

УТВЕРЖДАЮ:

директор

_____ М. Исаков

«__» _____ 2022 г.

ПЛАН

**ликвидации карьера на месторождении песчано-гравийной смеси
«Карамурын» расположенного в Шиелийском районе
Кызылординской области**

ИП «ЭКО - Орда»

г. Кызылорда,
2022 г.

№№ томов, книг		Количество листов
Том 1, книга 1	ПРОЕКТ плана ликвидации карьера на месторождении песчано-гравийной смеси «Карамурын» расположенного в Шиелийском районе Кызылординской области	Стр.39

Содержание

	<i>Введение</i>	5
1.	<i>Пояснительная записка</i>	6
1.1	<i>Общие сведения</i>	6
1.2	<i>Геологическая характеристика района</i>	8
1.3	<i>Гидрогеологические условия</i>	11
1.4	<i>Горнотехнические условия</i>	11
2	<i>Целесообразность повторной разработки участка, а также использование и сохранность заскладированных полезных ископаемых и отходов производства</i>	14
3	<i>Целесообразность дальнейшего использования объекта недропользования и производственных объектов в иных хозяйственных целях</i>	15
4	<i>Рекультивация нарушенных земель</i>	16
4.1	<i>Объемы работ на техническом этапе рекультивации и применяемое оборудование</i>	16
4.1.1	<i>Расчет сменной производительности бульдозера при выполаживании бортов карьера</i>	17
4.1.2	<i>Расчет затрачиваемого времени на выполаживание бортов карьера</i>	19
4.1.3	<i>Расчет сменной производительности бульдозера при планировочных работах на бортах, дне карьера и землях под отвалами</i>	20
4.1.4	<i>Расчет затрачиваемого времени на планировочные работы бортов, дна карьера и землях под отвалами</i>	20
4.1.5	<i>Расчет общего затрачиваемого времени на техническом этапе рекультивации</i>	20
4.2	<i>Биологический этап рекультивации</i>	20
5	<i>Обеспечение безопасности населения и персонала, охрана недр и окружающей среды, зданий и сооружений, в том числе меры по предотвращению прорывов воды, газов, распространению подземных пожаров</i>	22
5.1	<i>Основные требования по технике безопасности</i>	23
5.1.1	<i>Техника безопасности при работе бульдозера</i>	23
5.1.2	<i>Техника безопасности при работе автотранспорта</i>	24
5.1.3	<i>Техника безопасности при работе погрузчика</i>	24
5.2	<i>Охрана недр и окружающей природной среды</i>	25
5.3	<i>Санитарно-бытовое обслуживание трудящихся в период проведения работ по ликвидации</i>	25
5.4	<i>Охрана зданий и сооружений</i>	25
5.5	<i>Меры по предотвращению прорывов воды, газов и распространению подземных пожаров</i>	26
6	<i>Мероприятия по предотвращению загрязнения подземных вод</i>	26
7	<i>Мероприятия по обеспечению радиационной безопасности персонала и населения</i>	27
8	<i>Оценка воздействия ликвидации объекта недропользования на окружающую среду</i>	28
9	<i>Меры, исключаящие на период ликвидации несанкционированное использование и доступ к объектам недропользования</i>	29
10	<i>Геологическая и маркшейдерская графическая документация</i>	30
11	<i>Положение о специальном ликвидационном фонде</i>	31

Настоящий Проект плана ликвидации карьера на месторождении песчано-гравийной смеси «Карамурын», в Шиелийском районе Кызылординской области составлен с целью планирования работ по ликвидации объекта недропользования.

В настоящем проекте содержится характеристика объемов и видов работ по ликвидации карьера, обоснование ликвидационного фонда недропользователя, а также оценка воздействия ликвидационных работ на окружающую среду.

Проект плана ликвидации месторождения песчано-гравийной смеси «Карамурын», в Шиелийском районе, Кызылординской области, разработан ТОО «**Build Class**».

Добыча песчано-гравийной смеси производится в соответствии с Лицензией, заключенным с Управлением индустриально-инновационного развития Кызылординской области.

Утвержденные запасы месторождения песчано-гравийной смеси «Карамурын» экспертным заключением ТКЗ подтверждает достоверность запасов.

Песчано-гравийная смесь предполагается использовать для строительства (реконструкции) автомобильных дорог общего пользования, и пром.площадок.

Площадь месторождения составляет – 22,1га.

1.1. Общие сведения

Месторождение песчано-гравийной смеси «Карамурын» расположено в Шиелийском районе Кызылординской области, у подножия гор Кутау, являющихся южным окончанием гор Карамурын Северо-Западного Каратау и находится в 22 км северо-восточнее железнодорожной станции Шиели, в 12 км к северо-востоку от п. Енбекши, в пределах площади листа L- 42-XXXI. Областной центр г. Кызылорда находится в 150 км к северо-западу от месторождения.

Наиболее крупным ближайшим административным центром является районный центр Шиели. Железнодорожная станция Шиели связана с областным центром город Кызылорда, железнодорожной магистралью Арыс – Кызылорда.

Район месторождения представляет собой предгорную грядобразную равнину, которая в северо-восточной части постепенно выполаживается и переходит в плоскую выравненную Предсырдарьинскую низменность. Поверхность равнины имеет общий уклон на северо-запад. Абсолютные отметки поверхности равнины варьируют от 180 метров до 230 метров.

В геологическом строении месторождения принимают участие породы осадочного комплекса палеозоя и мезозоя. Мезозойские отложения представлены нижними верхними отделами меловой системы, а кайнозойские – осадками палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем.

Полезными ископаемыми являются песчано-гравийно-галечниковые отложения, где содержание песка варьирует от 24,4 до 29,5%, содержание гравия и гальки от 68,4 до 79,8%, валунов – 3,0%. Мощность полезной толщи песчано-гравийно-галечниковых отложений изменяется от 3,2 – 4,3 м на севере и до 5,4 – 9,2 м на востоке, и на юго-востоке.

