

ТОО «Сапақұрылыс-1»
ТОО «АЛАИТ»



«Утверждаю»
Директор
ТОО «Сапақұрылыс-1»
Погосян А.А.
2026г.

План ликвидации последствий операции по добыче песчано-гравийной смеси на участке Сапақұрылыс, расположенного в Целиноградском районе Акмолинской области

г. Кокшетау, 2026 г.

СОСТАВ ПРОЕКТА

№/№ томов, книг	Наименование частей и разделов	Инвентарный номер
Том-1, книга-1	План ликвидации последствий операции по добыче песчано-гравийной смеси на участке Сапақұрылыс, расположенного в Целиноградском районе Акмолинской области	Стр. 2-71
Том-2, графические приложения	Чертежи к тому 1	Приложения 1-4

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Должность	Подпись	ФИО
Инженер проекта		Куссиева З.О.

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование	Стр.
1	КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ	5
1.1	План исследований	7
2	ВВЕДЕНИЕ	16
2.1	Цель ликвидации	16
2.2	Общее описание недропользования	17
3	ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА	18
4	ОПИСАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	32
5	ЛИКВИДАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	39
5.1	ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РЕКУЛЬТИВАЦИИ С ПРОВЕДЕНИЕМ ВЫПОЛАЖИВАНИЯ	40
5.1.1	Объемы работ на техническом этапе рекультивации и применяемое оборудование	40
5.1.1.1	Расчет сменной производительности бульдозера при выполаживании откосов бортов карьера и откосов отвалов	40
5.1.1.2	Расчет затрачиваемого времени на выполаживание откосов бортов карьера и откосов отвалов	42
5.1.1.3	Расчет сменной производительности бульдозера при планировочных работах	42
5.1.1.4	Расчет затрачиваемого времени на планировочные работы	43
5.1.1.5	Расчет производительности и необходимого количества погрузчиков при погрузке ПРС из буртов	43
5.1.1.6	Расчет производительности и необходимого количества автосамосвалов при транспортировке ПРС	44
5.1.1.7	Расчет потребности машин и механизмов на техническом этапе рекультивации	45
5.1.1.8	Противоэрозийные, водоотводные мероприятия	45
5.1.1.9	Мероприятия по мелиорации токсичных пород	45
5.1.2	Объемы работ на биологическом этапе рекультивации и расчет потребности в семенах	46
5.1.2.1	Эксплуатационная сменная производительность гидросеялки ДЗ-16	48
5.1.2.2	Мелиоративный период. Рекомендации по использованию рекультивируемого участка в хозяйственный период	48
5.1.2.3	Расчет потребности машин и механизмов на биологическом этапе рекультивации	49
5.1.2.4	Расчет водопотребления	49
5.2	ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РЕКУЛЬТИВАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБВАЛОВКИ	51
5.2.1	Объемы работ на техническом этапе рекультивации и применяемое оборудование	51
5.2.1.1	Расчет необходимого количества погрузчиков при погрузке вскрышных пород с отвала для формирования вала и погрузке ПРС	52
5.2.1.2	Расчет необходимого количества автосамосвалов для перевозки вскрышных пород и ПРС	52
5.2.1.3	Расчет сменной производительности бульдозера при выполаживании откосов отвалов	53
5.2.1.4	Расчет затрачиваемого времени на выполаживание откосов отвала	54
5.2.1.5	Расчет сменной производительности бульдозера при планировочных работах	55

№ п/п	Наименование	Стр.
5.2.1.6	Расчет затрачиваемого времени на планировочные работы	55
5.2.1.7	Расчет потребности машин и механизмов на техническом этапе рекультивации	57
5.2.2	Объемы работ на биологическом этапе рекультивации и расчет потребности в семенах	56
5.2.2.1	Эксплуатационная сменная производительность гидросеялки ДЗ-16	57
5.2.2.2	Расчет потребности машин и механизмов на биологическом этапе рекультивации	58
5.2.3	Расчет водопотребления	58
6	Консервация	59
7	ПРОГРЕССИВНАЯ ЛИКВИДАЦИЯ	60
8	ГРАФИК МЕРОПРИЯТИЙ	61
9	ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПО ЛИКВИДАЦИИ	62
9.1	Обеспечение исполнения обязательства по ликвидации	62
10	ЛИКВИДАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	67
10.1	Меры по предотвращению прорывов воды, газов и распространению подземных пожаров	67
10.2	Мероприятия по предотвращению загрязнения подземных вод	67
10.3	Меры, исключающие на период ликвидации несанкционированное использование и доступ к объектам недропользования	67
10.4	Санитарно-бытовое обслуживание трудящихся в период проведения работ по ликвидации	67
11	РЕКВИЗИТЫ	69
12	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	70
	Текстовые приложения	

1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

В соответствии с Кодексом «О недрах и недропользовании» № 125-VI ЗРК от 27.09.2017 года, 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.

Все работы по рекультивации и ликвидации карьера будут производиться только после полной отработки запасов полезного ископаемого.

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 недрами, а также привести участки земли и другие природные объекты, нарушенные при использовании недр, в состояние, пригодное для их дальнейшего использования.

Ликвидация предприятия – карьера 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;
- рыбоводческое - с целью создания в понижениях техногенного рельефа рыбоводческих 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.

План ликвидации последствий операции по добыче песчано-гравийной смеси на участке Сапакурлылыс, расположенного в Целиноградском районе Акмолинской области.

В настоящем плане содержится характеристика объемов и видов работ по ликвидации проектного карьера, обоснование ликвидационного фонда недропользователя. План ликвидации разработан ТОО «АЛАИТ» (гос.лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды ГЛ 01583Р от 01.08.2013 г.), в соответствии со статьей 217 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» и Инструкцией по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых.

Возможный варианты проведения ликвидации:

1. Водохозяйственное направление рекультивации земель, занятых открытыми горными работами с помощью выполаживания выступающих над водой бортов карьера до пологого угла 15°.

При проведении рекультивации будут проведены следующие основные работы:

- освобождение участка нарушенных земель от горнотранспортного оборудования, и др. объектов промплощадки;
- выполаживание уступа карьера до 15°; (будет проводиться по необходимости, на выступающих из воды бортах)
- выполаживание откосов вскрышного отвала до 15°;
- планировка поверхности земельного участка;
- нанесение плодородного слоя почвы на спланированные участки;
- посев многолетних трав.

2. В качестве второго варианта ликвидации предусматривается также водохозяйственное направление рекультивации земель, занятых открытыми горными работами с помощью обваловки карьера.

- освобождение участка нарушенных земель от горнотранспортного оборудования, и др. объектов промплощадки;
- обваловка карьера по периметру;
- выполаживание откосов вскрышного отвала до 15°;
- планировка поверхности земельного участка;
- нанесение плодородного слоя почвы на спланированные участки;
- посев многолетних трав.

1.1 План исследований

Основной целью плана исследования является решение неопределенных вопросов относительно мероприятий по ликвидации или снижения их до приемлемого уровня. Неопределенных вопросов относительно мероприятий по ликвидации на данном этапе нет. Единственный нерешенный вопрос будет ли произведено утверждение балансовых запасов при доразведке месторождения или нет. Данный план ликвидации разработан на конец отработки утвержденных на сегодняшний день запасов. При утверждении дополнительных запасов план ликвидации будет изменен.

Для уточнения исходных данных и возможного изменения варианта, мероприятий или критериев ликвидации при разработке следующего плана ликвидации или проекта ликвидации при завершении горных работ предусматривается проведение исследований.

Исследования по ликвидации – обзор литературы, лабораторные или опытно-промышленные испытания, инженерно-технические изыскания и другие виды исследований, направленных на получение данных для решения вопросов, связанных с экологическими рисками, выработкой вариантов ликвидации, определению мероприятий по ликвидации и критериев.

Обзор литературы:

Для определения вариантов и мероприятий по ликвидации использованы исходные данные нижеприведенных источников:

1. Строительная климатология. СНиП 2.04-01-2010.

Для выбора намечаемых исследований использованы нижеприведенные нормативные документы:

1. Экологический кодекс Республики Казахстан;
2. Закон РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г.;
3. Инструкция по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, предпроектной и проектной документации от 28 июня 2007 года №204-п;
4. Инструкция по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых;
5. Кодекс РК «О недрах и недропользовании»;
6. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников. Приложение №13 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п;
7. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п;
8. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы;
9. Методические рекомендации по отбору, обработке и хранению проб подземных вод. ВСЕГИНГЕО, М., 1990;
10. РД 52. 04. 186-89;
11. ГОСТ 17.2.4.02-81 «Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ в воздухе населенных мест»;
12. «Сборник методик по определению концентраций загрязняющих веществ в промышленных выбросах». Л. Гидрометеиздат, 1987;
13. ГОСТ 17.2.3.01-77 «Отбор и подготовка проб воздуха»;
14. ГОСТ 17.4.4.02 – 84 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического и гельминтологического анализа»;
15. ГОСТ 17.4.2.01 – 81 «Охрана природы. Почвы. Показатели, подлежащие контролю»;

16. ГОСТ 17.4.3.01 – 83 «Охрана природы. Почвы. Расположение пробных площадок»;

17. ГОСТ 17.4.3.06 – 86 «Охрана природы. Почвы. Устойчивость почв к загрязнению».

Целью плана исследований является: получение достоверной информации для принятия решений в отношении экологической политики природопользователя, целевых показателей качества окружающей среды и мероприятий по ликвидации.

Система контроля представляет собой совокупность организационных, технических, методических и методологических мероприятий, направленных на выполнение требований законодательства в области охраны окружающей среды.

Элементом контроля является производственный мониторинг (ПМ), выполняемый для получения объективных данных с установленной периодичностью. В рамках осуществления ПМ выполняется операционный мониторинг, мониторинг эмиссий и мониторинг воздействия.

Операционный мониторинг (или мониторинг соблюдения производственного процесса) – наблюдение за параметрами технологического процесса для подтверждения того, что показатели деятельности природопользователя находятся в диапазоне, который считается целесообразным для соблюдения условий технологического регламента производства. Наблюдения за параметрами технологических процессов, отклонение от которых оказывает влияние на качество ОС, возложено на специалиста-эколога предприятия.

Мониторинг эмиссий – наблюдение за количеством и качеством промышленных эмиссий от источников загрязнения.

Мониторинг воздействия – наблюдение за состоянием объектов ОС как на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ), так и на других выявленных участках негативного воздействия в процессе хозяйственной деятельности природопользователя. В соответствии с Планами-графиками контроля за соблюдением нормативов ПДВ.

План исследования включает наблюдения:

- за производственным процессом;
- за загрязнением атмосферного воздуха;
- за размещением и своевременным вывозом отходов;
- контроль за состоянием подземных вод;
- за радиационным загрязнением;
- за физическим воздействием (шум, вибрация).

Контроль производственного процесса на предприятии включает в себя наблюдения за параметрами технологического процесса, заключающийся в соблюдении системы мер безопасности, условий технологического регламента данных процессов (правил технической эксплуатации).

Производственный экологический контроль на предприятии будет заключаться в наблюдении за параметрами технологического процесса, для подтверждения того, что показатели деятельности природопользователя находятся в диапазоне, который считается оптимальным в экологическом отношении.

Мониторинг эмиссий (выбросов загрязняющих веществ) будет проводиться на источниках, перечень и определяемые вещества которых указаны в план- графике. Полученные результаты измерений должны сравниваться с нормативами ПДВ по каждому веществу. Мониторинг эмиссий осуществляется аккредитованной лабораторией на договорной основе.

Мониторинг воздействия деятельности предприятия на загрязнение атмосферного воздуха проводится на организованных передвижных постах наблюдений, расположенных на территории предприятия и границе санитарно-защитной зоны. На границе СЗЗ концентрации вредных веществ, поступающих в атмосферный воздух с территории предприятия, не должны превышать величину санитарных показателей,

разработанных для населенных пунктов (ПДК). Для наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха замеры необходимо делать на границе СЗЗ по румбам ветров, обязательно учитывая подветренную сторону. При разметке постов контроля загрязнения атмосферного воздуха учитываются источники загрязнения, их расположение, скорость и направление ветра.

Контроль осуществляется в соответствии с планом-графиком контроля таблице ниже. Частота проведения замеров один раз в год.

Радиационный мониторинг проводится в трех точках на границе санитарно-защитной зоны участка добычи открытым способом. В каждой точке (3 измерения в каждой точке) определяется мощность экспозиционной дозы гамма-излучения ($\text{мк}^3/\text{час}$). периодичность – 1 раз в год (инструментальный метод).

Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности должны соблюдаться в соответствии с санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» утвержденные постановлением Правительства РК.

Радиационная безопасность персонала, населения и окружающей природной среды обеспечивается при соблюдении основных принципов радиационной безопасности: обоснование, оптимизация, нормирование.

Принцип обоснования применяется на стадии принятия решения уполномоченными органами при проектировании новых источников излучения и радиационных объектов, выдаче лицензий, разработке и утверждении правил и гигиенических нормативов по радиационной безопасности, а также при изменении условий их эксплуатации.

Принцип оптимизации предусматривает поддержание на возможно низком и достижимом уровне как индивидуальных (ниже пределов, установленных «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к обеспечению радиационной безопасности»), так и коллективных доз облучения, с учетом социальных и экономических факторов.

Принцип нормирования обеспечивается всеми лицами, от которых зависит уровень облучения людей, который предусматривает не превышение установленных Законом Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения» и НРБ индивидуальных пределов доз облучения граждан от всех источников ионизирующего излучения и других нормативов радиационной безопасности.

Оценка радиационной безопасности на объекте осуществляется на основе:

- 1) характеристики радиоактивного загрязнения окружающей среды;
- 2) анализа обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и выполнения норм, правил и гигиенических нормативов в области радиационной безопасности;
- 3) вероятности радиационных аварий и их масштабе;
- 4) степени готовности к эффективной ликвидации радиационных аварий и их последствий;
- 5) анализа доз облучения, получаемых отдельными группами населения от всех источников ионизирующего излучения;
- 6) числа лиц, подвергшихся облучению выше установленных пределов доз облучения;
- 7) эффективности обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и соблюдению санитарных правил, гигиенических нормативов по радиационной безопасности.

Производственный объект – не является объектом с повышенным радиационным фоном, на объекте не используются источники радиационного излучения. Значение эффективной удельной активности естественных радионуклидов не превышает 370 Бк/кг. По данным показателям грунты данного месторождения соответствуют первому классу радиационной безопасности, отвечают требованиям «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденных Приказом

Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27.02.2015 года №155 грунты месторождения соответствуют первому классу и могут использоваться без ограничений.

В связи с вышеизложенным, специальных мероприятий по радиационной безопасности населения и работающего персонала при эксплуатации карьера не требуется.

Контроль за качеством атмосферного воздуха будет проводиться с помощью электрохимических многокомпонентных газоанализаторов и аспираторов. В процессе проведения измерений так же будут фиксироваться климатические параметры, влияющие на концентрацию загрязняющих веществ в атмосферном воздухе: погодные условия, скорость и направление ветра, атмосферное давление, влажность воздуха, температура. Измерения концентраций загрязняющих веществ, будут производиться по аттестованным методикам.

Для обеспечения качества инструментальных измерений будет заключен договор с аккредитованной лабораторией, имеющей свидетельство «Об оценке состояния измерений в лаборатории».

Точки отбора проб определяются индивидуально на каждом объекте.

Местом проведения измерений при контроле за состоянием атмосферного воздуха могут быть граница СЗЗ и жилой зоны, в случае если жилая зона расположена в пределах СЗЗ. Концентрация ЗВ и годовой выброс не должен превышать установленного для данного источника годового значения ПДВ, т/год. Максимальный выброс не должен превышать установленного для данного источника контрольного значения ПДВ, г/с.

Местом отбора проб при определении интенсивности загрязнения почв являются места, где непосредственно происходит или может произойти загрязнения почв различными загрязняющими веществами.

Отбор проб для контроля над качеством подземных вод осуществляется в контрольных скважинах, если таковые имеются или же непосредственно в местах хранения сточных вод в нашем случае сточных вод нет.

Наблюдение за источниками выбросов предусматривает контроль установленных для них нормативов ПДВ и разрешенных лимитов выбросов. Контроль за нормативами и лимитами выбросов осуществляется согласно план-графику контроля нормативов ПДВ на границе СЗЗ с четырех сторон света.

В Плане-графике контроля приведены номера источников выбросов, установленный норматив выбросов, концентрация, методы определения концентрации загрязняющих веществ.

По результатам контроля за нормативами выбросов на источниках и обследования состояния атмосферного воздуха в пунктах мониторинга проводится дальнейшая работа предприятия по охране атмосферного воздуха.

В случае превышения установленных нормативов выбросов на источниках, высоких концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и установления причин их вызвавших, предприятие, проводит мероприятия по снижению выбросов в атмосферу до уровня нормативных и регулированию воздействия на атмосферный воздух. После выполнения мероприятий рекомендуется выполнить повторное обследование состояния атмосферного воздуха.

Полученные значения выбросов вредных веществ по результатам замеров будут сопоставляться с нормативами, установленными для источников выбросов в утвержденном проекте нормативов ПДВ предприятия.

Оборудования и приборы, применяемые для инструментальных измерений.

Контроль за качеством атмосферного воздуха будет проводиться с помощью электрохимических многокомпонентных газоанализаторов и аспираторов. В процессе проведения измерений так же будут фиксироваться климатические параметры, влияющие на концентрацию загрязняющих веществ в атмосферном воздухе: погодные условия, скорость и направление ветра, атмосферное давление, влажность воздуха, температура.

Измерения концентраций загрязняющих веществ будут производиться по аттестованным методикам.

Отбор проб, их хранение, транспортировка и подготовка к анализу будет осуществляться в соответствии с утвержденными стандартами:

Для подземных вод:

- методические рекомендации по отбору, обработке и хранению проб подземных вод. ВСЕГИНГЕО, М., 1990.

Для атмосферного воздуха:

- РД 52. 04. 186-89;

- ГОСТ 17.2.4.02-81 «Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ в воздухе населенных мест»;

- «Сборник методик по определению концентраций загрязняющих веществ в промышленных выбросах». Л. Гидрометеиздат, 1987;

- ГОСТ 17.2.3.01-77 «Отбор и подготовка проб воздуха».

Для почв:

- ГОСТ 17.4.4.02 – 84 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического и гельминтологического анализа»;

- ГОСТ 17.4.2.01 – 81 «Охрана природы. Почвы. Показатели, подлежащие контролю»;

- ГОСТ 17.4.3.01 – 83 «Охрана природы. Почвы. Расположение пробных площадок»;

- ГОСТ 17.4.3.06 – 86 «Охрана природы. Почвы. Устойчивость почв к загрязнению»;

Для радиологических исследований:

- средства измерений должны применяться по назначению и периодически проходить поверку, калибровку в порядке, установленном законодательством РК.

В случае отсутствия аккредитованной лаборатории объемы эмиссий могут учитываться расчетным путем по фактическим выбросам сожженного топлива и времени работы технологического оборудования.

Протокол действия в нештатных ситуациях

На предприятии имеется протокол действия в нештатных ситуациях. Данный протокол содержит инструкции действия по ликвидации аварийных ситуаций, могущих возникнуть на данном предприятии при заданных условиях работы и технических процессах (возгорание и взрывы, разливы ГСМ и т.д.), а также план-график проведения производственного мониторинга воздействия после аварийных эмиссий в окружающую среду.

В случае возникновения ЧП, например, возгорания, будет организован мониторинг воздействия, включающий наблюдение за изменением качества природной среды под влиянием аварийных эмиссий в окружающую среду, определение приземной концентрации загрязняющих веществ на границах санитарно-защитных зон и жилых застроек, и принятии срочных мер по ликвидации последствий, в случае превышения приземных допустимых концентраций загрязняющих веществ, содержащихся в аварийных выбросах предприятия. Составление графика концентрации основных загрязняющих веществ по времени, начиная с момента аварии и до ее полного устранения. Составление полного отчета для уполномоченного органа в области охраны окружающей среды. Сюда же будут входить и результаты внутренних проверок.

