахстан Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года №188-V «О гражданской защите
9. Правительство РК Инструкция по разработке проектов рекультивации нарушенных и нарушаемых земель в Республике Казахстан