В гидрогеологическом отношении район месторождения относится к Сырдарьинскому артезианскому бассейну. Основным водоносным горизонтом является верхнемеловой комплекс. Специальные гидрогеологические исследования на месторождении не проводились. Геологическими выработками грунтовые воды вскрыты на глубине 13 – 14 метров. Месторождение на разведанную мощность полезного ископаемого не обводнено.

Гравий и песок удовлетворяют требованиям ГОСТа 8268-82, ГОСТ 10268-80 и пригодны как крупный заполнитель в бетон марки не ниже 400. Песок после отмывки от глины, ила, пыли пригоден для строительных растворов, а при дополнительном фракционировании – в качестве мелкого заполнителя всех видов бетона. Песчано-гравийная смесь в природном виде пригодна для необработанных оснований, подстилающих слоев и покрытий, при строительстве дорог. Щебень из гравия может применяться в составе тяжелого бетона, дорожного бетона, гидротехнического бетона а также для приготовления горячих, теплых асфальтобетонных смесей марки – 1, типа Б,В и холодных пористых, высокопористых асфальтобетонных смесей марки – 1.

Подсчет запасов

Разведка участка проведена в 2010 г. ТОО «Ареал» по техническому заданию ТОО «Жол курылыс материалдары» с целью оценки рыхлых пород участка в качестве сырья для строительных работ. Пройдено 12 разведочных шурфов (48 п.м) и опытный карьер (1000 куб.м). Отобраны 12 рядовых проб, 1 лабораторно-

технологическая проба, которая комплектовалась из дубликатов рядовых проб, и технологическая проба из опытного карьера, 300 тонн которой было переработано на ДСК. Рядовые пробы подвергались сушке, стандартной обработке, полевому рассеву и дальнейшему анализу на соответствие ГОСТ. Установлено, что полезная толща месторождения представлена песчано-гравийной смесью аллювиально-пролювиального генезиса, слагающей пластовую залежь, со сравнительно постоянной мощностью (3,5-4,0 м) и невыдержанным качеством ПГС. Ее средняя мощность в пределах участка разведки равна 3,84 м, мощность вскрыши – 0,16 м. Содержание гравия в ПГС колеблется от 38% до 78,5 % (74% по результатам испытаний заводской пробы). Месторождение отнесено ко 2-й группе.

Горные работы

Карьер песчано-гравийной смеси в настоящее время не эксплуатируется в границах разведанных запасов. Разработка карьера будет вестись на глубину разведанных запасов одним уступом, высотой 5-7 метров, предварительно снимается вскрыша и в пределах проектного контура карьера. Средний коэффициент вскрыши составляет 0,2 м³/м³.

Погрузка добычных и вскрышных работ осуществляется экскаватором и фронтальным погрузчиком. Вскрышные работы экскаватором перекидываются в отработанные пространства. Добычные работы загружаются в железнодорожные полувагоны. Вскрышные работы по трудности разработки механизированным способом относятся ко 2 категории.

На планировочных работах используется бульдозер.

1.2 Геологическая характеристика района

Стратиграфия

Рассматриваемая площадь с поверхности покрыта мощным чехлом песчано-глинистых пород четвертичного возраста, представленными верхнечетвертичными и современными отделами. Картировочными скважинами вскрыты континентальные отложения ранне-среднечетвертичного возраста, позднего плиоцена и средне-позднего олигоцена, морские отложения нижнего олигоцена, верхнего эоцена, среднего и нижнего эоцена и палеоцена.

В связи с тем, что практический интерес представляет только образования верхнечетвертичного и современного возраста, подробная характеристика других пород опускается.

Верхнечетвертичные отложения (Q_{III})

Верхнечетвертичные аллювиально-дельтовые отложения развиты преимущественно на западе, в меньшей степени на юге, юго-востоке, севере и в центре описываемого района, где они слагают обширную равнину – «такырную» террасу р. Сырдарья и ее останцы.

Образования верхнечетвертичной системы представлены песками, глинами и алевроитами, характеризующиеся непостоянным составом, частой фациальной изменчивостью и быстрым выклиниванием отдельных горизонтов. Верхняя часть толщи, выходящая на дневную поверхность, сложена пылеватыми и лессовидными суглинками и супесями.

Глины палевые, буровато-коричневые, светло-коричневые, буровато-желтые, часто пятнами серо-зеленые и буроватые, алевритистые и песчанистые, часто с обуглившимися остатками растений, обычно карбонатные, слюдистые с неровным изломом.

Пески серые, серо-желтые, серо-буроватые, кварц-полевошпатовые с отдельными зернами эпидота, граната, ставролита и лимонита, редко с гравием кварца и кремнистых сланцев, обычно слюдистые, тонкозернистые и пылеватые, часто плохо отсортированные, водоносные.

Алевриты серо-желтые, желтовато-бурые, серые, песчанистые, карбонатные, уплотненные и тонкослоистые.

Суглинки палевые, серые, серо-бурые, пятнами ожелезненные, карбонатные, иногда пронизанные корнями растений.

Супеси серые, буроватые, слюдистые и пылеватые.

Мощность верхнечетвертичных отложений изменяется в зависимости от глубины эрозионного вреза в подстилающие породы и достигает до 40м.

Современные отложения (Q_{IV})

Современные отложения занимают около 75-80% всей площади района. Они представляют собой типичные аллювиальные образования, формирование которых происходит и в настоящее время при разливах.

Современные отложения характеризуются пестротой литологического состава и частым выклиниванием отдельных горизонтов на небольших расстояниях. Представлены алевритами, суглинками, песками, реже глинами и супесями, невыдержанными по простиранию и выклинивающимися на небольших расстояниях.

Алевриты слагают большую часть современной равнины. Они серые, серо-желтые, буроватые, карбонатные, с примесью песка, пористые с остатками органического материала, обуславливающего темно-серый и буроватый цвет породы.

Суглинки и супеси, обычно слагают более низкие участки равнины и старицы. Они серые, серо-желтые, серо-бурые, палевые, карбонатные, пылеватые, слюдистые, иногда лессовидные, плотные.