После устранения аварийной ситуации и ее последствий, на предприятии должны быть откорректированы мероприятия по предупреждению подобных ситуаций.

План-график внутренних проверок

Внутренние проверки проводятся персоналом, ответственным за охрану окружающей среды и осуществлению контроля.

В ходе внутренних проверок контролируется:

- 1) выполнение мероприятий, предусмотренных программой;
- 2) следование производственным инструкциям и правилам, относящимся к охране окружающей среды;
- 3) выполнение условий экологического и иных разрешений;
- 4) правильность ведения учета и отчетности по результатам контроля;
- 5) иные сведения, отражающие вопросы организации и проведения производственного экологического контроля.

Работник, осуществляющий внутреннюю проверку, обязан:

- 1) рассмотреть отчет о предыдущей внутренней проверке;
- 2) обследовать каждый объект, на котором осуществляются эмиссии в окружающую среду;
- 3) составить письменный отчет руководителю, при необходимости, включающий требования о проведении мер по исправлению выявленных в ходе проверки несоответствий, сроки и порядок их устранения.

План-график внутренних проверок приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1

№ п\п	Вид проверки	Частота проведения проверок	Метод проведения	Место проведения	Ответственный за исполнение проверок
1.	Проверка регулярности отбора проб воздуха, подземных вод и радиационного контроля	1 раз в год	Проверка отчётной документации	Согласно графика	Главный инженер
2.	Проверка соблюдения персоналом правил обращения с отходами, недопущение распространения отходов по территории предприятия	ежедневно	Визуальный	Места хранения отходов	Главный инженер
3.	Проверка правильности и регулярности предоставления отчётов о выполнении программы производственного экологического контроля	Ежеквартально	-//-	-//-	Главный инженер

Организационная и функциональная структура внутренней ответственности работников за проведение контроля

Основным направлением деятельности контроля будет являться дисциплинарная ответственность всего персонала за нарушения экологического законодательства. Ответственность за организацию контроля и своевременную отчетность по результатам контроля в уполномоченный орган по охране окружающей среды на предприятии возлагается на директора предприятия.

За нарушения экологического законодательства ко всему рабочему персоналу будут применяться меры дисциплинарного воздействия.

В процессе реализации производственного экологического контроля предприятие не реже одного раза в год проводит ее анализ и вносит коррективы при:

- Изменении в производственных технологических процессах;
- Недостаточности инструментальных технических средств контроля или точности получения результатов мониторинговых наблюдений;
- Реконструкции предприятия и модернизации оборудования;

- Изменения в программе согласовываются с уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.
- Программа контроля дает возможность своевременного принятия мер по корректировке плана реализации природоохранных мероприятий.

Мероприятия по охране земель

В рамках плана рекомендуется проведение мероприятий при временном складировании и хранении отходов с целью уменьшения и сокращения вредного влияния на окружающую среду. Основными мероприятиями являются: тщательная регламентация проведения работ, связанных с загрязнением и нарушением рельефа, организация систем сбора, транспортировки и утилизации отходов

Мониторинг почв включает в себя мониторинг воздействия, и осуществляется путем лабораторного контроля путем отбора проб почвы в контрольных точках на границе санитарно-защитной зоны месторождения 1 раз в год.

Отходы должны быть защищены от влияния атмосферных осадков и не воздействовать на почву, атмосферу, подземные и поверхностные воды.

При необходимости, в процессе эксплуатации предприятия, с целью предупреждения или смягчения возможных экологических последствий образования и размещения отходов, должны быть предусмотрены и осуществлены дополнительные, соответствующие современному уровню и стадии производства инженерные и природоохранные мероприятия.

Влияние на земельные ресурсы будет минимальным при условии строгого выполнения проектных решений и соблюдения всех санитарно-эпидемиологических и экологических норм.

Предложения по организации экологического мониторинга почв

Для выявления изменений состояния почв, как компонента окружающей среды, их оценки и прогноза дальнейшего развития, необходим мониторинг почв.

Мониторинг воздействия на почву - оценка фактического состояния загрязнения почвы в конкретных точках наблюдения на местности.

Мониторинг почв осуществляется с целью сохранения их ресурсного потенциала, обеспечения экологической безопасности условий проживания и ведения производственной деятельности.

Производственный экологический комплекс за состоянием почвенного покрова включает в себя:

- оценка санитарной обстановки на территории;
- разработка рекомендации по улучшению состояния почв и предотвращению загрязняющего воздействия объектов на природные компоненты комплекса.

Для полного контроля за состоянием почв необходимо проводить ряд наблюдений:

Система наблюдений за почвами и грунтами - литомониторинг, заключающийся в контроле показателей состояния грунтов на участках, подвергнувшихся техногенному нарушению, на предмет определения их загрязнения вредными веществами, химическими реагентами, солями, тяжелыми металлами и т.д.

На первом этапе мониторинговых наблюдений проводится визуальное обследование выявленных при производстве экологического аудита пятен загрязнения. Визуальное обследование проводится с целью определения возможного распространения загрязнения по площади в результате гравитационного растекания или под воздействием атмосферных осадков. Такие наблюдения проводятся раз в квартал. При обнаружении признаков распространения загрязнения проводится отбор проб из верхнего горизонта почв.

Сеть стационарных постов (пунктов мониторинга почв) располагается таким образом, чтобы охватить места повышенного риска загрязнения почв. При оценке учитываются требования «Порядка ведения мониторинга земель в Республике Казахстан»

утвержденного Постановлением Правительства Республики Казахстан от 17.09.1997 г., а также требования других действующих законодательных и нормативных документов Республики Казахстан.

Отбор проб и изучение почво-грунтов проводится по сети, размещение которых, относительно источников воздействия, обеспечивает, с учетом реальной возможности проведения наблюдений, объективную оценку происходящих изменений. На каждой точке выполняется описание почвенного разреза, его идентификация, отбор пробы верхнего горизонта и дополнительно пробы с более низкого горизонта на загрязненной площади.

Поверхностные и подземные водные ресурсы.

Угроза загрязнения подземных и поверхностных вод в процессе эксплуатации карьера сведена к минимуму, учитывая особенности технологических операций, не предусматривающих образование производственных стоков.

Предприятие не будет осуществлять сбросов непосредственно в поверхностные водные объекты прилегающей территории, поэтому прямого воздействия на поверхностные воды не окажет.

Предприятием проводится контроль:

- за экономным и рациональным использованием водных ресурсов.

Контроль на предприятии, позволит обеспечить благоприятное экологическое состояние и стабильность, так как контроль осуществляется в целях снижения, предотвращения или ликвидации негативных воздействий на окружающую природную среду в процессе эксплуатации объекта и затрагивает все компоненты окружающей среды, на которые он так, или иначе воздействует.

Обоснование плана исследований по охране окружающей среды.

Планом исследований будут включены следующие разделы:

Охрана воздушного бассейна:

-регулярное техническое обслуживание эксплуатируемого оборудования. Своевременное обслуживание технологического оборудования позволит предотвратить аварийные выбросы ЗВ в атмосферный воздух.

- проверка автотранспорта на токсичность и дымность.

-пылеподавление забоев карьера, внутриплощадочных и внутрикарьерных дорог, буртов и отвалов. В результате проведения данных мероприятий прогнозируется улучшение качества атмосферного воздуха в рабочей зоне, снижение выбросов пыли неорганической, предотвращение разноса пыли на ближайшие земли, снижение запыленности рабочих агрегатов основного и вспомогательного горнотранспортного оборудования.

- внедрение систем автоматического мониторинга за выбросами вредных веществ на источниках и качество атмосферного воздуха на границе жилой санитарно-защитной зоны. Мониторинг воздействия на границе СЗЗ (отбора проб воздуха на границе СЗЗ с 4-х сторон от промплощадки), для предотвращения вероятности превышения ПДК на границе СЗЗ.

Охрана земельных ресурсов:

- Защита земель от загрязнения отходами производства и потребления: Регулярная уборка прилегающей территории, с исключением долговременного складирования отходов производства на территории предприятия. Проведение субботников, семинаров и санитарных дней. Соблюдение чистоты на участке и прилегающей территории.

Охрана и рациональное использование водных ресурсов

- Осуществление комплекса технологических, гидротехнических, санитарных и иных мероприятий, направленных на предотвращение засорения, загрязнения и истощения водных ресурсов: проверка бытовой канализации (водонепроницаемые выгребы) для отвода хозяйственно-бытовых сточных вод.

Охрана флоры и фауны:

- озеленение территории.

Внедрение систем управления и наилучших безопасных технологий:

- соблюдение норм и правил техники безопасности, противопожарной безопасности.

- экологическое страхование работников предприятия.

- экологическое просвещение и пропаганда:

- подписка на газетные издания с экологической тематикой во всех подразделениях, в целях экологического обучения и просвещения.

2. ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с Кодексом «О недрах и недропользовании» № 125-VI ЗРК от 27.12.2017 года, 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.

Настоящий План ликвидации последствий операции по добыче песчано-гравийной смеси на участке Сапақұрылыс, расположенного в Целиноградском районе Акмолинской области, составлен с целью планирования работ по ликвидации объекта недропользования.

План ликвидации последствий операции по добыче песчано-гравийной смеси на участке Сапақұрылыс, расположенного в Целиноградском районе Акмолинской области разработан ТОО «АЛАИТ» (гос.лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды ГЛ 01583Р от 01.08.2013 г.), в соответствии со статьей 217 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» и Инструкцией по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых.

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 недрами, а также привести участки земли и другие природные объекты, нарушенные при использовании недр, в состояние, пригодное для их дальнейшего использования.

2.1 Цель ликвидации

Цель данного плана заключается в правильном подборе мероприятий по возврату участка недр в состояние, насколько возможно, самостоятельной, совместимой с окружающей средой и деятельностью человека.

Балансовые запасы песчано-гравийной смеси, числящиеся после оценки и проведения геологоразведочных работ выполненных ТОО «АЛАИТ» по состоянию на 28.10.2024 г. составляют по категории С₁ – 4206,8 тыс.м³.

По состоянию на 28.10.2024 г. на балансе числятся запасы по категории С₁ в количестве 4206,8 тыс. м³.

Разработка месторождения планируется в течении 10 лет до 2035 года и к ликвидации планируется приступить в 2036 году. Разработка карьера и работы по ликвидации будут проходить в пределах площади ограниченной координатами, представленными в Разделе 4 настоящего Плана ликвидации. Граница участка добычи по глубине принята по нижней границе контура подсчета утвержденных запасов.

Ликвидации последствий операций по добыче подлежит участок, нарушенный горными работами, а также площадь, занимаемая складом ПРС, отвалом вскрыши и промплощадки карьера. Площадь участка, нарушенного горными работами на конец 2028 года составит 17,05 га. На конец 2028 года карьер будет затоплен водой.

При производстве ликвидационных работ жители близлежащих населенных пунктов будут обеспечены рабочими местами.

Настоящим планом ликвидации в качестве первого рассматриваемого варианта предусматривается водохозяйственное направление рекультивации земель, занятых открытыми горными работами с помощью выполаживания выступающих над водой бортов карьера до пологого угла 15°.

В качестве второго варианта планом ликвидации предусматривается также водохозяйственное направление рекультивации земель, занятых открытыми горными работами посредством отсыпки вала вскрышных пород по контуру карьера.

Ликвидация последствий операции по добыче песчано-гравийной смеси на участке Сапақұрылыс, расположенного в Целиноградском районе Акмолинской области, будет проводиться после окончания добычных работ.

Планом ликвидации предусматривается рекультивация следующих объектов месторождения:

- карьер;
- отвал вскрышных пород;
- бурты ПРС;
- промплощадка.

Настоящий план ликвидации разработан на основе «Плана горных работ на добычу песчано-гравийной смеси на участке Сапақұрылыс, расположенного в Целиноградском районе Акмолинской области».

2.2. Общее описание недропользования

Право недропользования на проведение разведки твердых полезных ископаемых на участке Сапақұрылыс, расположенного в Целиноградском районе Акмолинской области, принадлежит ТОО «Сапақұрылыс-1» на основании лицензии №2687-EL от 31.05.2024 года. ТОО «Сапақұрылыс-1» в соответствии с Кодексом РК «О недрах и недропользовании» имеет намерение оформить лицензию на добычу общераспространенных полезных ископаемых месторождения «Сапақұрылыс».

Балансовые запасы песчано-гравийной смеси по категории С1 приняты на Государственный учет недр Республики Казахстан в количестве 4260,8 тыс. м³.

2.3 Описание участия заинтересованных сторон в составлении плана ликвидации

23.12.2025 г. 12:30 ч ТОО «Сапақұрылыс-1» была организована и проведена рабочая группа по рассмотрению и выбору варианта ликвидации.

Информация о проведении рабочей группы была доведена до общественности посредством подачи объявления в газету «Вестник Акмола» выпуск от 18.12.2025 года №50 (452).

Рабочая группа проходила по адресу Акмолинская область, Целиноградский район, Караоткельский с.о., с.Каражар, Учетный квартал №70, 1 (здание школа-лицей села Каражар).

В ходе проведения рабочей групп с участием местных жителей, и других (полный список участников представлен в текстовом приложении к Плану ликвидации) были рассмотрены 2 варианта проведения ликвидации последствий операции по добыче гранитов.

По итогам рассмотрения участниками рабочей группы, был выбран первый вариант ликвидации (выполаживание), как наиболее выгодный как по финансовой части, так и по практической.

При производстве ликвидационных работ жители близлежащих населенных пунктов будут обеспечены рабочими местами.

3. ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

Раздел «Окружающая среда» выполнен для полной оценки фоновых концентраций параметров качества окружающей среды при планировании ликвидации.

Информация об атмосферных условиях.

Климат района резко континентальный с суровой снежной зимой и сухим жарким летом. Среднемесячная температура воздуха в июне +21,4° при максимальной +39,7°. Среднемесячная температура воздуха в январе составляет (-18,7°) при минимальной (-48,9°).

Для района характерны ветры восточных и северо-восточных румбов, скорость их в большинстве случаев не превышает, 3-5 м/сек.

Годовое количество осадков составляет порядка 300мм. Глубина промерзания почвы 3,0-3,5м. Высота снежного покрова не превышает 40см на равнине и 1-1,5м в балках.

Основные метеорологические характеристики района и сведения на повторяемость направлений ветра, по данным многолетних наблюдений, приведены в таблице 3.1

Таблица 3.1

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности в городе	1.1
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, град.С	39,7
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), град С	-48,9
Среднегодовая роза ветров, %	
С	9.0
СВ	9.0
В	9.0
ЮВ	11.0
Ю	14.0
ЮЗ	18.0
З	20.0
СЗ	12,5
Среднегодовая скорость ветра, м/с	
Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5 %, м/с	6.0

Район не сейсмоопасен.

Таблица 3.2

Средняя месячная и годовая температуры воздуха

	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
Средняя температура (°С)	17,9	-17,5	-11,1	2,6	12,4	18,1	20,2	17,6	11,4	2,3	-7,5	-14,9	1,3

Таблица 3.3

Характеристика загрязнения атмосферного воздуха

Примесь	Средняя концентрация (Q _{мес})		Максимальная разовая концентрация (Q _м)		Число случаев превышения ПДК м.р.		
	мг/м ³	Кратность превышения ПДК _{с.с}	мг/м ³	Кратность превышения ПДК _{м.р}	ПДК	>5 ПДК	>10 ПДК
Г. Нур-Султан							
Взвешенные частицы (пыль)	0,12	0,80	3,30	6,6	92	2	
Взвешенные частицы РМ-2,5	0,03	0,75	1,53	9,6	14	11	
Взвешенные частицы РМ-10	0,03	0,52	1,91	6,4	526	2	
Диоксид серы	0,06	1,1	2,00	4,0	44		
Оксид углерода	0,45	0,15	33,01	6,6	362	10	
Сульфаты	0,06		1,25				
Диоксид азота	0,04	0,98	1,09	5,5	234	3	
Оксид азота	0,01	0,17	0,49	1,2	6		
Сероводород	0,004		0,07	8,6	72	6	
Фтористый водород	0,001	0,13	0,10	5,1	18	1	
г. Кокшетау							
Взвешенные частицы (пыль)	0,04	0,26	1,65	3,3	11		
Взвешенные частицы РМ _{2,5}	0,003	0,07	0,07	0,46			
Взвешенные частицы РМ ₁₀	0,002	0,04	0,05	0,16			
Диоксид серы	0,002	0,04	0,02	0,03			
Оксид углерода	0,13	0,04	1,79	0,36			
Диоксид азота	0,02	0,39	0,15	0,74			
Оксид азота	0,09	1,5	0,39	0,97			
г. Степногорск							
Диоксид серы	0,001	0,02	0,05	0,10			
Оксид углерода	0,07	0,02	0,38	0,08			
Диоксид азота	0,02	0,56	0,19	0,94			
Оксид азота	0,002	0,03	0,21	0,52			
Озон (приземный)	0,03	0,86	0,10	0,62			
Аммиак	0,04	0,93	0,10	0,48			
СКФМ Боровое							
Взвешенные частицы РМ _{2,5}	0,02	0,69	0,08	0,50			
Взвешенные частицы РМ ₁₀	0,02	0,42	0,08	0,27			
Диоксид серы	0,01	0,24	0,10	0,21			
Оксид углерода	0,45	0,15	4,88	0,98			
Диоксид азота	0,01	0,19	0,16	0,80			
Оксид азота	0,0000	0,0002	0,05	0,13			
Озон (приземный)	0,01	0,28	0,07	0,43			
Сероводород	0,0003		0,005	0,61			
Аммиак	0,01	0,28	0,17	0,85			
Диоксид углерода	643,74		962,6				

Выбросы от автотранспорта при ликвидационных работах, а также выбросы пыли с карьера не окажут особого влияния на локальные и региональные показатели качества воздуха, так как продолжительность технического этапа ликвидационных работ не велика.

Информация о физической среде.

Акмолинская область занимает западную окраину Казахской складчатой страны между горами Улытау на юго-западе и Кокшетаускими высотами на севере. Общий уклон местности — с востока на запад. В том же направлении среднюю часть Акмолинской области пересекает долина реки Ишима, поворачивающая круто на север недалеко от западной границы области. По характеру рельефа Акмолинскую область можно разделить на 3 части: северо-западную — равнинную, юго-западную — равнинную с отдельными холмами и восточную — возвышенную часть Казахской складчатой страны. Северо-западная часть (прилегающая к долине Ишима, на участке её поворота к северу) представляет равнинное плато, расчленённое сухими оврагами и балками. К долине Ишима плато обрывается уступом. В юго-западной части Акмолинской области (южнее р. Ишима) простирается повышенная равнина. На ней разбросаны многочисленные холмы с плоскими вершинами, а в понижениях между холмами — мелководные солёные и пресные озёра различной величины. На востоке Акмолинской области — та часть Казахской складчатой, некогда горной, страны, выровненной процессами разрушения (денудации), в которой сохранился сложный комплекс холмов, гряд и увалов с мягкими очертаниями склонов, называемых здесь сопками (так называемый мелкосопочник). Относительная высота сопок от 5-10 м до 50-60 м и реже до 80-100 м. Форма и размеры холмов изменяются в зависимости от состава слагающих пород. Наиболее высокие с округлыми вершинами сопки сложены обычно гранитами, сопки с ещё более пологими склонами и мягкоконтурными вершинами — порфирами и, наоборот, островерхие сопки, как правило, — кварцитами. Замкнутые котловины между сопками, размерами от нескольких десятков метров до нескольких десятков километров в диаметре, часто заняты озёрами. Крайняя северо-восточная часть Акмолинской области лежит в пределах Западно-Сибирской низменности.

Здесь выделяются две орографически различные области: слабоволнистая равнина - на западе и мелкосопочник - на востоке. На северо-восточной и юго-восточной окраинах возвышаются отдельные сопки и группы сопок, относительные превышения которых достигают 10-20м, а на крайнем юго-востоке (сопка Жуан-Тюбе) - 60м.

Гугл карта рельефа месторождения

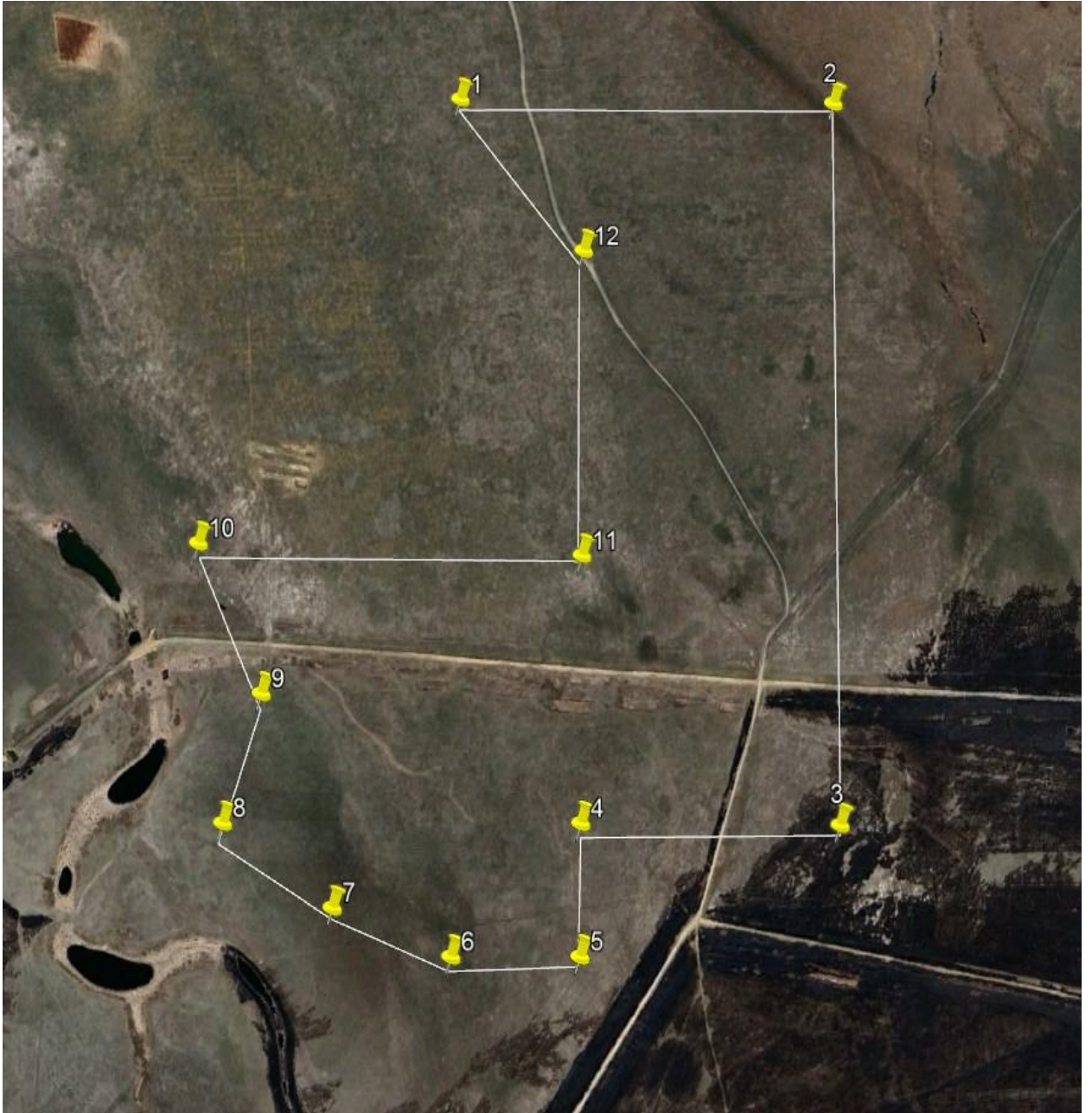


Рис 3.1

Топографический план поверхности месторождения

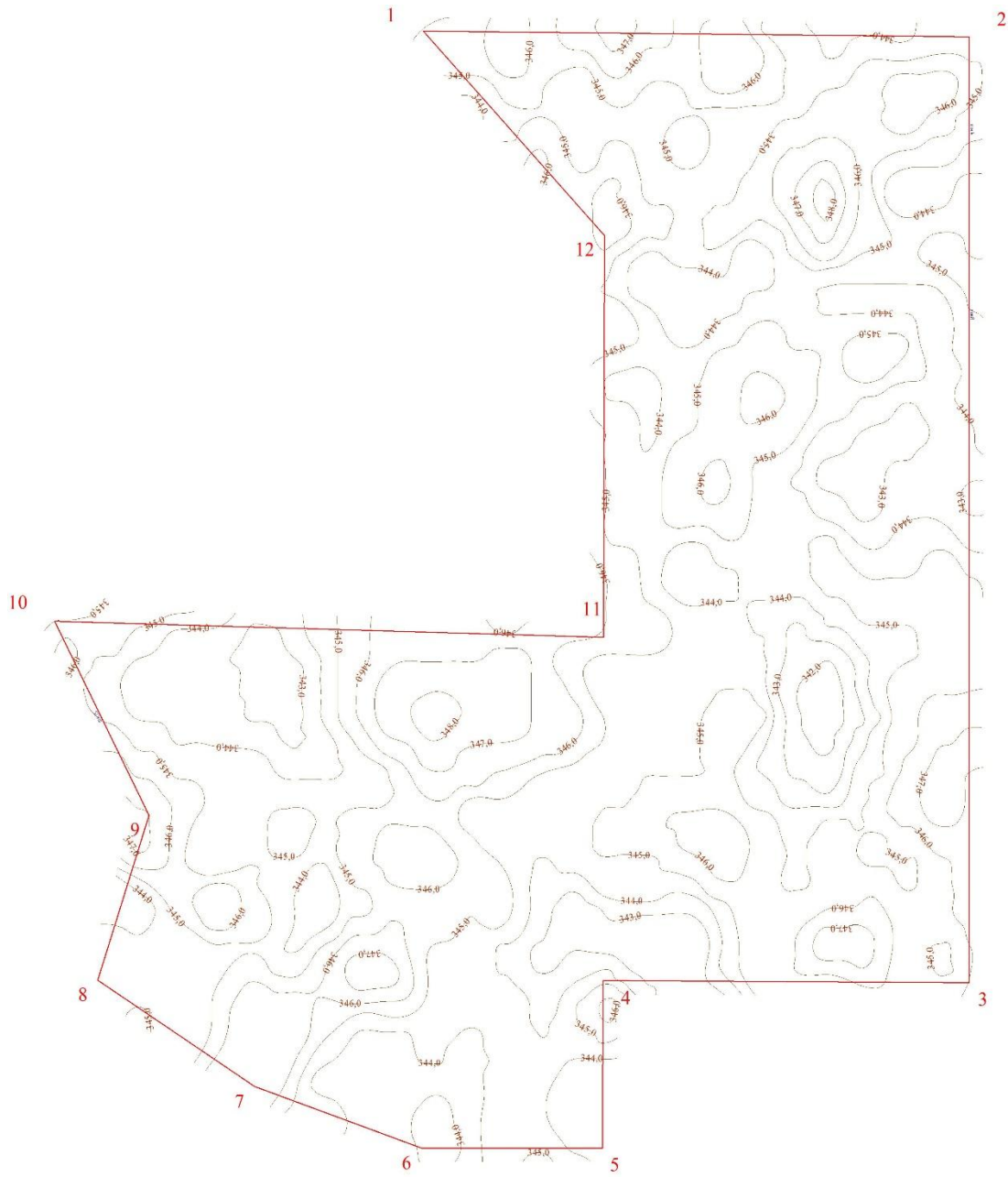


Рис 3.2

Гидрогеологические условия района работ. Гидрографическая сеть района характеризуется многочисленными озерами с пресной и горько-соленой водой.

Характеристика почв. Почвенно-растительный покров Акмолинской области представлен степями и отчасти полупустынями. В зависимости от рельефа и подстилающих пород почвенные комплексы и растительные ассоциации чрезвычайно пестры и разнообразны. К северу от Ишима расположены разнотравно-злаковые степи на южных чернотёмах с большим количеством солонцов по понижениям и скелетных почв по сопкам. Растительность засухоустойчива, представлена ковылями, типчаком, а по возвышенностям нередко встречаются сосновые боры. Всю западную треть Акмолинской области (проникая вдоль долины р. Ишима на восток до города Нур-Султан) занимают злаковые степи на тёмно-каштановых почвах. Задернованность почв здесь составляет всего 30-40 %. К востоку от города Нур-Султан в почвенном покрове значительную роль начинают играть солонцы, а в растительности — полыни и типчаки. В южной части Акмолинской области в районе озера Тенгиз на солонцах и солончаках распространяется несомкнутый покров полыней и типчаков.

Почвы района преимущественно темно-каштановые. В пониженных участках рельефа, в долинах рек и озер - солоноватые, луговые, солончаковые, на склонах сопок - щебнистые и суглинисто-дресвянные. В целом район располагает крупными массивами пахотных земель

Подземные воды. Подземные воды описываемого водоносного горизонта характеризуются свободным зеркалом. Уровни воды устанавливаются на глубинах 5,6 – 13,2 м.

Водообильность пород незначительная. Дебиты скважин изменяются от 0,0007 до 0,16 л/сек, а удельные дебиты соответственно от 0,0001 до 0,04 л/сек. Водообильность палеозойских образований падает в южном направлении. Водопроницаемость палеозойских пород также незначительная. Коэффициенты фильтрации изменяются от 0,002 до 0,81 м/сутки.

Слабая водообильность и водопроницаемость палеозойских образований обусловлена их слабой трещиноватостью. Степень трещиноватости уменьшается с глубиной, породы становятся монолитными.

В качественном отношении воды пресные, прозрачные, без цвета и запаха, с сухим остатком от 0,3 до 0,9 г/л и относятся к гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридно-натриево-кальциевому типу.

По классификации О.А.Алекина воды относятся к мягким и умеренно- жестким. Величина общей жесткости изменяется от 2,14 до 6,05 мг/экв., карбонатной-от 2,14 до 3,60 мг/экв.

По коррозионной способности (разъедание стенок котла) воды месторождения относятся к полукорродирующим и корродирующим, т.к. коэффициент коррозии более нуля и в сумме с 0,0503 Са также превышает нулевое значение.

Коэффициент вспенивания воды (F) по большинству проб (75%) не превышает 163,8, что соответствует полу вспенивающимся водам ($F < 200$).

Агрессивность вод по отношению к бетону и железу колеблется в пределах от 0,0-8,8 мг/л, а pH их равно 7,2-7,5, что указывает на малую агрессивность вод.

Подземные воды на месторождении залегают на глубине 5,0м от поверхности

Осадочные породы. Франско-живетские образования, в составе которых преобладают красноцветные песчаники, конгломераты, алевролиты и различные эффузивы, окаймляют Акмолинскую, Рождественскую и Каратомарскую синклиналильные структуры /где девонские породы имеют многочисленные выходы на дневную поверхность/, а также слагают Домбайское и Жангызкудукское антиклинальные поднятия, на площади которых они перекрыты мощным плащом кайнозойских осадков.

Геологические риски. Процесс оценки геологического риска состоит из нескольких этапов. Всего этапов оценки рисков - три:

Оценивание рисков проявления оползневых изменений в почве (оценка вероятности того, что на этой территории пройдет такое стихийное бедствие, как оползень). Оползни образуются, в основном, из-за подмыва пород водой в сочетании с выветриванием и переувлажнением. Также оползень может сойти в результате землетрясения, подмыва склонов морскими или речными водами.

Оценивание рисков проявления суффозионно-карстовых деформаций (оценка вероятности деформации карстовых пород в почве, и, как следствие, изменения ее структуры).

Карстовые породы на данном участке местности отсутствуют. Изменение структуры пород в почве не ожидается.

Учитывая все выше сказанное, геологические риски на данном объекте исключены.

Информация о химической среде.

Химический состав атмосферных осадков на территории Акмолинской области.

Наблюдения за химическим составом атмосферных осадков заключались в отборе проб дождевой воды на 4 метеостанциях (Астана, Щучинск, СКФМ «Боровое», Бурабай).

Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ в осадках не превышали предельно допустимые концентрации (ПДК).

В пробах осадков преобладало содержание сульфатов 22,9%, хлоридов 7,2%, гидрокарбонатов 27,4%, ионов натрия и магния 6,1%, ионов калия 11,4%, ионов кальция 15,2%.

Наибольшая общая минерализация отмечена на МС Астана - 47,5 мг/л, наименьшая - 20,2 мг/л на МС Бурабай.

Удельная электропроводимость атмосферных осадков находилась в пределах от 9,9 (МС Бурабай) до 49,4 мкСм/см (МС Астана).

Кислотность выпавших осадков имеет характер слабощелочной среды и находится в пределах от 3,4 (СКФМ «Боровое») до 6,0 (МС Щучинск).

Химический состав снежного покрова на территории Акмолинской области.

Наблюдения за химическим составом снежного покрова на метеостанциях (МС) (Астана, Атбасар, Кокшетау, Щучинск, Бурабай) (рис. 1.6).

Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ, в пробах снежного покрова не превышали ПДК.

В пробах снежного покрова преобладало содержание сульфатов 32,1%, хлоридов 10,0%, нитридов 6,8%, гидрокарбонатов 24,0%, ионов магния 9,0%, ионов кальция 14,7%.

Наибольшая общая минерализация отмечена на МС Атбасар - 49,8 мг/л, наименьшая - 12,5 мг/л на МС Щучинск.

Удельная электропроводность снежного покрова находилась в пределах от 19,0 (МС Щучинск и Кокшетау) до 30,8 мкСм/см (МС Астана).

Кислотность выпавшего снега имеет характер слабощелочной среды и находится в пределах от 5,9 (МС Бурабай) до 7,4 (МС Кокшетау а)

Схема расположения метеостанций за наблюдением атмосферных осадков и снежного покрова на территории Акмолинской области

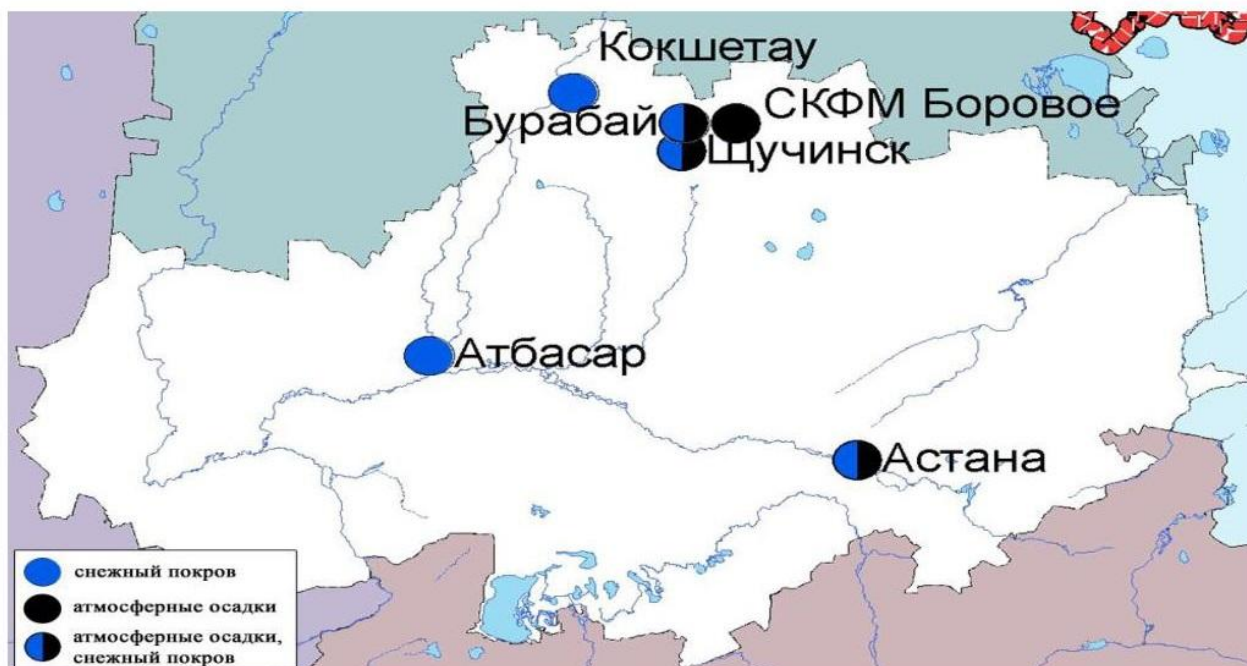


Рис 3.3

Качество поверхностных и подземных вод. Качество поверхностных и подземных вод проводимыми работами затрагиваться не будет.

Участок Сапақұрылыс расположено в 40 м от уреза воды при среднемноголетнем уровне реки Козыкош вне водоохранной полосы, на водоохранной зоне реки.

Образование кислых стоков и выщелачивания металлов при ликвидации объекта не предусматривается, так как нет технических процессов, при которых бы образовывались эти загрязнители.

Качество поверхностных вод на территории Акмолинской области.

река Есиль:

- створ с. Тургеневка, 1,5 км к югу от с. Тургеневка, 1,5 км ниже водпоста: качество воды относится к 3 классу: фосфаты - 0,466 мг/дм , сульфаты - 259,2 мг/дм , магний - 25,5 мг/дм , фосфор общий- 0,383 мг/дм . Концентрации фосфатов, сульфатов и фосфора общего превышают фоновый класс, концентрация магния не превышает фоновый класс.

- створ г. Нур-Султан, 0,5 км выше выпуска очищенных ливневых вод, 2 км выше сброса сточных вод управления «Астана су арнасы»: качество воды не нормируется (>5 класса): хлориды -398,4 мг/дм . створг. Нур-Султан, 0,5 км ниже выпуска очищенных ливневых вод: качество воды не нормируется (>5 класса): хлориды - 378,8 мг/дм .

- створ г. Нур-Султан, п. Талапкер, 0,5 км ниже сброса очищенных сточных вод «Астана су арнасы»: качество воды не нормируется (>5 класса): хлориды -441,1 мг/дм .

- створ г.Нур-Султан, 8 км ниже города, пос. Коктал: качество воды не нормируется (>5 класса): хлориды -439,8 мг/дм .

- створ г.Есиль (п.Каменный карьер), северо-западная окраина Щебзавода: качество воды не нормируется (>5 класса): ХПК- 49,5 мг/дм . Концентрация ХПК превышает фоновый класс.

По длине реке Есиль температура воды отмечена температура 1,7- 25,8°С, водородный показатель 7,50-8,65, концентрация растворенного в воде

кислорода 5,52-14,8 мг/дм , БПК₅ -0,32-4,41 мг/дм , цветность - 25 градусов, запах -

0 балла во всех створах.

Качество воды по длине реки Есиль относится к 4 классу: магний - 38,7 мг/дм³, ХПК-33,6 мг/дм³.

вдхр. Вячеславское

В вдхр. Вячеславское температура воды отмечена 6,13°С, водородный показатель 7,86 концентрация растворенного в воде кислорода - 9,56 мг/дм³, БПК₅ - 0,97 мг/дм³, цветность - 25 градусов; запах - 0 балла.