Пески серо-желтые, реже желтые и ржаво-желтые, пылеватые, кварц-полевошпатовые с единичными зернами глауконита, граната, ставролита, лимонита и амфиболитов, слюдистые, тонкозернистые, часто пылеватые и глинистые, плохо отсортированные.

Глины палевые, алевритистые, песчанистые, слюдистые, карбонатные.

Описываемые породы представляют собой типичные аллювиальные образования и залегают на верхнечетвертичных отложениях, продолжают накапливаться в настоящее время при разливах, и поэтому отнесены к современным отложениям. Мощность их достигает 20м.

Эоловые образования Q_{III-IV}

Верхнечетвертичные и современные отложения рассматриваемой площади местами в верхней части преобразованы эоловыми процессами. Здесь на поверхности образовались массивы мелкогрядовых и мелкобугристых эоловых песков, исходным материалом для которых послужили пески и алевриты верхнечетвертичных и современных отложений. Эоловый покров представлен серовато-желтыми, желтовато-серыми, мелкозернистыми и тонкозернистыми полевошпатово-

кварцевыми песками. Они характеризуются хорошей отсортированностью и малым содержанием слюды и пылеватых частиц. Мощность эоловых отложений от 0,5 до 10 м.

Тектоника

Район участка работ расположен в пределах Сырдарьинской синеклизы.

Верхняя часть отложений платформенного чехла представлена континентальными слабодислоцированными образованиями неогенового и четвертичного возраста. Структура последних зависит от глубины и формы эрозионного расчленения кровли пород мела и палеогена.

В результате процессов эрозии на поверхности морских отложений мела и эоцена были выработаны эрозионные формы рельефа, которые почти полностью замаскировали структурный план площади, хотя общий уклон до плиоценовой поверхности сохранился в юго-восточном направлении. Медленно прогибающаяся Сырдарьинская синеклиза в неогеновом и четвертичном периодах заполняется мощной толщей рыхлых аллювиально-дельтовых осадков, которые образуют обширные аллювиально-дельтовые и аллювиальные равнины низовьев реки Сырдарья.

Участок развития песчано-гравийной смеси «Карамурын» сложен современными аллювиальными отложениями. Морфологически эти отложения приурочены к современной аллювиальной равнине, абсолютные отметки разведанного месторождения колеблются в пределах 119-120 м.

Разведанная часть месторождения представляет собой пластообразную субгоризонтально залегающую залежь, в виде многоугольника.

По данным разведки материал полезного ископаемого состоит из смеси обломочного и глинистого материала, представлен, в основном, тонкоизмельченными алюмосиликатами, с подчиненным количеством каолинита и гидрослюды.

Продуктивная толща представляет собой пластообразную горизонтально залегающую залежь, сложенную, в основном, серыми, с зеленоватым оттенком умеренно и среднепластичными суглинками. Мощность полезной толщи от 0,5 в районе профиля III до 3,0 м. С поверхности продуктивная толща перекрыта почвенно-растительным слоем, редко супесями, подстилающие породы представлены серыми тонкозернистыми песками. Ниже приводится характерный разрез по месторождению.

По данным минералогического анализа рядовых проб материал продуктивной толщи представлен тяжелыми песчанистыми полутвердыми суглинками, умеренно- и среднепластичными.

Тонко-пелитовая часть суглинка (размер частиц $< 0,001\text{мм}$) составляет 17,4%. Представлена каолинитом с примесью гидрослюды, тонкоизмельченными алюмосиликатами, пелитоморфным карбонатом и дисперсными гидроокислами железа.

Полезное ископаемое не обводнено.

Таким образом, учитывая геологическое строение месторождения, характер изменчивости мощности полезного ископаемого и его качества, месторождение песчано-гравийной смеси Шалкиинское 2 в соответствии с инструкцией ГКЗ по применению классификации запасов к месторождениям глинистых пород следует

отнести ко II группе, как с невыдержанной мощностью и сравнительно с постоянным¹⁰ качеством полезного ископаемого.

1.3 Гидрогеологические условия

К верхнеплиоценово-четвертичным отложениям приурочен единый водоносный горизонт, воды которого имеют свободную поверхность, по типу они являются грунтовыми. Водоносными породами являются алевриты и пески мелко- и тонкозернистые, кварцевые, часто слюдистые. Они не выдержаны по простиранию и залегают в виде отдельных линз, воды в которых гидравлически связаны между собой и образуют единый водоносный горизонт.

Питание грунтовых вод осуществляется, главным образом, за счет вод, поступающих из р.Сырдарья, а также из сложной системы постоянно и периодически действующих оросительных каналов.

Движение грунтовых вод направлено как вниз по долине р.Сырдарья, так и к северу и к югу от нее, т.е. в сторону от реки. Часть этих вод расходуется на испарение, интенсивность которого зависит от уровня залегания грунтовых вод, определяемого рельефом. Значительная часть грунтовой воды расходуется путем транспирации растениями.

Дождевые и талые снеговые воды при разработке участков и в питании грунтовых вод имеют подчиненное значение, так как атмосферных осадков выпадает очень мало (100-150мм в год). Кроме того, сухость воздуха и солнечный нагрев обуславливают значительное испарение осадков сразу же после их выпадения.

Грунтовые воды в современных отложениях.

Современные аллювиальные отложения пойменной террасы широко распространены в пределах рассматриваемой территории. Шурфами в пределах участка грунтовые воды не вскрыты.

Борьбу с подтоплением территории атмосферными осадками, можно осуществлять с помощью дренажных канав, траншей, а также планировки рельефа.

Проходка карьеров на глубину осуществлялась экскаваторами «обратная лопата» из поверхности, т.к. максимальная глубина подсчета до 3,5м.

Питьевое водоснабжение будет производиться за счет привозной воды из п. Геологический, а техническое водоснабжение предприятия по добыче полезного ископаемого осуществлялось за счёт использования вод из р Сырдарья и близ проходящих водоканалов.

1.4 Горнотехнические условия

Технические требования к глинистому грунту регламентируется по ГОСТу 25100-2011 «Грунты. Классификация» и СНиП РК 3.03-09-2006 «Автомобильные дороги».

Разведанная полезная толща (грунты) месторождения представляют собой горизонтальную, пластообразную залежь. Поверхность участков ровная, пологоволнистая и слабо наклонена на север на обоих участках (абсолютные отметки от 119 до 120м), геологическое строение простое. Полезное ископаемое (грунты) представлено рыхлыми материалами пылеватыми песками, супесями, постепенно фациально переходящими из одного в другой. Породы вскрыши представлены супесями с корнями растений.

Мощность полезной толщи (грунтов) в контурах подсчета запасов от 0,5м до 3,0м. Прослои некондиционных пород внутри полезной толщи отсутствуют. Мощность вскрыши по участку 0,1-0,55м, коэффициент вскрыши 0,16.

Настоящим Проектом рекомендована технология ликвидации предполагаемых последствий добычи, путем проведения технической и биологической рекультивации нарушенных земель, такая технология выбрана с учетом возможности дальнейшего использования земель в сельскохозяйственных целях, в данном случае в качестве пастбищ.

Возможность проведения технической и биологической рекультивации обусловлена природными и техногенными горно-геологическими факторами:

- месторождение характеризуется весьма простым строением;
- покрывающие породы представлены почвенно-растительным слоем (далее ПРС). Мощность ПРС в среднем составляет – 0,296 м.

- удельная эффективная активность естественных радионуклидов пород оставляет 64,32 Бк/кг. Норма опасности для первого класса по сумме удельной активности радионуклидов составляет до 370 Бк/кг. В соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» Утвержденными приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 29 июля 2010 года № 565; Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения» эффективная удельная активность находится пределах допустимых значений. По условиям радиационной опасности глин и глинистых пород относятся к I классу и по этому показателю могут быть использованы без ограничений в любом производстве;

- благоприятные горно-геологические условия предопределили открытый способ разработки на участке;

- физико-механические свойства и естественный фракционный состав полезного ископаемого позволили производить добычу без предварительного механического рыхления;

- добыча глин и глинистых пород за эксплуатационный период будет производиться одним добычным уступом, высота которого не превысит 3,5м.

- согласно отчету подсчета запасов запасы ПРС составили 144,6 тыс. м³, снятие почвенно-растительного слоя (ПРС) будет производиться бульдозером на полную его мощность с перемещением в бурты высотой не более 3,5м.

- согласно проекту промышленной разработки участка на территории участка не предусматривается строительство капитальных и временных жилых, культурно-бытовых и административных объектов.

С учетом вышесказанного, ликвидация последствий деятельности по добыче месторождения песчано-гравийной смеси «Карамурын» будет включать следующую последовательную подготовку и непосредственную ликвидацию объекта недропользования, участка открытых горных работ - карьера:

- освобождение территории (законного земельного участка для проведения работ по добыче песчано-гравийной смеси от горнотранспортного оборудования;

- выполаживание откосов бортов карьера до 15°, так как борта карьера имеют углы откосов, согласно проекту промышленной разработки на момент погашения горных работ в среднем 65°, необходимо;

- планировка поверхности земельного участка до пологого типа на площади нарушенной горными работами;

- нанесение плодородного слоя почвы на спланированные участки до равнинного ландшафта толщиной - 0,30 м.

- посев многолетних трав на плодородные породы площади земельного участка, где проведена планировка поверхности.

Реализация вышеприведенных мероприятий по ликвидации объектов недропользования позволит ликвидировать последствия производственной деятельности предприятия – добычи ПГС, без нанесения ущерба окружающей среде, обитания животных и здоровью людей.

2. ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПОВТОРНОЙ РАЗРАБОТКИ УЧАСТКА, А ТАКЖЕ ¹³ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И СОХРАННОСТЬ ЗАСКЛАДИРОВАННЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА

В период отработки месторождения песчано-гравийной смеси «Карамурын», расположенного в Шиелийском районе Кызылординской области, недропользователем будут использоваться максимально безопасные методы.

Добыча песчано-гравийной смеси производится по лицензии выданному Управлением индустриально-инновационного развития Кызылординской области.

Покрывающие породы представлены почвенно-растительным слоем. ПРС перемещался на склады ПРС.

Имеющийся на складах запас почвенно-растительного слоя будет использован при рекультивации площади нарушенных земель.

3. ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЪЕКТА 14 НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ В ИНЫХ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЦЕЛЯХ

Дальнейшее использование карьера на месторождении песчано-гравийной смеси «Карамурын», расположенного в Шиелийском районе, Кызылординской области в иных хозяйственных целях не предусматривается.

Строительство производственных объектов (сооружений) на участках в период эксплуатации не предусматривается, линии электропередач на карьере отсутствуют.

Восстановленная площадь нарушенных земель может использоваться в качестве пастбищ. Общая площадь месторождения – 22,1 га, из них под пастбища будет использовано – 22,1 га.

Карьер месторождения песчано-гравийной смеси «Карамурын» рекультивируется и возвращается в состав прежних угодий.

Предусмотренная рекультивация должна осуществляться в два последовательных этапа: технического и биологического.

При проведении технического этапа рекультивации будут проведены следующие основные работы:

- освобождение участков нарушенных земель от горнотранспортного оборудования;
- выполаживание откосов бортов карьера до ландшафта пологого типа с углом откоса 15°(бульдозером грунт срезается с верхней части уступа и укладывается в нижней части уступа, уменьшая угол откоса);
- планировка поверхности земельного участка до пологого типа, в том числе дна участков горных работ;
- нанесение плодородного слоя почвы толщиной 0,30 м, в том числе на откосах бортов и дне участка открытых горных работ.

Ранее складированный ПРС, будет транспортироваться на рекультивируемые участки, с дальнейшей планировкой поверхности механизированным способом.

После полного завершения технического этапа будет проведен биологический этап рекультивации, включающий в себя мероприятия по восстановлению плодородия нарушенных земель. Данные мероприятия предусматривают посев многолетних трав на нарушенной территории.