- створ с. Арнасай, 2 км. СВ с. Арнасай в створе водомерного поста: качество воды относится к 3 классу: фосфор общий - 0,25 мг/дм³, магний - 28,8 мг/дм³, минерализация - 1042,3 мг/дм³, сульфаты - 256,1 мг/дм³. Концентрации магния, сульфатов, минерализации и фосфора общего превышают фоновый класс.

река Нура:

- створ с. Романовка, 5 км ниже села, в створе водпоста: качество воды относится к 3 классу: аммоний-ион - 0,653 мг/дм³, фосфаты - 0,593 мг/дм³, фосфор общий - 0,31 мг/дм³, магний - 25,9 мг/дм³. Концентрации аммоний ионов, фосфора общего, магния и фосфатов не превышают фоновый класс.

- створ шлюзы, в створе водпоста: качество воды относится к 4 классу: фосфор общий 0,432 мг/дм³. Концентрация фосфора общего не превышает фоновый класс.

- створ с. Коргалжын, около моста в поселке: качество воды нормируется (>5 класса): хлориды - 376,7 мг/дм³. Концентрация хлоридов превышает фоновый класс.

По длине реке Нура температура воды составила 3,35-25°С, водородный показатель 7,5-8,40 концентрация растворенного в воде кислорода - 4,36-11,2 мг/дм³, БПК₅ - 0,59-1,58 мг/дм³, цветность - 20-30 градусов, запах - 0 балла.

Качество воды по длине реке Нура относится к 3 классу: аммоний-ион - 0,609 мг/дм³, фосфор общий - 0,36 мг/дм³, магний - 27,2 мг/дм³, минерализация - 1075,7 мг/дм³, фосфаты - 0,539 мг/дм³. канал Нура-Есиль:

- створ голова канала, в створе водпоста: качество воды относится к 4 классу: ХПК - 33,5 мг/дм³. Концентрация ХПК не превышает фоновый класс.

- створ с. Пригородное, около автомобильного моста: качество воды не нормируется (>5 класса): ХПК - 46,5 мг/дм³. Концентрация ХПК превышает фоновый класс.

По длине канала Нура-Есиль температура воды составила 2,75-25,4°С, водородный показатель 7,60-8,50 концентрация растворенного в воде кислорода - 3,49-11,8 мг/дм³, БПК₅ - 0,58-2,61 мг/дм³, цветность - 25 градусов, запах - 0 балла.

Качество воды по длине канала Нура-Есиль не нормируется (>5 класса): ХПК - 39,9 мг/дм³.

Химический состав почв.

В городе Нур-Султан в пробах почвы, отобранных в различных районах содержание кадмия находилось в пределах 0,02-0,4 мг/кг, свинца - 0,004-0,01 мг/кг, меди - 0,005-0,1 мг/кг, хрома - 0,05-0,1 мг/кг, цинка - 0,003-0,01 мг/кг.

Содержание тяжелых металлов в пробах почв, отобранных в г. НурСултан не превышали норму.

В пробах почвы, отобранных на **станции комплексного фоновго мониторинга «Боровое» (СКФМ «Боровое»)** содержания цинка составила 0,0061 мг/кг, меди - 0,0056 мг/кг, свинца - 0,0022 мг/кг, хрома - 0,0366 мг/кг, кадмия - 0,0166 мг/кг.

В пробах почвы отобранных в поселке Бурабай содержание цинка составило 0,0028-0,0077 мг/кг, меди - 0,0050-0,0066 мг/кг, свинца - 0,00210,0036 мг/кг, хрома - 0,0172-0,0530 мг/кг, кадмия - 0,0042-0,1379 мг/кг.

Содержание остальных определяемых тяжелых металлов в поселке Бурабай находились в пределах нормы.

В городе Щучинск в пробах почвы, отобранных в различных районах

содержание хрома находилось в пределах 0,0176-0,0762 мг/кг, меди - 0,00410,0050 мг/кг, свинца - 0,0023-0,0062 мг/кг, цинка - 0,0028-0,0044 мг/кг, кадмия - 0,0042-0,1379 мг/кг.

Содержание тяжелых металлов в пробах почв отобранных в г. Щучинск не превышали норму.

В городе Кокшетау в пробах почвы, отобранных в различных районах содержание хрома находилось в пределах 0,0439-0,1397 мг/кг, меди - 0,0040- 0,0058 мг/кг, свинца - 0,0033-0,0076 мг/кг, цинка - 0,0038-0,0168 мг/кг, кадмия - 0,085-0,1224 мг/кг.

Содержание тяжелых металлов в пробах почв отобранных в г. Кокшетау не превышали норму.

На территориях сельскохозяйственных угодий содержание всех определяемых тяжелых металлов не превышало нормы.

Информация о биологической среде.

Флора. Преобладают тёмно-каштановые почвы, большая часть которых распахана в период освоения целинных и залежных земель. Аршалынский район находится в пределах сухостепной зоны. Растут степной ковыль, ковыль-волосатик, типчак, овсец, полынь и другие растения; на побережьях озёр и рек - сенокосы; на склонах сопок - берёза, тополь, таволга, шиповник, жимолость и др.



род листопадных деревьев и кустарников семейства Берёзовые (*Betulaceae*). Берёза широко распространена в Северном полушарии; на территории России принадлежит к числу наиболее распространённых древесных пород. Общее число видов — около ста^[3] или немного больше^[4]. Многие виды берёзы — широко распространённые и важнейшие лесообразующие породы, в значительной мере определяющие облик и видовой состав лиственных и хвойно-лиственных (смешанных) лесов в умеренной и холодной части Евразии и Северной Америки.

Рис 3.4 Береза



род прямостоячих, вьющихся или ползучих кустарников; типовой род семейства Жимолостные (*Caprifoliaceae*). Своё латинское название род получил в честь немецкого математика, физика и ботаника Адама Лоницера (1528—1586)

Рис 3.5 Жимолость

Фауна. В Аршалынском районе Обитают: волк, лисица, барсук, тушканчик, суслик;

в камышовых зарослях — кабан



Рис. 3.6

Сўслики (лат. *Spermophilus* или *Citellus*) — род некрупных грызунов семейства беличьих (*Sciuridae*). Живут в открытых местах обитания, таких как луга, лугостепи и полупустыни, питаются низкими растениями и используют норы в качестве гнезд и убежищ.



Рис 3.7

Волк, или сѣрый волк, или обыкновенный волк (лат. *Canis lupus*), — вид хищных млекопитающих из семейства псовых (*Canidae*). Волк — одно из самых крупных современных животных в своём семействе: длина его тела (без учёта хвоста) может достигать 160 см, длина хвоста — до 52 см, высота в холке — до 90 см; масса тела может доходить до 90—100 кг.

Водные организмы. В реке Ишим водятся следующие виды рыб: голец, елец, ерш, лещ, налим, окунь, пескарь, плотва, судак, щиповка, щука и др..



Рис. 3.8

пресноводная рыба, единственный представитель рода лещей (*Abramis*) из семейства карповых (*Cyprinidae*), отряда карпообразных (*Cypriniformes*).



единственная исключительно пресноводная рыба отряда трескообразных (Gadiformes). Имеет промысловую ценность.

Рис. 3.9

Авифауна из птиц гнездятся гусь, утка, чайка, куропатка, тетерев, журавль, скопа



Крупная птица из отряда куриных, являющаяся ценной дичью.

Рис. 3.10

Информация о геологии объекта недропользования

Территория района ограничена листом М-42-ХП. На район работ имеется геологическая карта масштаба 1:200 000 (Клингер В.П. и др.). Прилагаемая геологическая карта района масштаба 1:50 000 составлена по материалам съемки 1:200 000, а также данным бурения вдоль р. Нуры.

Девонская система. Верхний отдел. Фаменский ярус (D_{3fm}). Отложения фаменского яруса представлены известняками.

Каменноугольная система. Нижний подъярус визейского яруса (C_{1v1}), на описываемой территории развит довольно широко. Он представлен аргиллитами, алевролитами, песчаниками, прослоями известняков и углей.

Верхнетурнейский подъярус (C_{1tr}). Русаковский горизонт. Отложения представлены пестроцветными известняками, мергелями, алевролитами, кремнистыми породами.

Палеогеновая система (Р). К палеогеновой системе принадлежат континентально-аллювиальные отложения верхнеолигоценового отдела. Верхнеолигоценовые отложения

(Р₃³) развиты широко. В основании верхнеолигоценовых отложений залегают галечники, которые вверх по разрезу сменяются гравелистыми песками (часто с галькой) и песками с линзами глин, а затем пестроцветными глинами.

Мощность отложений не превышает 50м.

Неогеновая система. Плиоцен - нижняя четвертичная система (N³₂-O₁). Отложения сложены пестроцветными известняками, мергелями, алевролитами.

Четвертичная система. Нижне - среднечетвертичные отложения (Q_{I-II}) представлены озерно-аллювиальными отложениями: песками, глинами, галечниками.

Аллювиальными современными отложениями (Q_{II-III}) сложена пойма р.Нура, которая вместе с руслом достигает ширины 350м. Пойменные отложения на дневной поверхности четко фиксируются обрывами вдоль р. Нура, высота которых достигает 4,0м. Современные отложения представлены исключительно разнозернистыми полимиктовыми песками серого, светло-серого цвета с редкими маломощными линзами глинистых пород. Пески залегают на глинах мезозойской коры выветривания, а перекрываются почвенно-растительным слоем с суглинком. Мощность песков достигает 6-8м.

Нерасчлененные верхнечетвертичные-современные отложения (Q_{III-IV}) слагают первые надпойменные террасы, прослеживающиеся по обеим берегам р. Нуры. Отложения залегают с резким размывом на более древних породах, а перекрываются они современными пойменными отложениями.

Верхняя часть отложений первой надпойменной террасы представлена переслаиванием суглинков, глин, а нижняя сложена более грубыми осадками - глинистыми разнозернистыми полимиктовыми песками, песчано-гравийной смесью с прослоями песчаных глин. Мощность отложений 5 - 10м.

Краткая геологическая характеристика месторождения.

В геологическом строении участка Сапақұрылыс принимают участие средне-верхнечетвертичные аллювиальные отложения вторых надпойменных террас четвертичной системы (аQ_{II-III}). Покрывающими породами являются верхнечетвертичные – современные отложения первых надпойменных террас четвертичной системы (аQ_{III-IV}).

Участок Сапақұрылыс оконтурен в виде неправильного многоугольника. Рельеф площади участка разведочных работ холмистый. Абсолютные отметки варьируют в пределах от 343,0м до 348,0м.

Полезная толща участка Сапақұрылыс на разведанную глубину до 11,7м, представлена обводненной песчано-гравийной смесью светло коричневого, коричневого, серо-коричневого цветов, с содержанием гравия от 6,0 до 54,6%.

Вскрытая мощность полезной толщи, вошедшей в подсчет запасов, участка Сапақұрылыс составила от 3,5 до 9,5м, среднее 7,04м. Перекрывается полезная толща почвенно-растительным слоем мощностью 0,2-0,4м и суглинком мощностью от 0,8 до 3,8м.

Усредненное литологическое строение участка Сапақұрылыс по разрезу (сверху вниз) следующее (характерно для всего участка):

1) Почвенно-растительный слой представлен черноземом с корневищами растений. Мощность слоя – 0,2-0,4м.

2) Суглинок светло коричневого, коричневого цветов (вскрышная порода). Мощность – 0,8-3,8м.

3) Песчано-гравийная смесь светло коричневого, коричневого, серо-коричневого цветов. Мощность слоя – 3,5-9,5м.

4) Глина коричневого цвета (подстилающая порода).

В ходе проведения геологоразведочных работ на участке на всех скважинах, вскрывшие продуктивную толщу, вскрыты грунтовые воды. Вода встречена на глубинах от 1,3 до 3,6м.

Учитывая геологические условия района и по аналогии с подобными месторождениями, считается правомерным отнесение участка Сапақұрылыс к типу средних пластообразных месторождений с не выдержанным строением и мощностью полезной толщи. Согласно «Методике классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов, инструкций по подсчету запасов полезных ископаемых, в том числе относящихся к нетрадиционным углеводородам» (приказ и.о. Министра индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 2 февраля 2023 года №71. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 4 февраля 2023 года №31839) участок Сапақұрылыс отнесен ко 2 группе сложности.

Таблица 3.4

Основные технико-экономические показатели участка Сапақұрылыс

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Участок Сапақұрылыс
1	Геологические запасы месторождения	тыс.м ³	4625,5
2	Годовая мощность по добыче	тыс. м ³	426,08
3	Потери	тыс.м ³	364,7
4	Эксплуатационные запасы полезного ископаемого в контуре проектируемого карьера	тыс.м ³	4260,8
5	Объем почвенно-растительного слоя	тыс.м ³	170,8
6	Объем вскрышных пород (в том числе, образующиеся при зачистке кровли)	тыс.м ³	1721,4

Гидрогеологическая характеристика месторождения.

Территория района работ расположена в пределах Тениз-Кургальджинского гидрогеологического района I порядка, представляющего собой бассейн трещинных вод и грунтовые потоки долин рек.

Подземные воды развиты во всех стратиграфических подразделениях, однако по условиям залегания, производительности, химическому составу и минерализации отличаются большой пестротой.

В соответствии с гидрогеологической стратификацией в районе выделяются следующие гидрогеологические подразделения: водоносные горизонты и комплексы, выдержанные по площади, слабоводоносные, периодически водоносные, водоупорные локально-водоносные и водоупорные.

Отработка месторождения предусмотрена одним горизонтом в условиях обводненной продуктивной толщи. Мощность водоносного горизонта на месторождение от 1,5 до 7,0 м, средняя 6,2 м. Уровень появления подземных вод по данным замеров скважин находится на глубине 1,0-3,5м, средняя 2,8.

Водопритоки в карьер будут формироваться за счет дренирования подземных вод, водоносного горизонта современных аллювиальных отложений, а также за счет атмосферных осадков паводкового периода и кратковременных ливневых дождей летом.

Таблица 3.5

Сводные данные по возможным водопритокам в карьер

№№ п.п.	Источники водопритоков в карьер	Водопритоки	
		м ³ /ч	л/сек
1	За счет атмосферных осадков	9,3	2,6
2	За счет снеготалых вод паводкового периода	41,6	11,6
3	Разовый водоприток за счет ливневых дождей	526,5	146,25
	За счет подземных вод	4,95	1,375

4. ОПИСАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

Границы горного отвода определились контурами утверждённых запасов полезного ископаемого месторождения на глубину с учётом разноса бортов карьера по горнотехническим факторам в зависимости от физико-механических свойств пород.

Площадь месторождения составляет – 65,7 га (0,657 км²), максимальная глубина отработки–11,6 м.

Географические координаты угловых точек горного отвода определены с соответствующей точностью топографического плана масштаба 1:1000.

Таблица 4

Географические координаты угловых точек месторождения

Номера угловых точек	Географические координаты	
	Северная широта	Северная широта
1	51° 02' 38,90"	71° 10' 29,85"
2	51° 02' 38,71"	71° 11' 00,00"
3	51° 02' 05,76"	71° 11' 00,00"
4	51° 02' 05,84"	71° 10' 39,78"
5	51° 02' 00,00"	71° 10' 39,76"
6	51° 02' 00,00"	71° 10' 29,76"
7	51° 02' 02,14"	71° 10' 20,54"
8	51° 02' 05,85"	71° 10' 11,86"
9	51° 02' 11,59"	71° 10' 14,70"
10	51° 02' 18,35"	71° 10' 09,49"
11	51° 02' 17,79"	71° 10' 39,80"
12	51° 02' 31,78"	71° 10' 39,86"

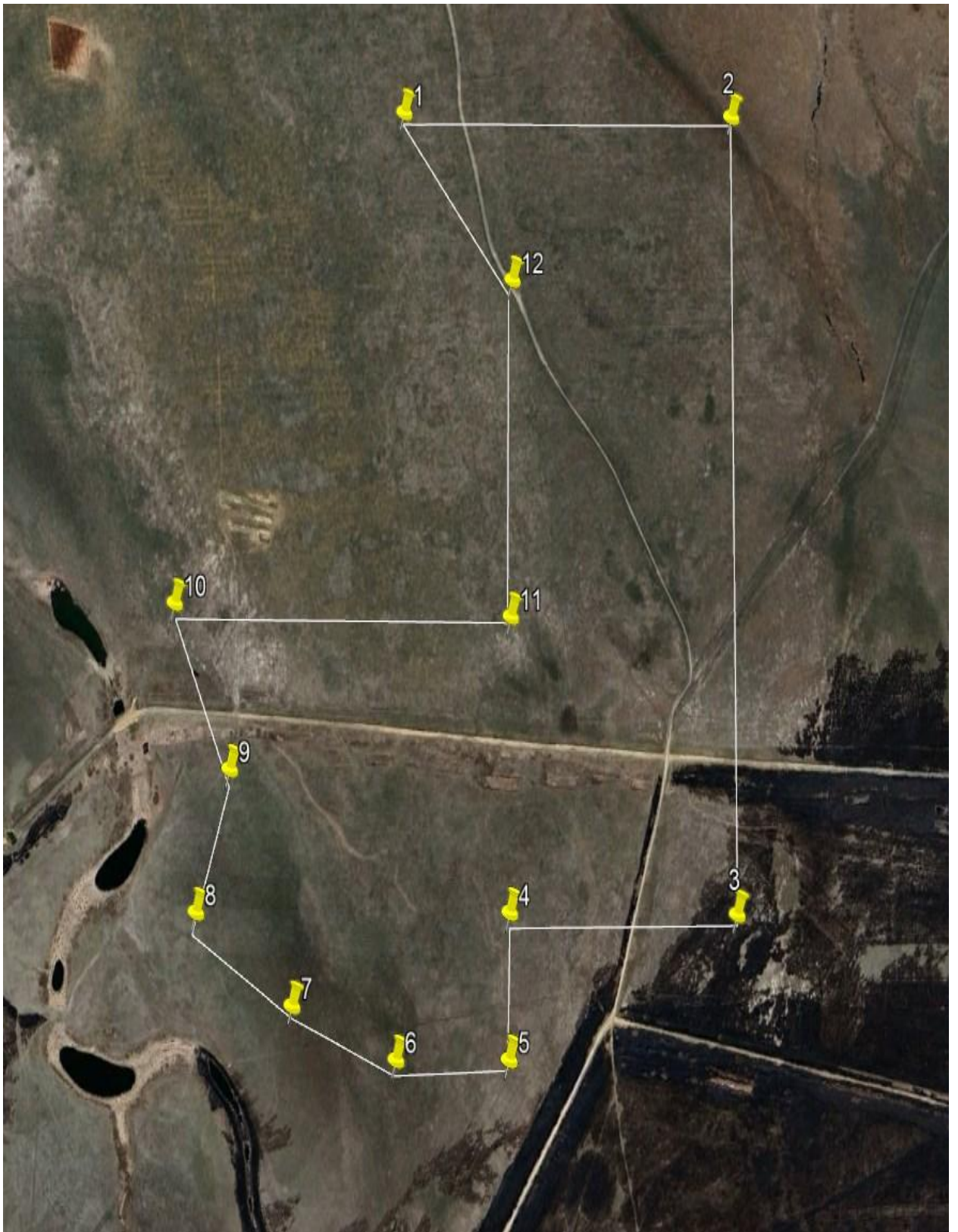
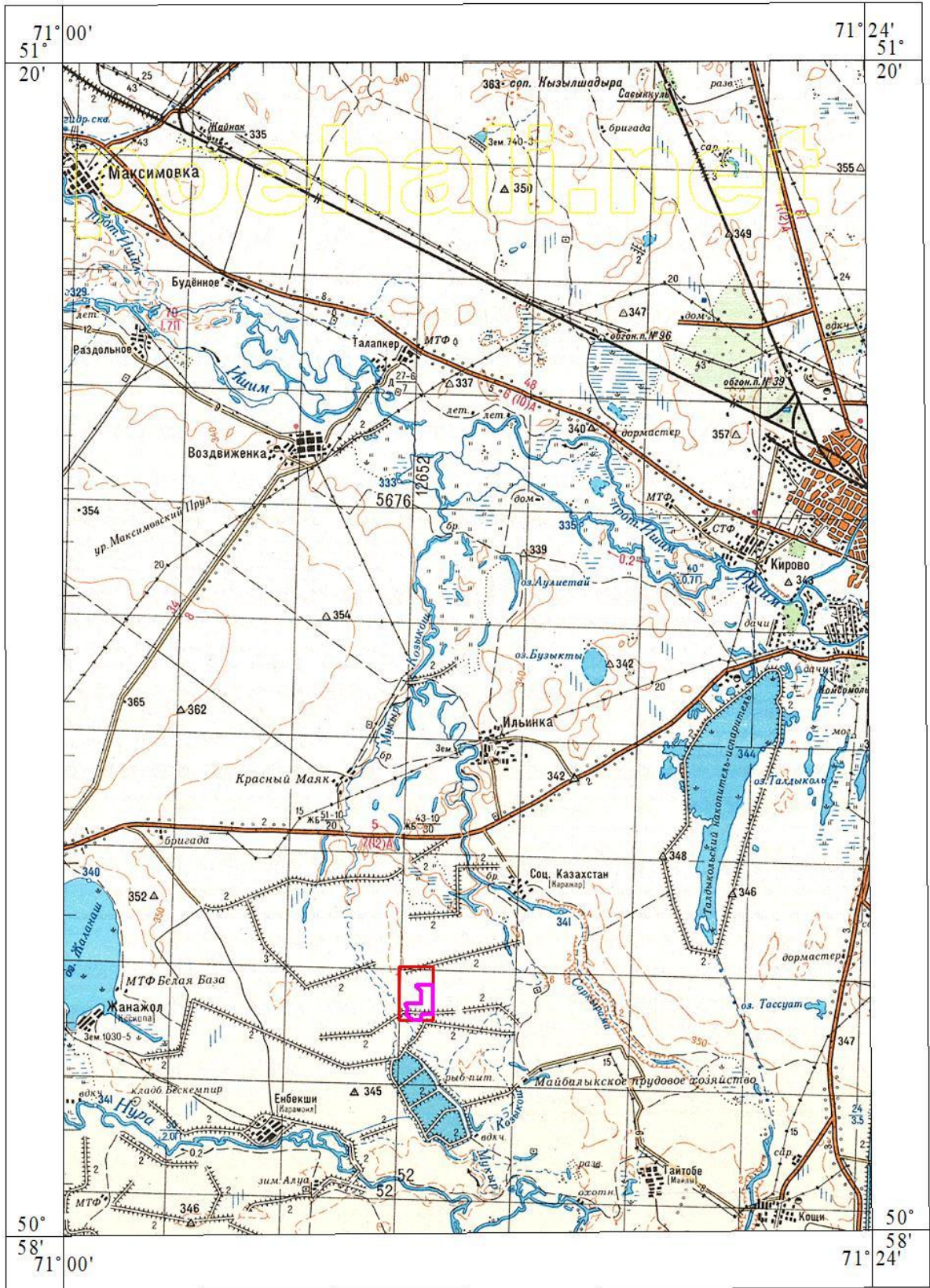
Фотография ландшафта месторождения