После посева многолетних трав будет произведено прикатывание слоя почвы легкими катками в целях предупреждения ветровой эрозии.

4.1 Объемы работ на техническом этапе рекультивации и применяемое оборудование

Режим работы на техническом этапе рекультивации принят аналогичный режиму работы карьера в эксплуатационный период. Работы по рекультивации выполняются теми же механизмами, которые использовались на горных работах в карьере.

Ранее снятый ПРС в необходимом объеме будет использован для покрытия земельного участка нарушенных горными работами.

Транспортировка ПРС, ранее заскладированного в буртах, будет осуществляться посредством бульдозера.

Планировочные работы будут произведены с помощью бульдозера.

Площадь участков открытых горных работ покрываемая почвенно-растительным слоем составит 132 000,0 м².

Таким образом, общая площадь рекультивируемых земель (132 га).

4.1.1 Расчет сменной производительности бульдозера при выполаживании бортов карьера

Сменная производительность бульдозера при выполаживании бортов карьера определялась согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» «Методика расчета производительности бульдозеров» 16

$$Пс = (60 \times T_{см} \times V \times K_y \times K_o \times K_{п} \times K_v) / (K_p \times T_{ц}), \text{ м}^3/\text{см}$$

Где V – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, м³;

T_{см} - продолжительность смены, мин;

$$V = \frac{l \cdot h \cdot a}{2}, \text{ м}^3$$

l – длина отвала бульдозера, 4,03 м;

h – высота отвала бульдозера, 1,72 м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта;

$$a = \frac{h}{\tan \delta} \text{ м}$$

δ – угол естественного откоса грунта, (30-40°);

$$a = \frac{1,3}{0,21} = 0,82 \text{ м}$$

$$V = \frac{3,955 \cdot 1,205 \cdot 0,82}{2} = 1,95 \text{ м}^3$$

K_y – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера – 9,5;

K_o – коэффициент, учитывающий увеличение производительности при работе бульдозера с открылками - 1,15;

K_п – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения – 0,9;

K_v – коэффициент использования бульдозера во времени - 0,8;

K_p – коэффициент разрыхления грунта - 1,25;

T_ц – продолжительность одного цикла;

$$T_{ц} = \frac{l_1}{v_1} + \frac{l_2}{v_2} + \frac{(l_1 + l_2)}{v_3} + t_{п} + 2t_{р}, \text{ с}$$

l₁ – длина пути резания грунта, 6,7 м;

v₁ – скорость перемещения бульдозера при резании грунта, 1,0 м/с;

l₂ – расстояние транспортирования грунта, 6,7 м;

v₂ – скорость движения бульдозера с грунтом, 1,5 м/с;

v₃ – скорость холостого (обратного) хода, 2 м/с;

t_п – время переключения скоростей, 9 с;

t_р – время одного разворота, 10 с.

Значения необходимых величин для расчета продолжительности цикла бульдозера сведены в таблицу:

Значения расчетных величин

Наименование грунта	Мощность бульдозера, л.с.	Элементы T _ц					
		l ₁	v ₁	v ₂	v ₃	t _п	t _р
ПРС, ГПС	235	7	0,67	1,0	1,5	9	10

$$T_{ц} = \frac{7}{0,67} + \frac{16}{1} + \frac{(7+16)}{1,5} + 9 + 2 \cdot 10 = 70,8с$$

$$П_{б.см} = \frac{60 \cdot 600 \cdot 1,95 \cdot 0,95 \cdot 1,15 \cdot 0,9 \cdot 0,8}{1,25 \cdot 70,8} = 623,9 м^3 / см$$

4.1.2 Расчет затрачиваемого времени на выполаживание бортов карьеров

Объем выполаживания бортов карьеров составляет 2800 м³, отсюда количество смен, затрачиваемых на выполаживание составит:

$$С_{м_{вып}} = V_{общ} / П_{с}, \text{ смен}$$

где:

$V_{общ}$ – общий объем выполаживания, 2800 м³;

$П_{с}$ – сменная производительность бульдозера при выполаживании бортов карьеров, 623,9 м³/см.

$$С_{м_{вып}} = 2800 / 623,9 \approx 4,5 \text{ смены.}$$

Для выполнения работ по выполаживанию принимаем 1 бульдозер.

4.1.3 Расчет сменной производительности бульдозера при планировочных работах на бортах, дне карьеров и землях под отвалами

Сменная производительность бульдозера при планировочных работах на бортах и дне карьеров определяется согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» «Методика расчета производительности бульдозеров»

$$П_{сп} = (60 \times T_{см} \times L \times (l \times \sin a - c) \times K_{в}) / (n \times (L / v + t_{р})), \text{ м}^2/\text{см}$$

где $T_{см}$ - продолжительность смены, мин;

L - длина планируемого участка, м;

l - ширина отвала бульдозера, м;

a - угол установки отвала к направлению его движения, °;

c - ширина перекрытия смежных проходов, 1,0 м;

n - число проходов по одному месту;

v - средняя скорость перемещения бульдозера при планировке, 0,6 м/с;

$t_{р}$ - время, затрачиваемое на повороты при каждом проходе, 10 с;

$K_{в}$ - коэффициент использования рабочего времени, 0,7

$$П_{сп} = (60 \times 600 \times 10 \times (3,955 \times \sin 90 - 1,0) \times 0,7) / (3 \times (10 / 0,6 + 10)) = 9308,2 \text{ м}^2/\text{см.}$$

Для выполнения планировочных работ принимаем 1 бульдозер.

4.1.4 Расчет затрачиваемого времени на планировочные работы бортов, дна карьеров и земли под отвалами

Площадь планировки составляет 580000,0 м², отсюда количество смен, затрачиваемых на планировочные работы составит:

$$С_{м_{пл.б.}} = S_{общ} / П_{сп}, \text{ смен}$$

где:

$S_{\text{общ}}$ – общая площадь планировки, 580000,0;

$P_{\text{сп}}$ – сменная производительность бульдозера при планировочных работах, 9308,2 м²/см.

$$C_{\text{пл.б.}} = 580000,0 / 9308,2 \approx 52,6 \text{ смен.}$$

4.1.5 Расчет общего затрачиваемого времени на техническом этапе рекультивации

Общее максимальное время работы оборудования, затрачиваемое на рекультивационные работы на участках, составит:

$$C_{\text{общ}} = C_{\text{вып}} + C_{\text{пл.б.}}, \text{ смен,}$$

где

$C_{\text{вып}}$ – время, затрачиваемое на выполаживание бортов и дна карьера, 4,5 смены;

$C_{\text{пл.б.}}$ – время, затрачиваемое на планировочные работы, 8,6 смен;

$$C_{\text{общ}} = 4,5 + 52,6 = 57,1 \text{ смены.}$$

4.2 Биологический этап рекультивации

Биологический этап рекультивации является завершающим этапом программы ликвидации последствий горно-добычной деятельности недропользователя на месторождении «Шалкиинское 2» в связи с окончанием работ по недропользованию.

Рекультивация нарушенных земель позволяет восполнить земельные ресурсы. Как указывалось ранее, настоящим проектом для карьеров месторождений пгс принято сельскохозяйственное направление рекультивации по восстановлению исходного вида земельных угодий – создание пастбищ.

Для участков нарушенных земель принято санитарно-гигиеническое направление рекультивации с техническим и биологическим этапами работ.

Биологический этап рекультивации начинается после окончания технического этапа. Биологический этап рекультивации проводится с целью создания, на подготовленной в ходе проведения технического этапа поверхности, корнеобитаемого слоя, предотвращающего эрозию почв, снос мелкозема с восстановленной поверхности.

Выполнение биологического этапа рекультивации позволяет снизить выбросы пыли в атмосферу и улучшить микроклимат района.

Для разработки наиболее эффективных и рациональных методов рекультивации нарушенного ландшафта большое значение имеет знание процессов их естественной эволюции, в частности восстановление растительного покрова.

Согласно почвенно-климатическим условиям района рекультивации, принятого направления рекультивации, а также, поскольку основным фоном почвенного покрова являются суглинки и супеси, основным мероприятием биологического этапа является посев многолетних трав на горизонтальной и слабонаклонной поверхности.

Травы быстрее, чем деревья и кустарники закрепляют рыхлые породы и предотвращают процессы их смыва и развеивания. Лучше всего с этим справляются злаково-бобовые травосмеси. Более устойчивые урожаи и наиболее полное агротехническое воздействие трав на почву достигается при совместном посеве рыхло кустовых и корневищных злаковых и бобовых со стержневой корневой системой.

Работы, входящие в состав биологического этапа рекультивации, должны¹⁹ проводиться с учетом рекомендаций по зональной агротехнике.

При включении того или иного вида трав в травосмесь учитываются следующие биологические признаки: зимостойкость, засухоустойчивость, солевыносливость, устойчивость к повышенной или пониженной реакции среды.

В качестве мелиоративных культур предусматриваются многолетние травы, образующие мощную надземную массу.

Своевременная и качественная обработка почвы способствует приданию почве надлежащего агрофизического состояния, тщательному очищению от сорняков, накоплению и сбережению влаги.

Безотвальное рыхление необходимо проводить в летнее время с расчетом прохождения в более глубокие слои почвы выпадающих осенних осадков.

Посев трав следует проводить сразу после предпосевного боронования и прикатывания зернотуковой сеялкой. Посев трав проводится на 1-1,5 недели раньше, чем на естественных почвах.

Республиканской опытной станцией для района расположения карьера рекомендуется посев житняка гребенчатый.

Для повышения биологической способности нарушенных земель предусматривается внесение минеральных удобрений.

Внесение минеральных удобрений производится с учетом плодородия почвогрунтов и ботанического состава возделываемых культур. Для определения количества вносимого удобрения необходимо учитывать свойства пород, содержание в них доступных для растений элементов: азота, фосфора, калия, кислотности, механического состава, содержания гумуса и видового состава растений.

Для нормального роста и развития растения нуждаются в определенном количестве воды. Потребность растения в воде зависит от целого ряда факторов, главнейшими из которых являются: температура и влажность воздуха; влажность почвы и ее водно-физические свойства; вид и сорт возделываемых культур; уровень агротехники.

Для успешного произрастания растительности необходимо прибегнуть к искусственному увлажнению почвы (поливу).

Полив обеспечивает наиболее благоприятные для роста растений водный и связанный с ним питательный, воздушный, тепловой, солевой, микробиологический режим почвы.

Полив должен проводиться на горизонтальных рекультивируемых поверхностях во время всего вегетационного периода травянистой растительности для обеспечения нормальной ее жизнедеятельности, роста и развития.

В составе биологического этапа рекультивации предусматривается посев многолетних трав на всей технически рекультивируемой площади 25 га с учётом нарушенных земель за пределами горного отвода.

На основании научных рекомендаций в условиях юга Казахстана норма высева семян житняка 12,0 кг/га. При посеве трав на рекультивируемых землях необходимо увеличивать норму высева семян. На участках, покрытых почвой, нормы увеличиваются до 30 % :

- житняка - 15,6 кг/га

Минеральные удобрения вносятся в основную обработку почвы, учитывая рекомендации по применению удобрений на юге Казахстане, проектом

предусматривается внесение на участке биологического освоения минеральных 40 фосфорных удобрений.

С целью повышения биологической способности нарушенных земель в первый год и мелиоративный период необходимо внесение удобрений в количестве: карбамид (мочевина) – 1,8 ц/га; суперфосфат - 1,0 ц/га.

На участках, расположенных в почвенно-климатических зонах с количеством осадков более 300 мм, нормы внесения минеральных удобрений увеличиваются в 1,5 раза. В данном случае среднегодовое количество осадков составляет 108-111мм, следовательно объем семян и удобрений рассчитывается без повышающих коэффициентов.