Рис. 4.1

Обзорная карта района работ
Масштаб 1: 200 000



- - контур геологического блока М-42-35-(10д-5в-11)
- - контур участка Сапақұрылыс



Рис 4.1

Краткие сведения об изученности района работ

Территория района ограничена листом М-42-ХП. На район работ имеется геологическая карта масштаба 1:200 000 (Клингер В.П. и др.). Прилагаемая геологическая карта района масштаба 1:50 000 составлена по материалам съемки 1:200 000, а также данным бурения вдоль р. Нуры.

Операции по недропользованию

При выборе параметров системы разработки учитывались следующие факторы:

- техническая оснащенность ТОО Сапакурылыс-1;
- горнотехнические условия месторождения.

Месторождение предусматривается отрабатывать одним уступом.

Исходя из физико-механических свойств разрабатываемых пород в соответствии с «Нормами технологического проектирования», и «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» углы откоса рабочего уступа не должны превышать 35°.

Эксплуатация добычных пород производится экскаватором Hyundai R300LC-9S LR, с вместимостью перфорированного ковша 1,5м³.

Рабочая площадка служит для размещения на ней горного оборудования и транспортных коммуникаций. Ширина рабочей площадки определяется размерами и видами горнотранспортного оборудования, а также физико-механическими свойствами разрабатываемых пород. Расчет ширины рабочей площадки при погрузке песчано-гравийной смеси в автосамосвалы принят в соответствии с «Нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов»:

$$Ш_{р.п.} = A + П_{п} + П_{о} + П_{о}' + П_{б}, м$$

где: А – ширина экскаваторной заходки;

П_п – ширина проезжей части;

П_о – ширина обочины с нагорной стороны – со стороны вышележащего уступа, м;

П_{о'} – ширина обочины с низовой стороны с учетом лотка и ограждения;

П_б – ширина полосы безопасности – призмы обрушения.

$$A = 1,5 \times R_k, м$$

где: R_к – наибольший радиус копания, м.

Ширина экскаваторной заходки составит:

$$A = 1,5 \times 18,51 = 27,8 м$$

Ширина рабочей площадки составит:

$$Ш_{р.п.} = 27,8 + 10,0 + 1,5 + 4,5 + 3 = 46,8 м$$

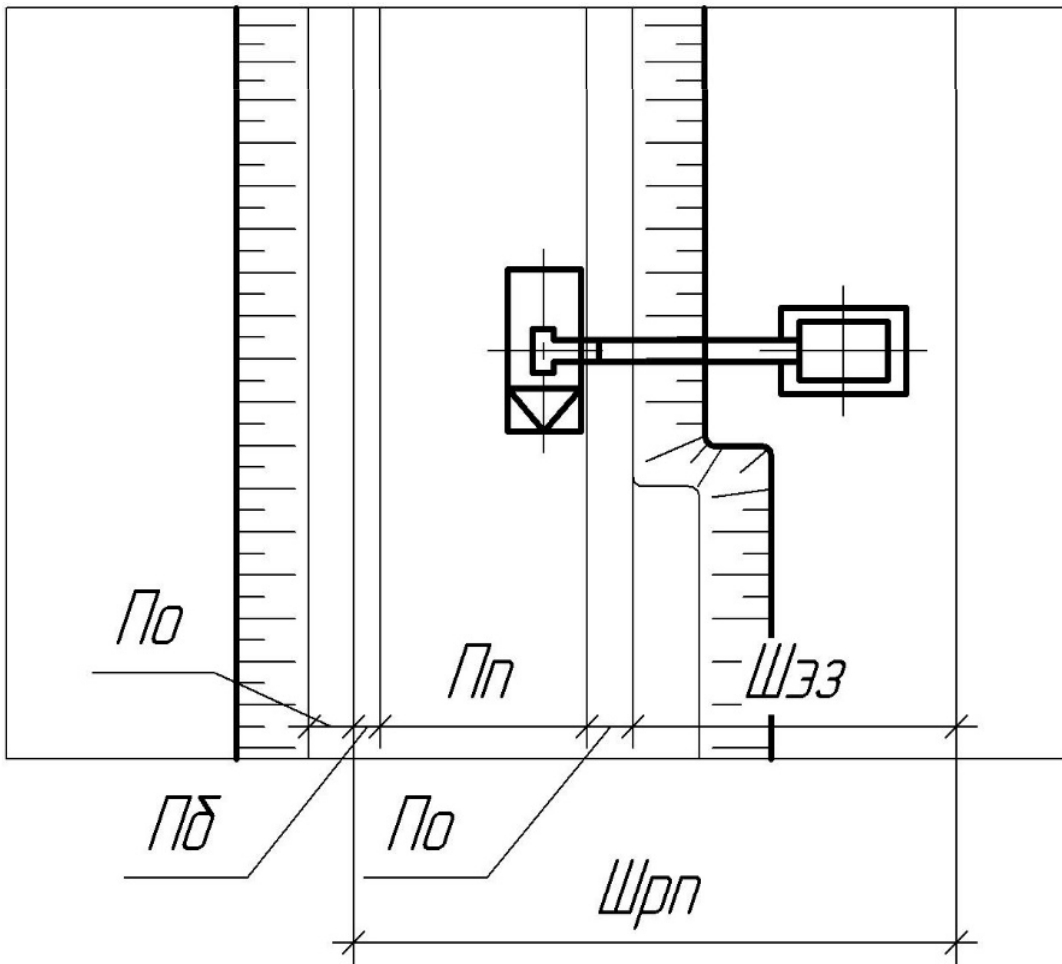
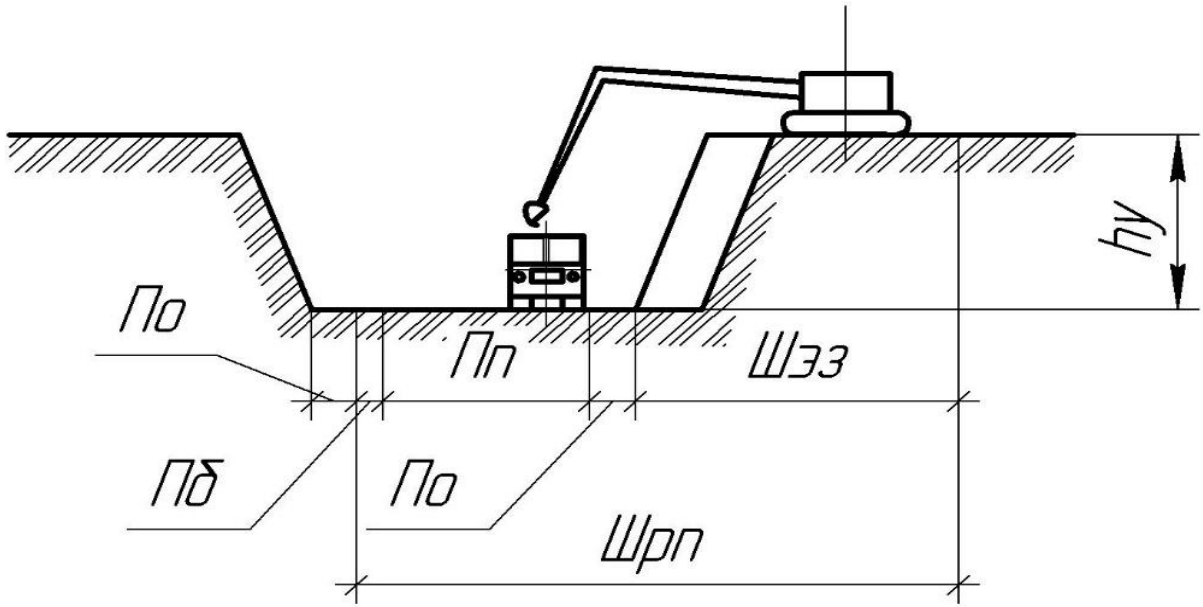


Рис 4.2

Технология вскрышных работ

Покрывающие породы на месторождении представлена почвенно-растительным слоем средней мощностью 0,26 м. Вскрышные породы представлены почвенно-растительным слоем, суглинками и глиной, средней мощностью 2,62м (в т.ч. образующиеся при зачистке кровли 0,1 м).

Разработка рыхлой вскрыши производится без предварительного рыхления.

Вскрышные породы будут грузиться погрузчиком XCMG ZL 50G, в автосамосвалы Shacman, и транспортироваться на вскрышной отвал.

ПРС снимается срезается бульдозером SHANTUI SD-16, в дальнейшем перемещает за границы карьерного поля на расстояние 15 м от борта карьера, где он формирует бурты ПРС.

Учитывая небольшую мощность карьера и послойную отработку, в карьере планируются работа по одному экскаваторному блоку. Разработка полезного ископаемого будет производиться 1 добычным уступом.

Необводненная часть добычного уступа (до уровня грунтовых вод, далее - УГВ) будет разрабатываться экскаватором Hyundai R300LC-9S LR.

Технология добычных работ

Средняя мощность продуктивной толщи составляет: 9,5 м.

Учитывая небольшие размеры и мощности карьера, на добычном уступе планируется в работе по одному добычному блоку. Отработка полезного ископаемого будет производиться экскаватором Hyundai R300LC-9S LR. Планом предусматривается валовая выемка полезного ископаемого.

Забой находится ниже уровня стояния экскаватора. Выемка грунтов производится боковыми проходками. Глубина копания экскаватора Hyundai R300LC-9S LR – 6,9 м.

Доставка полезного ископаемого осуществляется автосамосвалами марки Shacman.

Для снятия ПРС и для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов в карьере, подгребанию полезного ископаемого к экскаватору предусмотрен бульдозер Shantui SD16.

Календарный план горных работ

Календарный график горных работ составлен в соответствии с принятой системой разработки и отражает принципиальный порядок отработки месторождения, с использованием принятого горного транспортного оборудования.

Календарный график горных работ составлен на срок десяти последовательных лет приведен в таблице 3.6.

5. ЛИКВИДАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

Объект недропользования на конец отработки обязательно подлежит ликвидации. Данным планом предусматривается проведение технической и биологической этапов рекультивации. Нарушенная земельная площадь (отработанный карьер) на момент завершения горных работ будут представлять собой геометрические выемки, характеризованные в плане длиной, шириной и глубиной.

Нарушаемые земли после проведения рекультивации предусматривается использовать для водохозяйственных целей. Вода образовывается в результате вскрытия грунтовых вод. Вода в карьере держится круглогодично. Рекультивируемые земли, на которых расположены вскрышной отвал, бурты ПРС рекомендуется использовать в качестве пастбищ сельскохозяйственного назначения.

В состав площадки по отработке месторождения входят следующие объекты:

- карьер;
- отвал вскрыши и бурты ПРС;
- промплощадка карьера;
- внутриплощадные дороги.

Объем снимаемого ПРС для рекультивационных работ на месторождении составит 51 тыс.м³.

Объем вскрыши на месторождении, подлежащего снятию на конец 2028 года составит 520 тыс м³.

ПРС будет использован в целях рекультивации.

Таблица 5.1

Задачи ликвидации	Индикативные критерии выполнения	Критерии выполнения	Способы измерения
1. Задача плана ликвидации направлена на оздоровление окружающей среды, очищение атмосферного воздуха от пыли и других вредных веществ, а также для естественного благоустройства рекультивируемой поверхности.	Проектные решения по направлению рекультивации в конечной цели будут предполагать карьер с пологими углами. Планировка отвала и нанесение ПРС на отвал. Планом рекомендуется производить посев многолетних трав методом гидропосева.	Выполнение биологического этапа рекультивации позволяет снизить выбросы пыли в атмосферу и улучшить микроклимат района. Проектом предусматривается посев многолетних трав в весенне-осенний период на общей рекультивируемой поверхности.	Учитывая климатические условия района, проектом рекомендуется посев следующих видов многолетних трав в составе травосмеси: житняк, люцерна, донник.
2. Восстановленная экосистема имеет эквивалентные функции и устойчивость, что и целевая экосистема	Предусматриваемые виды многолетних трав (житняк, люцерна, донник) имеют способность задерживать воду и питательные вещества соответствующие целевым экосистемам	Индекс инфильтрации находится в пределах значений аналогичных зон в целевой экосистеме. Индекс круговорота питательных веществ находится в пределах значений аналогичных зон в целевой экосистеме.	Индекс инфильтрации ЭФА. Индекс круговорота питательных веществ ЭФА.

5.1 ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РЕКУЛЬТИВАЦИИ С ПРОВЕДЕНИЕМ ВЫПОЛАЖИВАНИЯ 1 ВАРИАНТ

На карьере по окончании добычных работ предусматриваются следующие виды работ:

- освобождение участка нарушенных земель от горнотранспортного оборудования, и др. объектов промплощадки;
- выполаживание уступа карьера до 15°; (будет проводиться на выступающих из воды бортах)
- выполаживание откосов вскрышного отвала до 15°;
- планировка поверхности земельного участка;
- нанесение плодородного слоя почвы на спланированные участки;
- посев многолетних трав.

После окончания технического этапа, предусматривается биологический этап.

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

Биологическая рекультивация нарушенных земель позволяет улучшить ценность земельных ресурсов, по возможности восстановить прежнее состояние почвенного покрова.

Биологический этап рекультивации является завершающим этапом восстановления нарушенных земель. Работы, входящие в состав биологического этапа рекультивации, должны проводиться с учетом рекомендаций по зональной агротехнике. Работы по биологическому восстановлению земель ведутся для создания растительных сообществ декоративного и озеленительного назначения.

Биологический этап начинается после окончания технического этапа и проводится с целью создания на подготовленной в ходе проведения технического этапа поверхности корнеобитаемого почвенного слоя. На данном этапе предусматривается посев трав.

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

5.1.1 Объемы работ на техническом этапе рекультивации и применяемое оборудование

Проектные решения по направлению рекультивации в конечной цели будут предполагать устройство пастбищ сельскохозяйственного назначения, согласно ГОСТу 17.5.1.02-85 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации».

Режим работы на техническом этапе рекультивации принят аналогичный режиму работы карьера в эксплуатационный период.

5.1.1.1 Расчет сменной производительности бульдозера при выполаживании откосов бортов карьера и откосов отвалов

Выполаживание откосов бортов карьера и откосов отвала на момент завершения горных работ предусматривается бульдозером с созданием плавных сопряженных плоскостей откосов с естественной поверхностью земли.

Выполаживание и планировка будет производиться по нулевому балансу, т.е. объем срезки равен объему подсыпки.

Объем земляных работ по выколаживанию на один метр его длины определен графически.

Объем срезаемой земляной массы при выколаживании откосов бортов карьера составляет 3497 м³. Объем подсыпаемой земляной массы при выколаживании откосов бортов карьера составляет 3497 м³. Выколаживанию подлежат только выступающие над водой борта карьера

Объем срезаемой земляной массы при выколаживании откосов отвалов составляет 32774 м³. Объем подсыпаемой земляной массы при выколаживании откоса отвала составляет 32774 м³.

Сменная производительность бульдозера при выколаживании определяется по формуле:

$$P_c = (60 \times T_{cm} \times V \times K_y \times K_o \times K_{\Pi} \times K_B) / (K_P \times T_{\Pi}), \text{ м}^3/\text{см}$$

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

T_{cm} - продолжительность смены, мин;

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

l – длина отвала бульдозера, м;

h – высота отвала бульдозера, м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта;

$$a = \frac{h}{\text{tg}\delta}, \text{ м}$$

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

$$a = \frac{1,4}{0,57} = 2,5 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$V = \frac{3,725 \times 1,4 \times 2,5}{2} = 6,5 \text{ м}^3/\text{сут}$$

K_y – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера;

K_o – коэффициент, учитывающий увеличение производительности при работе бульдозера с открьками;

K_{Π} – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения;

K_B – коэффициент использования бульдозера во времени;

K_P – коэффициент разрыхления грунта;

T_{Π} – продолжительность одного цикла;

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

l_1 – длина пути резания грунта, м;

v_1 – скорость перемещения бульдозера при резании грунта, м/с;

l_2 – расстояние транспортирования грунта, м;

v_2 – скорость движения бульдозера с грунтом, м/с;

v_3 – скорость холостого (обратного) хода, м/с;

t_{Π} – время переключения скоростей, с;

t_P – время одного разворота, с.