Объемы работ и потребность в семенах и удобрениях представлены в сводной таблице:

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Нормативная потребность	Площадь биологической рекультивации, га	Потребность всего, т
Потребность в семенах					
1	Житняк	кг/га	15,6	58,0	0,904
Потребность в удобрениях					
2	Карбамид (мочевина)	ц/га	1,8	58,0	104,4
3	Суперфосфат		1,0		58,0

5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ И ПЕРСОНАЛА, ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ПРОРЫВОВ ВОДЫ, ГАЗОВ, РАСПРОСТРАНЕНИЮ ПОДЗЕМНЫХ ПОЖАРОВ

21

5.1 Основные требования по технике безопасности

Все виды работ на месторождениях, в том числе работы по ликвидации объекта, должны производиться в соответствии с существующими требованиями безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом и промсанитарии.

Основными требованиями по обеспечению безопасного проведения работ на карьерах являются:

- допуск к работам лиц, имеющих специальную подготовку и квалификацию, а к руководству – лиц, имеющих специальное образование;
- обеспечение лиц, занятых на горных работах, специальной одеждой;
- применение машин, оборудования и материалов, соответствующих требованиям безопасности и санитарным нормам;
- без установленных средств индивидуальной защиты либо при их несоответствии гигиеническим требованиям или неисправности работники к работе не допускаются.

При производстве всех видов работ на объектах весь персонал должен руководствоваться требованиями безопасности.

На карьере в период проведения работ персонал должен быть обеспечен медицинскими аптечками первой помощи.

На территории карьера должны проводиться санитарно-гигиенические и санитарно-технические мероприятия по обеспечению безвредных и здоровых условий труда в соответствии с действующими санитарными нормами.

Должностные лица предприятия при возникновении непосредственной угрозы жизни и здоровью работников обязаны немедленно приостановить работы, обеспечить транспортировку людей в безопасное место и проинформировать об этом компетентные и исполнительные местные органы.

В обязательном порядке на карьере руководством должно быть назначено ответственное за технику безопасности лицо.

5.1.1 Техника безопасности при работе бульдозера

Не разрешается оставлять без присмотра бульдозер с работающим двигателем, поднятым отвальным хозяйством, при работе становиться на подвесную раму и отвальное устройство. Запрещается работа бульдозера поперек крутых склонов.

Для ремонта смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, отвал опущен на землю. В случае аварийной остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное движение его под уклон.

Для осмотра отвалов снизу он должен быть опущен на надежной подкладке, а двигатель выключен. Запрещается находиться под поднятым отвалом бульдозера.

Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое.

Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъем 25° и под уклон 30°.

Автомобиль-самосвал должен быть исправным и иметь зеркало заднего вида, действующую световую и звуковую сигнализацию, освещение, опорное приспособление необходимой прочности, исключающее возможность самопроизвольного опускания поднятого кузова.

На бортах должна быть нанесена краской надпись: «Не работать без упора при поднятом кузове!». Скорость и порядок передвижения автомобилей на дорогах карьера устанавливается администрацией, с учетом местных условий, качества дорог, состояния транспортных средств. Инструктирование по технике безопасности шоферов автомобилей, работающих в карьере, должно производиться администрацией автохозяйства и шоферам должны выдаваться удостоверения на право работать в карьере.

На карьерных автомобильных дорогах движение должно производиться без обгона.

При погрузке автомобилей должны выполняться следующие правила:

- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;
- ожидающий погрузку, подается под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- погрузка в кузов автосамосвала должна производиться только сбоку или сзади. Перенос ковша над кабиной автосамосвала запрещается. Кабина автомобиля должна быть перекрыта специальным защитным «козырьком». В случае отсутствия защитных «козырьков» водители автомобиля на время погрузки должны выходить из кабины.

При работе автомобиля в карьере запрещается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом;
- движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30м;
- перевозить посторонних лиц в кабине;
- сверхгабаритная загрузка, а также загрузка, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля;
- оставлять автомобиль на уклоне и подъемах;
- производить запуск двигателя, используя движение автомобиля по уклон.

5.1.3 Техника безопасности при работе погрузчика

Не разрешается оставлять без присмотра погрузчик с работающим двигателем.

Во время работы погрузчика запрещается нахождение людей у загружаемых автосамосвалов, под ковшом. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.

В случае угрозы обрушения или оползания горных пород во время работы погрузчика, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.

Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

Подъемные и тяговые устройства подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.

Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш заблокирован, погрузчик обесточен.

5.2 Охрана недр и окружающей природной среды

Охрана недр и окружающей природной среды при проведении работ по консервации заключается в осуществлении комплекса необходимых мероприятий.

В процессе выполнения ликвидационных работ, недропользователь обязан соблюдать законодательство Республики Казахстан, касающееся охраны недр и окружающей среды, и предпринимать все необходимые меры с целью:

- сохранения естественных ландшафтов и биологического разнообразия природной среды;
- сохранения свойств энергетического состояния верхних частей недр для предотвращения оползней, подтоплений, просадок грунта.

При проведении ликвидационных работ недропользователем должны соблюдаться экологические требования, заключающиеся в сохранении окружающей природной среды, предотвращении техногенного опустынивания земель, водной и ветровой эрозии почв, истощения и загрязнения подземных вод.

Для снижения загрязненности воздуха до санитарных норм в настоящем проекте предлагаются мероприятия по борьбе с пылью (гидроорошение).

5.3 Санитарно-бытовое обслуживание трудящихся в период проведения работ по ликвидации

Питание и проживание обслуживающего персонала в период проведения работ по ликвидации на территории участков не предусмотрено, питание и проживание на период работ по ликвидации будет осуществляться в ближайших населенных пунктах.

На территории промплощадки предусмотрено устройство туалета с герметичной выгребной ямой, который ежедневно дезинфицируется, периодически промывается и вычищается ассенизационной машиной, содержимое вывозится в места, указанные СЭС.

Медицинское обслуживание так же предусмотрено осуществлять в поликлиниках ближайших населенных пунктов.

На каждом участке, а также на основных горных и транспортных машинах должны быть аптечки первой медицинской помощи.

5.4 Охрана зданий и сооружений.