Для карьера:

$$T_{ц} = 5,54 / 1,0 + 5,54 / 1,7 + (5,54+5,54) / 2,0 + 9 + 2 \times 10 = 43,3с.$$

$$P_c = (60 \times 480 \times 6,5 \times 1,1 \times 1,15 \times 0,8 \times 0,8) / (1,2 \times 43,3) = 2916,8м^3/см.$$

Для отвалов:

$$T_{ц} = 11,59 / 1,0 + 11,59 / 1,7 + (11,59+11,59) / 2,0 + 9 + 2 \times 10 = 58,99с.$$

$$P_c = (60 \times 480 \times 6,5 \times 1,1 \times 1,15 \times 0,8 \times 0,8) / (1,22 \times 43,4) = 2140,9м^3/см.$$

Для выполнения работ по выколаживанию принимаем 1 бульдозер SHANTUI SD16.

5.1.1.2 Расчет затрачиваемого времени на выколаживание откосов бортов карьера и откосов отвалов

Объем выколаживания откосов бортов карьера составляет 3497 м³, откосов отвалов – 32774 м³.

Отсюда количество смен, затрачиваемых на выколаживание составит:

$$C_{M_{вып}} = V_{вып} / (P_c \times N), \text{ смен}$$

где:

$V_{вып}$ – объем выколаживания, м³;

N – количество используемых бульдозеров, шт;

P_c – сменная производительность бульдозера при выколаживании, м³/см.

Для карьера:

$$C_{M_{вып}} = 3497 / (2916,8 \times 1) \approx 2 \text{ смены}$$

Для отвала:

$$C_{M_{вып}} = 32774 / (2140,9 \times 1) \approx 16 \text{ смен}$$

5.1.1.3 Расчет сменной производительности бульдозера при планировочных работах

Планировка рекультивируемой поверхности заключается в выравнивании поверхности нарушенных земель после этапа выколаживания, а также выравнивании поверхности плодородного слоя почвы после его укладки.

Сменная производительность бульдозера при планировочных работах определяется по формуле:

$$P_{сп} = (60 \times T_{см} \times L \times (l \times \sin a - c) \times K_v) / (n \times (L / v + t_p)), \text{ м}^2/см$$

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, м;

n - число проходов по одному месту;

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

t_p - время, затрачиваемое на развороты при каждом проходе, с;

K_v - коэффициент использования рабочего времени.

$$P_{сп} = (60 \times 480 \times 50 \times (3,725 \times \sin 90 - 1,0) \times 0,8) / (2 \times (50/1,0 + 10)) = 35760 \text{ м}^2/см.$$

Для выполнения планировочных работ принимаем 1 бульдозер.

5.1.1.4 Расчет затрачиваемого времени на планировочные работы

Площадь планировки на карьере составляет 19111 м², на отвалах – 109690 м², на складах ПРС – 10200 м².

Отсюда количество смен, затрачиваемых на планировочные работы составит:

$$C_{\text{пл.б.}} = S_{\text{общ}} / (\Pi_{\text{сп}} \times N), \text{ смен}$$

где:

$S_{\text{общ}}$ – площадь планировки, м²;

N – количество используемых бульдозеров, шт;

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

$$C_{\text{пл.б.}} = 139001 / (35760 \times 1) \approx 4 \text{ смен.}$$

С учетом проведения планировочных работ два раза (после выколаживания и после транспортировки ПРС) на планировочные работы потребуется 8 смен.

Технология нанесения почвенно-растительного слоя должна быть построена из расчета минимального прохода транспортных и планировочных машин в целях исключения уплотняющего воздействия их на почву.

Нанесение плодородного слоя почвы будет осуществляться способом сплошной планировки бульдозером по периметру нарушенных земель, на площади бортов карьера, мощность наносимого ПРС составляет 0,4 м (в среднем).

Учитывая небольшую мощность укладываемого ПРС на рекультивируемые площади, предварительных мероприятий (рыхление, вспашка территории) по нанесению плодородного слоя почвы не требуется.

5.1.1.5 Расчет производительности и необходимого количества погрузчиков при погрузке ПРС из буртов

Паспортная производительность погрузчика XCMG ZL 50G (емкостью ковша 3,0 м³), определяется по формуле:

$$Q_{\text{п}} = 3600 \times E / T_{\text{ц}}$$

где, E – емкость ковша, 3,0 м³;

$T_{\text{ц}}$ – продолжительность рабочего цикла, 17 секунд;

Паспортная производительность:

$$Q_{\text{п}} = 3600 \times 3,0 / 17 = 635,3 \text{ м}^3/\text{час}$$

Сменная производительность определяется по формуле:

$$Q_{\text{см}} = E \times 3600 \times T \times k_{\text{н}} \times k_{\text{и}} / (T_{\text{ц}} \times k_{\text{р}})$$

где, T – продолжительность смены, 8 ч;

$k_{\text{н}}$ – коэффициент наполнения ковша, 1,05;

$k_{\text{р}}$ – коэффициент разрыхления пород, 1,25;

$k_{\text{и}}$ – коэффициент использования погрузчика, 0,7.

$$Q_{\text{см}} = 3,0 \times 3600 \times 8 \times 1,05 \times 0,7 / (17 \times 1,25) = 2\,988,5 \text{ м}^3/\text{см}$$

Определим количество смен для погрузки ПРС (на конец 2025 года будет заскладировано 51 тыс м³):

$$C_{M_{\text{ПРС}}} = V_{\text{ПРС}} / Q_{\text{см}} \times N$$

где, $V_{\text{ПРС}}$ – объем ПРС на складах,
 N – количество погрузчиков.

$$C_{M_{\text{ПРС}}} = 51000 / 2988,5 \times 1 = 17,06 = 18 \text{ смен}$$

Для погрузки ПРС из склада принимаем 1 погрузчик XCMG ZL 50G.

5.1.1.6 Расчет производительности и необходимого количества автосамосвалов при транспортировке ПРС

Норма выработки автосамосвала Shacman (25 тонн) в смену по перевозке ПРС определяется по формуле:

$$N_{\text{в}} = ((T_{\text{см}} - T_{\text{пз}} - T_{\text{лн}} - T_{\text{тп}}) / T_{\text{об}}) \times V_{\text{а}}, \text{ м}^3/\text{см}$$

где: $T_{\text{см}}$ – продолжительность смены, 480 мин;
 $T_{\text{пз}}$ – время на подготовительно-заключительные операции – 20 мин;
 $T_{\text{лн}}$ – время на личные надобности – 20 мин;
 $T_{\text{тп}}$ – время на технические перерывы -20 мин;
 $V_{\text{а}}$ – геометрический объем кузова автомашины, 25,76 м³;
 $T_{\text{об}}$ – время одного рейса (туда и обратно) автосамосвала.

$$T_{\text{об}} = 2L \times 60/V_{\text{с}} + t_{\text{н}} + t_{\text{р}} + t_{\text{ож}} + t_{\text{уп}} + t_{\text{ур}}, \text{ мин}$$

где L – среднеприведенное расстояние движения автосамосвала в один конец, до пункта разгрузки – 0,015 км;

$V_{\text{с}}$ – средняя скорость движения автосамосвала, 60 км/час;
 $t_{\text{н}}$ – время на погрузку грунта в автосамосвал, $t_{\text{н}}$, 4 мин;
 $t_{\text{р}}$ – время на разгрузку одного автосамосвала 1 мин;
 $t_{\text{ож}}$ – время ожидания установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;
 $t_{\text{уп}}$ – время установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;
 $t_{\text{ур}}$ – время установки автосамосвала под разгрузку, 1 мин.

$$T_{\text{об}} = 2 \times 0,015 \times 60/60 + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 = 8,03 \text{ мин}$$

$$N_{\text{в}} = ((480 - 20 - 20 - 20)/8,03) \times 25,76 = 1347,4 \text{ м}^3/\text{смену}$$

В период рекультивации при сменной производительности погрузчика и норме выработки одного автосамосвала рассчитаем требуемое количество автосамосвалов по формуле:

$$N = Q_{\text{см}} / N_{\text{в}}$$

$$2988,5 / 1347,4 = 3 \text{ автосамосвала}$$

где: $Q_{\text{см}}$ – сменная производительность погрузчика.

Таким образом, для уменьшения простоя погрузчика и обеспечения нормальной бесперебойной работы карьера для транспортирования ПРС, предусматривается 3 автосамосвала.

Количество рабочих смен автосамосвалов по транспортировке ПРС определено с учетом рабочих смен погрузчика.

5.1.1.7 Расчет потребности машин и механизмов на техническом этапе рекультивации

Таблица 5.1.1

Расчет потребности машин и механизмов на техническом этапе рекультивации

№ пп	Наименование работ	Наименование машин и механизмов	Участок работ	Объем работ, м ³ / м ²	Сменная производительность м ³ / м ²	Кол-во смен в сутки	Выработка машин и механизмов в за сутки, м ³ / м ²	Потребное число машин-см	Потребное кол-во машин, механизмов
1	Выполаживание	Бульдозер	Карьер Отвал	3497 32774	2916,8 2140,9	1	2916,8 2140,9	2 16	1
2	Транспортировка ПРС из склада	Автосамосвал	Карьер Склад ПРС	51000	1347,4	1	1347,4	18	3
		Погрузчик			2 988,5		1347,4	18	1
3	Планировка поверх. (до и после нанесения ПРС).	Бульдозер	Карьер Отвал Склад ПРС Пром площадка	139001	35760	1	35760	4	1

5.1.1.8 Противоэрозионные, водоотводные мероприятия

Эрозия почв особо разрушительна в степной и лесостепной зонах. В зависимости от внешних факторов различают два вида эрозии: водную и ветровую.

Водная эрозия может быть плоскостной (поверхностной) и линейной (овражной). Плоскостная эрозия – это смыв верхних слоев почвы на склонах при стекании по ним дождевых или талых вод сплошным потоком. Вследствие смыва слоя почвы земли теряют плодородие.

Линейная эрозия вызывается талыми и дождевыми водами, стекающими значительной массой, сконцентрированной в узких пределах участка склона. В результате происходит, размыв пород в глубину, образование глубоких промоин, рытвин, которые постепенно перерастают в овраги, и земли становятся непригодными для использования.

При ветровой эрозии (или дефляции) происходит выдувание почвы, снос ее мелких сухих частиц ветром. Сухая почва подается выдуванию легче, чем влажная, поэтому ветровая эрозия чаще наблюдается в засушливых районах. Ветровая эрозия может проявляться в виде повседневной или частной дефляции (поземок и смерчей).

Для предотвращения водной плоскостной и линейной эрозии необходимо тщательно планировать нарушенную поверхность до горизонтального или слабонаклонного типа в период проведения технического этапа рекультивации.

5.1.1.9 Мероприятия по мелиорации токсичных пород

В 2016 году была проведена радиационно-гигиеническая оценка пород полезной толщи по 3 пробам в аккредитованной лабораторий ТОО «Палата» удельная эффективная активность естественных радионуклидов составила Аэфф – 67 - 80 Бк/кг, что отвечает требованиям ГН «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к обеспечению радиационной безопасности» №155 от 27 февраля 2015 года, к строительным материалам 1 класса и пригоден для всех видов строительства без ограничения.

В 2022 году в процессе проведенных работ при прослушивании керна скважин дозиметром было установлено, что гамма-активность отложений на участке прироста запасов участка Сапақұрылыс составляет 8,2-13,6 мкР/час. Максимальное значение

удельной эффективной активности, определенной прямым гамма-спектральным методом намного ниже допустимых (для материалов I класса удельная эффективная активность Аэфф.м до 370 Бк/кг) и составляет на участке прироста запасов участка Сапакұрылыс от 171,39 Бк/кг до 192,62 Бк/кг, что позволяет отнести продуктивную толщу участка прироста запасов по радиационно-гигиенической безопасности к строительным материалам I класса и определяет возможность ее использования в промышленном строительстве без ограничений.

Мероприятия по мелиорации токсичных пород не требуются, в связи с отсутствием токсичных пород.

5.1.2 Объемы работ на биологическом этапе рекультивации и расчет потребности в семенах

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

Рекультивация нарушенных земель позволяет восполнить земельные ресурсы.

Завершающим этапом восстановления нарушенных земель является проведение биологического этапа рекультивации. Работы по биологическому восстановлению земель ведутся для создания растительных сообществ декоративного и озеленительного назначения.

Биологический этап начинается после окончания технического этапа и проводится с целью создания на подготовленной в ходе проведения технического этапа поверхности корнеобитаемого слоя, предотвращающего эрозию почв, снос мелкозема с восстановленной поверхности. Биологический этап рекультивации должен включать обработку почвы глубокорыхлителем, боронование, посев семян, внесение минеральных удобрений, снегозадержание. Обработка почвы глубокорыхлителем не предусматривается, так как почвенный слой укладывается из буртов на рекультивируемую поверхность и дополнительное разрыхление почвы не требуется. Боронование не предусматривается, так как на техническом этапе рекультивации предусмотрена планировка поверхности и посев семян выполняется способом гидропосева.

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

Планом предусматривается посев многолетних трав в весенне-осенний период на общей рекультивируемой поверхности 139001 м², состоящей из площади планировки и площади земель, занимаемой буртами ПРС и отвалами вскрыши.

Планом рекомендуется производить посев многолетних трав методом гидропосева. Гидропосев – комбинированный метод, выполняемый в один прием, позволяющий закрепить и предотвратить водно-ветровую эрозию грунтов посевом многолетних трав, с использованием воды как несущей силы.

Гидропосев состоит из двух этапов: приготовления рабочей смеси и нанесения ее на рекультивируемые поверхности.

Учитывая климатические условия района, проектом рекомендуется посев следующих видов многолетних трав в составе травосмеси: житняк, люцерна, донник.

Люцерна посевная - многолетнее травянистое растение. Стебли многочисленные, густо облиственные, листья очередные, является улучшателем естественных пастбищ. Люцерна нетребовательна к плодородию почв, довольно засухоустойчива.

Донник белый - двухлетнее, бобовое растение. После весеннего посева всходы появляются на 14-18 день. В условиях полива цветение наступает в первый год. Растения обладают высокими фитомелиоративными качествами, способствуют накоплению азота в породах.

Житняк гребенчатый - многолетний плотнокустовый злак. Его отличает высокая зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к засолению. Всходы после весеннего посева появляются на 7-9 день. В первый год образуются удлинённые вегетативные побеги, цветение и плодоношение наступают на второй год.

Для гидропосева планом рекомендуется использовать гидросеялку ДЗ-16.

Планом рекомендуется внесение мульчирующих материалов и минеральных удобрений в процессе гидропосева, путем внесения их в состав гидросмеси. Данный метод позволит сократить эксплуатационные расходы на внесение удобрений на рекультивируемые площади.

Полив травянистой растительности. Вода в жизни растений играет большую роль. Из всей поглощенной почвой влаги растением усваивается всего лишь 0,01-0,3%, а остальная часть теряется на транспирацию и испарение с поверхности земли (физическое испарение). Процесс транспирации растений является важным фактором из теплового режима.

Из всех форм почвенной влаги наиболее доступной для растений является капиллярная, расположенная в корнеобитаемом (активном) слое почвы.

Гидропосев обеспечивает наиболее успешное произрастание семян, ввиду того что при посеве производит одновременное увлажнение почвы.

Для обеспечения нормального роста и развития растительности полив следует проводить на 10-ый, 20-ый и 30-ый день после посева.

Полив предполагается провести поливочной машиной Камаз.

Разовый расход воды на полив составит:

$$V = S_{об} * q * n * N_{см}, л$$

где:

$N_{см} = 1$ – количество смен поливки;

$n = 1$ – кратность полива;

$q = 0,3 л/м^2$ – расход воды на поливку;

$S_{об}$ – площадь полива.

Разовый расход воды на полив составит:

$$V = 139001 * 0,3 * 1 * 1 = 41700,3 л (41,7 м^3)$$

Таблица 5.1.2

Расчет расхода воды на полив

Наименование материала	Норма расхода на 100 м ² , л	Площадь, га	Расход на 1 полив, м ³	Расход на весь курс полива, м ³
Вода	30	13,9	41,7	125,1

В случае, если посеянные травы не взойдут, либо в случае их гибели настоящим планом предусматривается повторный посев, то есть цикл биологического этапа рекультивации будет повторен.

Настоящим планом рекомендуется производить выпас скота на площади ликвидируемого карьера после проведения рекультивации, только через три года сенокосного использования, с чередованием сроков сенокосения, с целью создания условий для самообсеменения участков и образования устойчивой дернины, выпас скота в течение данного периода времени должен быть ограничен.

Вышеуказанные агротехнические мероприятия направлены на оздоровление окружающей среды, очищение атмосферного воздуха от пыли и других вредных веществ, а также для естественного благоустройства рекультивируемой поверхности.

5.1.2.1 Эксплуатационная сменная производительность гидросеялки ДЗ-16

Эксплуатационная сменная производительность гидросеялки ДЗ-16 рассчитывается по формуле:

$$P_3 = \frac{V \times \rho}{U} \times K_B \times n \quad \text{м}^2$$

$$P_3 = ((5150 \times 0,9)/5,7) \times 0,8 \times 8 = 5204,2$$

где V- объем цистерны, л;

ρ - коэффициент наполнения цистерны;

U - количество рабочей смеси, выливаемое на единицу площади откоса, л/м²;

K_B - коэффициент использования машины по времени;

n - число заправок машины в смену,

$$n = \frac{T}{t_3 + t_p + t_n}$$

$$\text{где (в мин): } n = 480/(25+25+10) = 8$$

где (в мин):

T - продолжительность работы в смену, мин.;

t₃ - время на заправку машины, мин.;

t_p - время на розлив рабочей смеси, мин.;

t_n - время на перемещение машины от места загрузки до объекта и обратно, мин.

На гидропосев трав потребуется смен:

$$N = S / (P_3 * n)$$

S – площадь биологической рекультивации, 139001м²;

P₃ - эксплуатационная сменная производительность гидросеялки, 5204,2 м².

n – количество гидросеялок;

$$N = 139001 / (5204,2 * 1) = 26,7 \approx 27 \text{ смен}$$

Работы по гидропосеву выполняются в 1 смену в сутки. Всего на гидропосев принимается 1 гидросеялка. Число рабочих дней составит – 27 дней.

5.1.2.2. Мелиоративный период. Рекомендации по использованию рекультивируемого участка в хозяйственный период

Под мелиоративным периодом понимается интервал времени, за который проводится улучшение качества рекультивируемых земель и восстановление их плодородия.

Продолжительность мелиоративного периода улучшения качества рекультивируемых земель составит не менее 1 года, с даты реализации вышеуказанных агротехнических мероприятий. По истечению мелиоративного периода, дополнительных мероприятий для улучшения качества рекультивируемых земель не потребуется.

Зеленую массу возделываемых трав по окончании рекультивации использовать в кормовых целях в течение трех лет не рекомендуется.

Рекультивируемые земли на которых расположена промышленная площадка карьера рекомендуется использовать в качестве пастбищ сельскохозяйственного назначения.

5.1.2.3 Расчет потребности машин и механизмов на биологическом этапе рекультивации

Таблица 5.1.3

Расчет потребности машин и механизмов на биологическом этапе рекультивации

Наименование машин и механизмов	Марка тип	Объем работ, м ²	Сменная производительность м ² /смена	Кол-во смен в сутки	Выработка машин и механизмов в за сутки, м ² /сутки	Потребное число машин-см	Срок работы, дн	Потребное кол-во машин, механизмов
Гидросеялка	ДЗ-16	139001	5204,2	1	5204,2	27	27	1

5.1.2.4 Расчет водопотребления

При ведении горных работ выделяется большое количество вредных веществ, а также происходит интенсивное пылеобразование. Пылеобразование происходит при работе погрузчика, бульдозера, при движении автотранспорта. Кроме того, происходит сдувание пыли с поверхности отвалов, буртов и уступов бортов карьера.

При работе бульдозера, автосамосвалов и других механизмов с двигателями внутреннего сгорания происходят выбросы в атмосферу ядовитых газов (окись углерода, двуокись азота, углеводород, сернистый ангидрид и сажа).

Для снижения загрязненности воздуха до санитарных норм в настоящем проекте предусматривается комплекс инженерно-технических мероприятий по борьбе с пылью и газами.

Для улучшения условий труда на рабочих местах (в кабине экскаваторов, бульдозеров и автосамосвалов) предусматривается использование кондиционеров.

Для уменьшения выбросов ядовитых газов на оборудование с двигателями внутреннего сгорания рекомендуется устанавливать нейтрализаторы выхлопных газов.

Пылеподавление при экскавации горной массы, бульдозерных работах предусматривается орошением водой с помощью поливомоечных машин Камаз.

Для предотвращения сдувания пыли с поверхности отвалов предусматривается орошение их водой.

Орошение автодорог водой намечено производить в течение 1 смены поливомоечной машиной Камаз.

Общая длина автодорог и забоев составит 2500м. Расход воды при поливе автодорог – 0,3л/м².

Общая площадь орошаемой части автодорог:

$$S_{об} = 2500\text{м} * 15\text{м} = 37500\text{м}^2$$

где, 15м – ширина поливки Камаз, согласно технической характеристики машины. Площадь автодороги, орошаемой одной машиной за смену:

$$S_{см} = Q * K / q = 12000 * 1 / 0,3 = 40000\text{ м}^2$$

где Q = 12 000 – емкость цистерны Камаз;

K = 1 – количество заправок Камаз;

q = 0,3л/м² – расход воды на поливку.

Потребное количество поливомоечных машин Камаз:

$$N = (S_{об} / S_{см}) * n = (37\,500 / 40\,000) * 1 \approx 1 \text{ шт}$$

Суточный расход воды на орошение автодорог и забоев составит:

$$V_{сут} = S_{об} * q * n * N_{см} = 37\,500 * 0,3 * 1 * 1 = 11\,250 \text{ л} = 11,25 \text{ м}^3$$

где $N_{см} = 1$ – количество смен поливки автодорог и забоев.

Таблица 5.1.4

Расчет водопотребления

Наименование	Кол-во чел. дней	норма л/сутки	м ³ /сутки	Кол-во дней (факт)	м ³ /год
Питьевые и хозяйственно-бытовые нужды					
1. Хозяйственно-питьевые нужды	5	25	0,025	58	7,25
Технические нужды					
2. На орошение пылящих поверхностей при ведении горных и рекультивационных работ			11,25	40	450
3. На гидросеяние			23,17	27	625,5
4. На полив травянистой растительности			41,7	3	125,1
5. На нужды пожаротушения			50		50,0
Итого:					1257,85

5.2 ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РЕКУЛЬТИВАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБВАЛОВКИ 2 ВАРИАНТ

На карьере по окончании добычных работ предусматриваются следующие виды работ:

- освобождение участка нарушенных земель от горнотранспортного оборудования, и др. объектов промплощадки;
- обваловка карьера по периметру;
- выполаживание откосов вскрышного отвала до 15°;
- планировка поверхности земельного участка;
- нанесение плодородного слоя почвы на спланированные участки;
- посев многолетних трав.

После окончания технического этапа, предусматривается биологический этап.

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

Биологическая рекультивация нарушенных земель позволяет улучшить ценность земельных ресурсов, по возможности восстановить прежнее состояние почвенного покрова.

Биологический этап рекультивации является завершающим этапом восстановления нарушенных земель. Работы, входящие в состав биологического этапа рекультивации, должны проводиться с учетом рекомендаций по зональной агротехнике. Работы по биологическому восстановлению земель ведутся для создания растительных сообществ декоративного и озеленительного назначения.

Биологический этап начинается после окончания технического этапа и проводится с целью создания на подготовленной в ходе проведения технического этапа поверхности корнеобитаемого почвенного слоя. На данном этапе предусматривается посев трав.

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

5.2.1 Объемы работ на техническом этапе рекультивации и применяемое оборудование

Проектные решения по направлению рекультивации в конечной цели будут предполагать устройство водоема различного целевого назначения и пастбищ сельскохозяйственного назначения, согласно ГОСТу 17.5.1.02-85 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации».

Режим работы на техническом этапе рекультивации принят аналогичный режиму работы карьера в эксплуатационный период.

Снятый ПРС в необходимом объеме будет использован для покрытия земельного участка нарушенных горными работами и отвала вскрышных пород.

Транспортировка ПРС, заскладированного на буртах, будет осуществляться посредством погрузчика XCMG ZL50G, автосамосвала Shacman.

Планировочные работы будут произведены с помощью бульдозера SHANTUI SD16.

5.2.1.1. Расчет необходимого количества погрузчиков при погрузке вскрышных пород с отвала для формирования вала и погрузке ПРС

Вал формируется по периметру карьера на расстоянии 5 метров, ², длиной 1479 м, шириной 8,66 м и высотой 2,5 м.

Необходимый объем вскрышных пород для формирования вала составит 20428.м³.

Для погрузки вскрышных пород и ПРС в автосамосвалы используется погрузчик XCMG ZL50G.

Паспортная производительность погрузчика XCMG ZL50G определяется по формуле:

$$Q_{п} = 3600 \times E / T_{ц.}$$

где E – емкость ковша погрузчика, 3м³;

T_{ц.} – продолжительность рабочего цикла погрузчика, 17 секунд;

Паспортная производительность погрузчика XCMG ZL50G:

$$Q_{п} = 3600 \times 3,0 / 17 = 635,3 \text{ м}^3/\text{час}$$

Сменная производительность погрузчика определяется по формуле:

$$Q_{см} = E \times 3600 \times T \times k_{н} \times k_{и} / (T_{ц.} \times k_{р})$$

где T – продолжительность смены, час;

k_н – коэффициент наполнения ковша;

k_р – коэффициент разрыхления пород;

k_и – коэффициент использования погрузчика.

$$Q_{см} = 3,0 \times 3600 \times 8 \times 1,05 \times 0,7 / (17 \times 1,25) = 2 \text{ 988,5 м}^3/\text{см}$$

Количество рабочих смен погрузчика при погрузке вскрышных пород:

$$20428 \text{ м}^3 / 2 \text{ 988,5 м}^3/\text{см} = 7 \text{ смен}$$

Количество рабочих смен погрузчика при погрузке ПРС:

$$51000 \text{ м}^3 / 2 \text{ 988,5 м}^3/\text{см} = 18 \text{ смен}$$

5.2.1.2 Расчет необходимого количества автосамосвалов для перевозки вскрышных пород и ПРС

Норма выработки автосамосвала Shacman (25 тонн) в смену по перевозке ПРС определяется по формуле:

$$N_{в} = ((T_{см} - T_{пз} - T_{лн} - T_{тп}) / T_{об}) \times V_{а}, \text{ м}^3/\text{см}$$

где: T_{см} – продолжительность смены, 480 мин;

T_{пз} – время на подготовительно-заключительные операции – 20 мин;

T_{лн} – время на личные надобности – 20 мин;

T_{тп} – время на технические перерывы -20 мин;

V_а - геометрический объем кузова автомашины, 25,76 м³;

T_{об} – время одного рейса (туда и обратно) автосамосвала.

$$T_{об} = 2L \times 60/V_c + t_n + t_p + t_{ож} + t_{уп} + t_{ур}, \text{ мин}$$

где L - среднеприведенное расстояние движения автосамосвала в один конец, до пункта разгрузки – 0,015 км;

V_c – средняя скорость движения автосамосвала, 60 км/час;

t_n – время на погрузку грунта в автосамосвал, t_n , 4 мин;

t_p – время на разгрузку одного автосамосвала 1 мин;

$t_{ож}$ – время ожидания установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{уп}$ – время установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{ур}$ – время установки автосамосвала под разгрузку, 1 мин.

$$T_{об} = 2 \times 0,015 \times 60/60 + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 = 8,03 \text{ мин}$$

$$N_b = ((480 - 20 - 20 - 20)/8,03) \times 25,76 = 1347,4 \text{ м}^3/\text{смену}$$

В период рекультивации при сменной производительности погрузчика и норме выработки одного автосамосвала рассчитаем требуемое количество автосамосвалов по формуле:

$$N = Q_{см} / N_b$$

$$2988,5 / 1347,4 = 3 \text{ автосамосвала}$$

где: $Q_{см}$ – сменная производительность погрузчика.

Таким образом, для уменьшения простоя погрузчика и обеспечения нормальной бесперебойной работы карьера для транспортирования вскрыши и ПРС, предусматривается 3 автосамосвала.

Количество рабочих смен автосамосвалов по транспортировке ПРС и вскрыши определено с учетом рабочих смен погрузчика.

5.2.1.3 Расчет сменной производительности бульдозера при выполаживании откосов отвалов

На конец 2028 года в отвалах будет заскладирована вскрышная порода в объеме 520 тыс.м³.

После транспортировки вскрышных пород для формирования вала (20428 м³), с отвала, расположенного с западной стороны от карьера вскрышной отвал останется высотой 6 м., площадь составит 21650 м²..(общая площадь 3 отвалов -83 310 м²)

Объем срезаемой земляной массы при выполаживании откосов отвала составляет 31568 м³. Объем подсыпаемой земляной массы при выполаживании откоса отвалов составляет 31568 м³.

Сменная производительность бульдозера при выполаживании определяется по формуле:

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

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

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

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

l – длина отвала бульдозера, м;

h – высота отвала бульдозера, м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта;

$$a = \frac{h}{\operatorname{tg} \delta}, \text{ м}$$

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

$$a = \frac{1,4}{0,57} = 2,5 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$V = \frac{3,725 * 1,4 * 2,5}{2} = 6,5 \text{ м}^3/\text{сут}$$

K_y – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера;

K_o – коэффициент, учитывающий увеличение производительности при работе бульдозера с открьлками;

K_{Π} – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения;

K_B – коэффициент использования бульдозера во времени;

K_P – коэффициент разрыхления грунта;

T_{Π} – продолжительность одного цикла;

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

l_1 – длина пути резания грунта, м;

v_1 – скорость перемещения бульдозера при резании грунта, м/с;

l_2 – расстояние транспортирования грунта, м;

v_2 – скорость движения бульдозера с грунтом, м/с;

v_3 – скорость холостого (обратного) хода, м/с;

t_{Π} – время переключения скоростей, с;

t_P – время одного разворота, с.

Для отвалов:

$$T_{\Pi} = 11,59 / 1,0 + 11,59 / 1,7 + (11,59 + 11,59) / 2,0 + 9 + 2 \times 10 = 58,99 \text{ с.}$$

$$P_c = (60 \times 480 \times 6,5 \times 1,1 \times 1,15 \times 0,8 \times 0,8) / (1,22 \times 43,4) = 2140,9 \text{ м}^3/\text{см.}$$

Для выполнения работ по выколаживанию принимаем 1 бульдозер SHANTUI SD16.

5.2.1.4 Расчет затрачиваемого времени на выколаживание откосов отвалов

Объем выколаживания откосов отвала – 31568 м³.

Отсюда количество смен, затрачиваемых на выколаживание составит:

$$C_{M_{\text{вып}}} = V_{\text{вып}} / (P_c \times N), \text{ смен}$$

где:

$V_{\text{вып}}$ – объем выколаживания, м³;

N – количество используемых бульдозеров, шт;

P_c – сменная производительность бульдозера при выколаживании, м³/см.

$$C_{M_{\text{вып}}} = 31568 / (2140,9 \times 1) \approx 15 \text{ смен}$$

5.2.1.5 Расчет сменной производительности бульдозера при планировочных работах

Планировка рекультивируемой поверхности заключается в выравнивании поверхности нарушенных земель после этапа выколаживания, а также выравнивании поверхности плодородного слоя почвы после его укладки.

Сменная производительность бульдозера при планировочных работах определяется по формуле:

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

где: $T_{\text{см}}$ - 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, м;

n - число проходов по одному месту;

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

$t_{\text{р}}$ - время, затрачиваемое на развороты при каждом проходе, с;

$K_{\text{в}}$ - коэффициент использования рабочего времени.

$$P_{\text{сп}} = (60 \times 480 \times 50 \times (3,725 \times \sin 90 - 1,0) \times 0,8) / (2 \times (50/1,0 + 10)) = 35760 \text{ м}^2/\text{см}.$$

Для выполнения планировочных работ принимаем 1 бульдозер.

5.2.1.6 Расчет затрачиваемого времени на планировочные работы

Площадь планировки на отвалах – 105504 м², на складах ПРС – 10200 м².
Отсюда количество смен, затрачиваемых на планировочные работы составит:

$$C_{\text{мл.б.}} = S_{\text{общ}} / (P_{\text{сп}} \times N), \text{ смен}$$

где:

$S_{\text{общ}}$ – площадь планировки, м²;

N – количество используемых бульдозеров, шт;

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

$$115704 / (35760 \times 1) \approx 4 \text{ смены}.$$

С учетом проведения планировочных работ два раза (после выколаживания и после транспортировки ПРС) на планировочные работы потребуется 8 смен

5.2.1.7 Расчет потребности машин и механизмов на техническом этапе рекультивации

Таблица 5.2.1

Расчет потребности машин и механизмов на техническом этапе рекультивации

№ п п	Наименование работ	Наименование машин и механизмов	Участок работ	Объем работ, м ³ / м ²	Сменная производительность м ³ / м ²	Кол-во смен в сутки	Выработка машин и механизмов в за сутки, м ³ / м ²	Потребное число машин-см	Потребное кол-во машин, механизмов
1	Транспортировка вскрышных пород отвала	Погрузчик	Карьер Отвал	20428	2 988,5	1	2 988,5	7	1
		Автосамосвал			1347,4		1 136,9	7	3
2	Выполнение откосов отвалов	Бульдозер	Отвал	31568	2140,9	1	2140,9	1	1
3	Планировка поверхности (до и после нанесения ПРС).	Бульдозер	Отвал Склад ПРС	115704	35760	1	35760	8	1
4	Транспортировка ПРС из склада	Погрузчик	Карьер Отвал	51000	2 988,5	1	2 988,5	18	1
		Погрузчик			1347,4		1347,4		3

5.2.2 Объемы работ на биологическом этапе рекультивации и расчет потребности в семенах

Проектом предусматривается посев многолетних трав в весенне-осенний период на общей рекультивируемой поверхности 115704 м², состоящей из площади планировки и площади земель, занимаемых буртами плодородного слоя почвы.

Проектом рекомендуется производить посев многолетних трав методом гидропосева. Гидропосев – комбинированный метод, выполняемый в один прием, позволяющий закрепить и предотвратить водно-ветровую эрозию грунтов посевом многолетних трав, с использованием воды как несущей силы.

Гидропосев состоит из двух этапов: приготовления рабочей смеси и нанесения ее на рекультивируемые поверхности.

Учитывая климатические условия района, проектом рекомендуется посев следующих видов многолетних трав в составе травосмеси: житняк, люцерна, донник.

Для гидропосева планом рекомендуется использовать гидросеялку ДЗ-16.

Планом рекомендуется внесение мульчирующих материалов и минеральных удобрений в процессе гидропосева, путем внесения их в состав гидросмеси. Данный метод позволит сократить эксплуатационные расходы на внесение удобрений на рекультивируемые площади.

Полив травянистой растительности. Вода в жизни растений играет большую роль. Из всей поглощенной почвой влаги растением усваивается всего лишь 0,01-0,3%, а остальная часть теряется на транспирацию и испарение с поверхности земли (физическое испарение). Процесс транспирации растений является важным фактором из теплового режима.

Из всех форм почвенной влаги наиболее доступной для растений является капиллярная, расположенная в корнеобитаемом (активном) слое почвы.

Гидропосев обеспечивает наиболее успешное произрастание семян, ввиду того что при посеве производит одновременное увлажнение почвы.

Для обеспечения нормального роста и развития растительности полив следует проводить на 10-ый, 20-ый и 30-ый день после посева.

Полив предполагается провести поливочной машиной Камаз.

Разовый расход воды на полив составит:

$$V = S_{об} * q * n * N_{см}, \text{ л}$$

где:

$N_{см} = 1$ – количество смен поливки;

$n = 1$ – кратность полива;

$q = 0,3 \text{ л/м}^2$ – расход воды на поливку;

$S_{об}$ – площадь полива.

Разовый расход воды на полив составит:

$$V = 115704 * 0,3 * 1 * 1 = 34711,2 \text{ л (34,7 м}^3\text{)}$$

Таблица 5.2.2

Расчет расхода воды на полив

Наименование материала	Норма расхода на 100 м ² , л	Площадь, га	Расход на 1 полив, м ³	Расход на весь курс полива, м ³
Вода	30	11,57	34,7	104,1

В случае, если посеянные травы не взойдут, либо в случае их гибели настоящим планом предусматривается повторный посев, то есть цикл биологического этапа рекультивации будет повторен.

Настоящим планом рекомендуется производить выпас скота на площади ликвидируемого карьера после проведения рекультивации, только через три года сенокосного использования, с чередованием сроков сенокосения, с целью создания условий для самообсеменения участков и образования устойчивой дернины, выпас скота в течение данного периода времени должен быть ограничен.

Вышеуказанные агротехнические мероприятия направлены на оздоровление окружающей среды, очищение атмосферного воздуха от пыли и других вредных веществ, а также для естественного благоустройства рекультивируемой поверхности.

5.2.2.1 Эксплуатационная сменная производительность гидросеялки ДЗ-16

Эксплуатационная сменная производительность гидросеялки ДЗ-16 рассчитывается по формуле:

$$П_э = \frac{V \times \rho}{U} \times K_B \times n \quad \text{м}^2$$

$$П_э = ((5150 \times 0,9)/5,7) \times 0,8 \times 8 = 5204,2$$

где V- объем цистерны, л;

ρ - коэффициент наполнения цистерны;

U - количество рабочей смеси, выливаемое на единицу площади откоса, л/м²;

K_B - коэффициент использования машины по времени;

n - число заправок машины в смену,

$$n = \frac{T}{t_з + t_p + t_n}$$

где (в мин): $n = 480/(25+25+10) = 8$

где (в мин):

T - продолжительность работы в смену, мин.;

t_3 - время на заправку машины, мин.;

t_p - время на розлив рабочей смеси, мин.;

$t_{п}$ - время на перемещение машины от места загрузки до объекта и обратно, мин.

На гидропосев трав потребуется смен:

$$N = S / (P_3 * n)$$

S – площадь биологической рекультивации, 115704 м²;

P_3 - эксплуатационная сменная производительность гидросеялки, 5204,2 м².

n – количество гидросеялок;

$$N = 115704 / (5204,2 * 1) = 22,3 \approx 23 \text{ смены}$$

Работы по гидропосеву выполняются в 1 смену в сутки. Всего на гидропосев принимается 1 гидросеялка. Число рабочих дней составит – 23 дня.

5.2.2.2 Расчет потребности машин и механизмов на биологическом этапе рекультивации

Таблица 5.2.3

Расчет потребности машин и механизмов на биологическом этапе рекультивации

Наименование машин и механизмов	Марка тип	Объем работ, м ²	Сменная производительность м ² /смена	Кол-во смен в сутки	Выработка машин и механизмов в за сутки, м ² /сутки	Потребное число машин-см	Срок работы, дни	Потребное кол-во машин, механизмов
Гидросеялка	ДЗ-16	115704	5204,2	1	5204,2	23	23	1

5.2.3 Расчет водопотребления

Таблица 5.2.4

Расчет водопотребления

Наименование	Кол-во чел. дней	норма л/сутки	м ³ /сутки	Кол-во дней (факт)	м ³ /год
Питьевые и хозяйственно-бытовые нужды					
1. Хозяйственно-питьевые нужды	8	25	0,025	60	12
Технические нужды					
2. На орошение пылящих поверхностей при ведении горных и рекультивационных работ			11,25	34	382,5
3. На гидросеяние			22,6	23	520,65
4. На полив травянистой растительности			34,7	3	104,1
5. На нужды пожаротушения			50		50
Итого:					1069,25

6. КОНСЕРВАЦИЯ

Настоящим планом ликвидации консервация месторождения не предусмотрена, в связи с тем, что данные мероприятия предусматриваются, только в том случае если отсутствует рынок сбыта товарной продукции. В настоящее время ТОО «Сапақұрылыс-1» не планирует проводить работы по консервации объекта недропользования.