На территории проведения ликвидационных работ не предусмотрено строительство и возведение каких-либо зданий и сооружений. Учитывая данное условие, разработка и предложение мероприятий по охране зданий и сооружений не требуются.

5.5 Меры по предотвращению прорывов воды, газов, распространению подземных пожаров

На территории проведения ликвидационных работ отсутствуют нефть и газопроводы, водопроводы, плотины и дамбы, Полезное ископаемое и породы вскрыши не подвержены самовозгоранию. Учитывая данное условие, разработка и предложение мероприятий по предотвращению не требуются.

6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ²⁴ ВОД

Горные работы за период эксплуатации месторождений будут проводиться выше уровня подземных вод, таким образом при проведении ликвидационных работ прямого воздействия на состояние подземных вод оказано не будет.

Для предотвращения косвенного загрязнения подземных вод в ходе рекультивационных работ на месторождении предусмотрены следующие мероприятия:

- во время эксплуатации горно-транспортного оборудования не допускать течи горюче-смазочных материалов на поверхность земли;
- ремонт, заправку спецтехники производить на специальной оборудованной площадке.

7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРСОНАЛА И НАСЕЛЕНИЯ

В период проведения разведочных работ месторождений проводились радиологические испытания.

Радиационно-гигиеническая оценка пород месторождений проведена в соответствии с существующими «Методическими указаниями по радиационно-гигиенической оценке полезных ископаемых при производстве геологоразведочных работ на месторождениях строительных материалов» на основе радиологического анализа проб по каждому участку.

Значение удельной эффективной активности естественных радионуклидов 64,32 Бк/кг.

Согласно КПр-96 по данным показателям глинистый грунт участков соответствует 1 классу по радиационной опасности, отвечает требованиям НРБ – 99 и может использоваться во всех видах строительства и производства без ограничений.

8. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛИКВИДАЦИИ ОБЪЕКТА НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Оценка воздействия ликвидации объекта недропользования на окружающую среду приведена в Разделе «Охрана окружающей среды» к проекту ликвидации последствий деятельности промышленной разработки месторождения песчано-гравийной смеси «Карамурын» расположенного в Шиелийском районе, Кызылординской области.

27

**9. МЕРЫ, ИСКЛЮЧАЮЩИЕ НА ПЕРИОД ЛИКВИДАЦИИ
НЕСАНКЦИОНИРОВАННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ДОСТУП К ОБЪЕКТАМ
НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ**

В период проведения ликвидации будут соблюдаться следующие меры, исключающие несанкционированное использование и доступ к объектам недропользования:

- объект на период проведения ликвидации будет находиться под наблюдением ТОО «**Build Class**»;

- вся техника, используемая в процессе ликвидации будет находиться на стоянке промплощадки;

- не санкционированный въезд и выезд техники на территорию проведения ликвидации будет строго запрещен.

Графическая документация в виде планов и разрезов на момент завершения добычных, а также ликвидационных работ представлена в графических приложениях.

11. ПОЛОЖЕНИЕ О СПЕЦИАЛЬНОМ ЛИКВИДАЦИОННОМ ФОНДЕ

Завершающим этапом геологодобывающих работ на перспективных площадях контрактной территории является физическая ликвидация карьера, объектов обустройства, связанных с использованием недр, которая осуществляется за счет средств ликвидационного фонда, созданного недропользователем.

Основной целью формирования и использования целевого ликвидационного фонда является финансирование обязательств недропользователя по ликвидации карьера и объектов жизнедеятельности карьера, с целью обеспечения эколого-экономической устойчивости и равновесия территории.

Положение о ликвидационном фонде утверждено в соответствии с Кодексом Республики Казахстан «О недрах и недропользовании». Предприятия по добыче полезных ископаемых при прекращении, либо приостановлении проведения операций по недропользованию должны быть приведены в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охрану окружающей природной среды. При приостановлении операций по недропользованию должна быть произведена ликвидация месторождения.

Это предусматривает то, что при ликвидации карьеров недропользователь 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 пользованием недр, а также привести участки земли и другие природные объекты, нарушенные при пользовании недр, в состояние, пригодное для их дальнейшего использования.

Для исполнения требований вышеуказанного закона, предприятие обязано ежегодно отчислять в ликвидационный фонд соответствующие суммы, размер которых оговаривается Контрактом на осуществление недропользования.

Определенные отчисления в ликвидационный фонд производятся недропользователем ежегодно в установленном размере от ежегодных затрат на добычу на специальный депозитный счет в любом банке Республики Казахстан.

Использование фонда осуществляется Подрядчиком с разрешения Компетентного органа, согласованного с Центральным исполнительным органом по геологии и недропользованию.

11.1 Обоснование объема ликвидационного фонда по месторождению на основе расчета затрат

При расчете фонда заработной платы персонала была взята существующая заработная плата каждой категории работников по существующей сетке тарификации в добывающей отрасли.

Стоимость материалов взята из существующих тарифов на момент разработки проекта ликвидации.

Затраты на ликвидацию по видам работ приведены в сметной документации и включают в себя все работы по ликвидации.

Оборудование, используемое на ликвидации карьеров является собственностью TOO «Build Class».

В случае изменения стоимости и количества расходных материалов,³⁰ привлечения субподрядных организаций, расходы на ликвидацию месторождений могут быть ниже либо выше расчетной плановой сметы.

13. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» №125-VI ЗРК от 27.12.2017г.
2. Экологический кодекс Республики Казахстан
3. Строительная климатология. СНиП 2.04-01-2010.
4. «Санитарно–эпидемиологические требования к проектированию производственных объектов» №93 от 17.01.2012 г.
5. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 386 «Об утверждении Инструкции по составлению плана ликвидации и методики расчётаприблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твёрдых полезных ископаемых»
6. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК О гражданской защите
7. План горных работ на месторождении ГПС «Шалкиинское 2», расположенного в Жанакорганском районе Кызылординской области
8. Нормы технологического проектирования промышленности нерудных строительных материалов
9. Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых
10. «Инструкция по разработке проектов рекультивации нарушенных и нарушаемых земель в Республике Казахстан»