В случае, если недропользователем будет запланирована консервация месторождения будет разработан проект консервации, в соответствии с действующим законодательством.

Проект консервации включает следующие мероприятия:

1) по обеспечению безопасности населения и персонала, охране недр и окружающей среды, зданий и сооружений, в том числе меры по предотвращению прорывов воды, газов, распространению подземных пожаров;

2) по предотвращению загрязнения подземных вод;

3) по обеспечению радиационной безопасности персонала и населения;

4) оценку воздействия консервации объекта недропользования на окружающую среду;

5) меры, исключаящие на период консервации несанкционированное использование и доступ к законсервированным объектам недропользования;

6) в случае экстренного решения о прекращении добычи, принятие мер по приведению комплексных мероприятий, обеспечивающих сохранение производственных объектов до начала их консервации;

7) проект консервации должен предусматривать меры по недопущению хозяйственной деятельности на объекте находящиеся на консервации.

Проект консервации, сроки консервации объектов недропользования в каждом конкретном случае устанавливаются недропользователем по согласованию с уполномоченным органом, которые предусматриваются в проекте консервации.

Объект, находящийся на консервации, предусматривает обваловку территории, ограждается и на ограждении устанавливаются таблички с указанием названия консервируемого объекта и даты консервации объектам.

7. ПРОГРЕССИВНАЯ ЛИКВИДАЦИЯ

Прогрессивная ликвидация - ликвидация последствий недропользования и рекультивации земель и (или) вывода из эксплуатации сооружений и производственных объектов, которые не будут использоваться в процессе осуществления операций по недропользованию, до начала окончательной ликвидации.

Так как предприятие находится на стадии освоения, прогрессивная ликвидация данным планом ликвидации не предусматривается.

8. ГРАФИК МЕРОПРИЯТИЙ

Работы по добыче на месторождении будут проводиться до 2035г.

Данный план ликвидации предусматривает начало проведения работ по ликвидации с 2029 года.

Календарный план этапов рекультивации земель, нарушенных в последствии операций по добыче гранитов представлен ниже.

Ликвидационные работы технического этапа планируется провести в 2033 году. Планируемое время начала и завершения работ по окончательной ликвидации, с учетом совмещения видов работ и незапланированных простоев приведены в нижеследующей таблице 8.1.

Таблица 8.1.

Планируемое время начала и завершения работ по окончательной рекультивации

№ пп	Наименование работ	Потребное число машин-см	Количество смен в сутки	Планируемое время начала работ	Планируемое время завершения работ
Технический этап					
1	Выполаживание	18	1	01.04.2036г.	19.04.2036г.
2	Планировка поверх. (до нанесения ПРС).	4	1	20.04.2036г..	24.04.2036г
3	Транспортировка ПРС из склада	18	1	25.04.2036 г	14.05.2036 г.
	Планировка поверх. (после нанесения ПРС).	4	1	15.05.2036	19.05.2036
Биологический этап					
4	Посев	27	1	20.05.2036г	18.06.2036г
	Всего			01.04.2036г.	30.04.2036 г.

Так как месторождение находится в стадии проектирования, прогрессивная ликвидация данным планом ликвидации не предусматривается.

Планом ликвидации предусмотрены ежегодные мероприятия по ликвидационному мониторингу каждый год, заключающиеся в проведении мониторинга воздействия производства на окружающую среду для проведения дальнейшей ликвидации. При мониторинге ежегодно, 1 раз в год осуществляется отбор проб воды, воздуха, почвы, радиологические испытания. Мероприятия по ликвидационному мониторингу более подробно описаны в подпункте 1.1 План исследований данного плана ликвидации.

Согласно инструкции по составлению плана ликвидации в целях проверки соответствия выполняемых мероприятия по окончательной ликвидации графику мероприятий, ТОО «Сапақұрылыс-1», в 2030 году не позднее первого марта должно представить уполномоченному органу в области твердых полезных ископаемых отчет о прогрессе окончательной ликвидации и о завершенных мероприятиях в предыдущем календарном году.

При представлении плана ликвидации на очередную комплексную экспертизу к нему прилагаются отчеты о выполнении мероприятий согласно графику мероприятий, включая проведенные исследования по ликвидации.

Таблица 8.2.

Планируемое время начала и завершения работ по мониторингу

№ п/п	Наименование работ	Периодичность мониторинга	Планируемое время начала работ	Планируемое время завершения работ
1	Ликвидационный мониторинг	1 раз в год	Июнь 2026 г.	Июнь 2036 г.

9 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПО ЛИКВИДАЦИИ

9.1 Обеспечение исполнения обязательств по ликвидации.

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 плана ликвидации.

Затраты на ликвидацию по видам работ включают в себя все работы по ликвидации.

Оборудование, используемое на ликвидации последствий разработки открытым способом месторождения строительного песка на участке Сапакурлылыс, является собственностью ТОО «Сапакурлылыс-1».

ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РЕКУЛЬТИВАЦИИ 1 ВАРИАНТ

Таблица 9.1

Расходы на эксплуатацию техники на период технического этапа рекультивации

№ п/п	Наименование работ	Наименование техники	Участок работ	Кол-во, шт.	Кол-во раб. смен на рекультивации	Часы работы, час/см	Норма расхода диз. топлива (л/час)	Стоимость топлива, тенге	Итого затрат, тенге
1	Выполаживание	Бульдозер	Карьер Отвал	1	18	8	12,1	315	548856
2	Транспортировка ПРС из склада	Автосамосвал	Карьер Отвал	3	18	8	15		2041200
		Погрузчик		1	18	8	12,1		548856
3	Планировка поверхности	Бульдозер	Карьер Отвал	1	8	8	12,1		243936
Итого									3 382 848

Таблица 9.2

Расходы на оплату труда на техническом этапе рекультивации

№ п/п	Наименование профессии	Участок работ	Кол-во человек	Заработная плата, (тенге/час)	Кол-во рабочих смен на рекультивации	Часы работы, час/см	Итого затраты тенге
1	Машинист бульдозера (выполаживание)	Карьер Отвал	1	1000	18	8	144000
2	Водитель автосамосвала (транспортировка ПРС)	Карьер Склад ПРС	3	1000	18	8	432000
	Машинист погрузчика (транспортировка ПРС)		1	1000	18	8	144000
3	Машинист бульдозера (планировка поверхности)	Карьер Отвал	1	1000	8	8	64000
Итого							784000

Таблица 9.3

Сводная ведомость расходов на техническом этапе рекультивации

Расходы на эксплуатацию техники всего, тенге	Расходы на оплату труда всего, тенге	Итого расходы, тенге
3 382 848	784 000	4 166 848

Таблица 9.4

Расчет потребности семян и посадочного материала

№ пп	Виды культур	Площадь посева, га	Удельная норма высева (посадки) кг травосмеси на 1 га	Норма высева (посадки) кг травосмеси на 1 га с учетом увеличения удельной нормы на 50%	Всего требует- ся, кг	Страховой Фонд, %	Стоимо- сть 1 кг, тенге	Стоимость всего, тенге
1	Люцерна	13,9	10,0	15,0	208,50	0	550	114675
2	Житняк	13,9	25,0	37,5	521,25	0	350	182438
3	Донник	13,9	6,5	9,75	135,53	0	450	60986
Итого								358099

Таблица 9.5

Расчет потребности в минеральных и органических удобрениях и мульчирующих материалов для гидропосева

№ пп	Наименование материала	Ед.изм.	Норма расхода на 100 м ²	Норма расхода на 1 га	Площадь, га	Норма расхода всего	Стоимость, всего, тенге
1	Вода	л (м ³)	450 (0,45)	45000 (45)	13,9	625500 (625,5)	-
2	Битумная эмульсия или латекс	л (м ³)	100 (0,1)	10000 (10)		139000 (139)	129 270 (129,27)
3	Опилки	кг	4	400		5560	32804
4	Минеральные удобрения:						
	суперфосфатов	кг	3	300		4170	429510
	селитры	кг	6	600		8340	275220
	калийных солей	кг	2	200		2780	556000
Итого							1 422 804

Таблица 9.6

Расходы по эксплуатацию техники на период биологического этапа рекультивации

Наименование техники	Кол- во, шт.	Кол-во раб. смен на рекультивации	Часы работы, час/см	Норма расхода диз. топлива (л/час)	Стоимость топлива, тенге	Итого затрат, тенге
Гидросеялка ДЗ-16	1	27	8	16	315	1088640
Итого						1088640

Таблица 9.7

Расходы на оплату труда на биологическом этапе рекультивации

Наименование профессии	Кол-во человек	Заработная плата, (тенге/час)	Кол-во рабочих смен на рекультивации	Часы работы, час/см	Итого затраты, тенге
Водитель гидросеялки ДЗ-16	1	1000	27	8	216000
Итого					216000

Таблица 9.8

Сводная ведомость расходов на биологическом этапе рекультивации

Расходы на эксплуатацию техники всего, тенге	Расходы на оплату труда, тенге	Расходы на приобретение семян, тенге	Расходы на приобретение минеральных удобрений, мульчирующих материалов для гидропосева, тенге	Итого расходы, тенге
1088640	216000	358099	1422804	3 085 543

**ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РЕКУЛЬТИВАЦИИ
2 ВАРИАНТ**

Таблица 9.9

Расходы на эксплуатацию техники на период технического этапа рекультивации

№ п/п	Наименование работ	Наименование техники	Участок работ	Кол-во, шт.	Кол-во раб. смен	Часы работы, час/см	Норма расхода диз. топлива (л/час)	Стоимость топлива, тенге	Итого затрат, тенге
1	Погрузка и транспортировка вскрышных пород	Погрузчик	отвал	1	7	8	12,1	315	213444
		Автосамосвал		3	7	8	15	315	793800
2	Выполаживание откосов отвала	Бульдозер	отвал	1	15	8	12,1	315	457380
3	Планировка поверхности	Бульдозер	Отвал	1	8	8	12,1	315	243936
4	Транспортировка ПРС из склада	Автосамосвал	Карьер Склад ПРС	3	18	8	12,1	315	2041200
		Погрузчик		1	18				548856
Итого									4298616

Таблица 9.10

Расходы на оплату труда на техническом этапе рекультивации

№ п/п	Наименование профессии	Участок работ	Кол-во человек	Заработная плата, (тенге/час)	Кол-во рабочих смен на рекультивации	Часы работы, час/см	Итого затраты тенге
1	Машинист погрузчика (погрузка вскр. пород)	Отвал	1	1000	7	8	56000
	Водитель автосамосвала (транспортировка вскр)	Отвал	3	1000	7	8	168000
2	Машинист бульдозера (Выполаживание откосов отвала)	Отвал	1	1000	15	8	120000
2	Водитель автосамосвала (транспортировка ПРС)	Карьер Склад	3	1000	18	8	432000

№ п/п	Наименование профессии	Участок работ	Кол-во человек	Зароботная плата, (тенге/час)	Кол-во рабочих смен на рекультивации	Часы работы, час/см	Итого затраты тенге
	Машинист погрузчика (транспортировка ПРС)	ПРС	1	1000	18	8	216000
3	Машинист бульдозера (планировка поверхности)	Карьер Отвал	1	1000	8	8	96000
Итого							1 088000

Таблица 9.11

Сводная ведомость расходов на техническом этапе рекультивации

Расходы на эксплуатацию техники всего, тенге	Расходы на оплату труда всего, тенге	Итого расходы, тенге
4298616	1088000	5386616

Таблица 9.12

Расчет потребности семян и посадочного материала

№ пп	Виды культур	Площадь посева, га	Удельная норма высева (просадки) кг травосмеси на 1 га	Норма высева (просадки) кг травосмеси на 1 га с учетом увеличения удельной нормы на 50%	Всего требуется, кг	Страховой Фонд, %	Стоимость 1 кг, тенге	Стоимость всего, тенге
1	Люцерна	11,57	10,0	15	173,55	0	550	95453
2	Житняк	11,57	25,0	37,5	433,88	0	350	151856
3	Донник	11,57	6,5	9,75	112,81	0	450	50763
Итого								298072

Таблица 9.13

Расчет потребности в минеральных и органических удобрениях и мульчирующих материалов для гидропосева

№ пп	Наименование материала	Ед.изм.	Норма расхода на 100 м ²	Норма расхода на 1 га	Площадь, га	Норма расхода всего	Стоимость, всего, тенге
1	Вода	л (м ³)	450 (0,45)	45000(45)	11,57	520 650 (520,65)	-
2	Битумная эмульсия или латекс	л (м ³)	100 (0,1)	10000 (10)		115700 (115,7)	107601
3	Опилки	кг	4	400		4628	27305
4	Минеральные удобрения:					0	0
	суперфосфатов	кг	3	300		3471	357 513
	селитры	кг	6	600		6942	229 086
	калийных солей	кг	2	200		2314	462 800
Итого							1 184 305

Таблица 9.14

Расходы по эксплуатацию техники на период биологического этапа рекультивации

Наименование техники	Кол-во, шт.	Кол-во раб. смен на рекультивации	Часы работы, час/см	Норма расхода диз. топлива (л/час)	Стоимость топлива, тенге	Итого затрат, тенге
Гидросеялка ДЗ-16	1	23	8	16	315	927 360
Итого						927 360

Таблица 9.15

Расходы на оплату труда на биологическом этапе рекультивации

Наименование профессии	Кол-во человек	Заработная плата, (тенге/час)	Кол-во рабочих смен на рекультивации	Часы работы, час/см	Итого затраты, тенге
Водитель гидросеялки ДЗ-16	1	1000	23	8	216 000
Итого					216 000

Таблица 9.16

Сводная ведомость расходов на биологическом этапе рекультивации

Расходы на эксплуатацию техники всего, тенге	Расходы на оплату труда, тенге	Расходы на приобретение семян, тенге	Расходы на приобретение минеральных удобрений, мульчирующих материалов для гидропосева, тенге	Итого расходы, тенге
927 360	184 000	298 072	1 184 305	2 593 737

Приведенные расходы на техническом и биологическом этапах рекультивации подсчитаны по состоянию на 2026 год. Фактическая стоимость работ может быть выше или ниже расчетной, исходя из экономических и иных условий на момент выполнения технического и биологического этапов рекультивации.

РАСЧЕТ СУММЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Согласно п.3 статьи 219 Кодекса сумма обеспечения должна покрывать общую расчетную стоимость по ликвидации последствий произведенных операций по добыче и операций, планируемых на предстоящие три года со дня последнего положительного заключения комплексной государственной экспертизы плана ликвидации.

Согласно п.2 статьи 219 Кодекса «О недрах и недропользовании» № 125 VI ЗРК сумма обеспечения именно в виде гарантии банка или залога банковского вклада из общей рассчитанной суммы обеспечения должна составлять не менее сорока, шестидесяти и ста процентов соответственно в течение первой трети, второй трети срока лицензии на добычу и в оставшийся период проведения операций по добыче на участке недр.

Анализируя вышеприведенные расчеты видно, что первый вариант ликвидации выгоден как по финансовой части, так и по практической. Поэтому для расчета приблизительной стоимости по ликвидации последствий произведенных операций по добыче, принимаем первый вариант.

В связи с вышеизложенным, сумма обеспечения в виде гарантии банка или залога банковского вклада будет равна 40% от общей рассчитанной стоимости работ по ликвидации последствий произведенных операций по добыче т.е.:

$$\Sigma_{\text{обесп.}} = 7\,252\,391 * 40 / 100 = 2\,900\,955 \text{ тенге}$$

Страхование (оставшаяся сумма).

10. ЛИКВИДАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1 Меры по предотвращению прорывов воды, газов и распространению подземных пожаров

На месторождении отсутствует водопровод, газопровод, торфяные месторождения, поэтому исключены аварийные прорывы воды, газов, распространение подземных пожаров.

10.2 Мероприятия по предотвращению загрязнения подземных вод

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

- во время эксплуатации горнотранспортного оборудования не допускать течи горюче-смазочных материалов на поверхность земли;
- ремонт, заправку спецтехники производить на СТО.

10.3 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:

- объекты на период проведения ликвидации будут находиться под наблюдением ТОО «Сапақұрылыс-1»;
- вся техника, используемая в процессе ликвидации будет находиться на стоянке промплощадки;
- не санкционированный въезд и выезд техники на территорию проведения ликвидации будет строго запрещен.

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

Питание обслуживающего персонала будет осуществляться в полевой столовой, расположенной на территории промплощадки карьера.

Питьевая вода на рабочие места будет доставляться в специальных 5-литровых емкостях в бутилированном виде. Емкости для воды в летний (теплый) период должны через 48 часов мыться, с применением моющих средств в горячей воде, дезинфицироваться и промываются водой гарантированного качества. Вода будет доставляться из ближайших поселков. Вода должна соответствовать Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26.

Для сбора сточно-бытовых вод от мытья рук работников карьера и мытья полов на промплощадке предусмотрено устройство туалета с выгребной ямой (септиком) обсаженными железобетонными плитами, с водонепроницаемым выгребом объемом 4,5 м³ и наземной частью с крышкой и решеткой для отделения твердых фракций, на расстоянии 25 метров от бытового вагончика (нарядной).

Стоки из емкости будут откачиваться ассенизационной машиной, заказываемой по договору с коммунальным предприятием района на основе договора по факту выполнения услуг. Периодически будет производиться дезинфекция емкости хлорной известью. Для уборки помещений, туалетов (очистка, хлорирование) предусмотрена уборщица.

После получения согласований в уполномоченных органах проектной документации по разработке месторождений, получения лицензии на добычу и разрешения на эмиссии в окружающую среду будет заключен договор со специализированной организацией занимающейся вывозом и утилизацией жидких бытовых отходов.

На карьере предусмотрено обязательное ежедневное медицинское освидетельствование. Целью обязательного предсменного медицинского освидетельствования является комплексная оценка физического, психоэмоционального и психологического состояния работников, их трудоспособности на момент поступления на работу. Наблюдение за состоянием здоровья работников производится путем измерения артериального давления и температуры, определения наличия признаков алкогольного либо наркотического опьянения. В случае определения опьянения составляется акт и отстранение работника от работы производится приказом директора на основании заключения медицинского работника.

Медицинское обслуживание предусмотрено осуществлять в медпункте ближайшего населенного пункта.

На участке и на основных горных и транспортных агрегатах должны быть аптечки первой медицинской помощи.

11. РЕКВИЗИТЫ

1. Полное наименование или имя, фамилию и отчество (при наличии) недропользователя:

Товарищество с ограниченной ответственностью «Сапақұрылыс-1», РК, г. Астана, район Байқоңыр, ул. Мәлік Ғабдуллин, д. 1, оф. 9.

Директор – Погосян Арсен Андраникович.

2. Даты и реквизиты всех положительных заключений экспертизы промышленной безопасности и государственной экологической экспертизы плана ликвидации:

-не имеются.

Директор ТОО «Сапақұрылыс-1»
Погосян А.А.



Уполномоченный орган в области ОПИ

12. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Закон РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г.
2. Инструкция по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, предпроектной и проектной документации от 28 июня 2007 года №204-п.
3. Инструкция по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых.
4. Кодекс РК «О недрах и недропользовании».
5. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников. Приложение №13 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п
6. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п
7. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.
8. Строительная климатология. СНиП 2.04-01-2010.
9. Экологический кодекс Республики Казахстан.

ПРИЛОЖЕНИЯ