

**Товарищество с
ограниченной
ответственностью
«SAAF Group»**



**«SAAF Group»
жауапкершілігі шектеулі
серіктестігі**

**Ликвидация последствий добычи и переработки урана и
рекультивация
нарушенных земель на месторождении «Акдала»**

РАЗДЕЛ «ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

**Директор
ТОО «SAAF Group»**

Бейсенбаева Э.К.

Шымкент, 2024 г.

Аннотация

Раздел охраны окружающей среды (далее РООС) к проекту **«Ликвидация последствий добычи и переработки урана и рекультивация нарушенных земель на месторождении «Акдала»»** выполнен в соответствии с требованиями «Инструкции по организации и проведению экологической оценки», утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280.

Оценка воздействия на окружающую среду проводится в целях определения экологических и иных последствий вариантов, принимаемых управленческих и хозяйственных решений, разработки рекомендаций по оздоровлению окружающей среды, предотвращению уничтожения, деградации, повреждения и истощения естественных экологических систем и природных ресурсов.

При разработке РООС следует руководствоваться действующим законодательством и соответствующими отраслевыми нормативными документами Республики Казахстан, регламентирующими деятельность намечаемого замысла.

С целью установления предельно допустимых норм воздействия на окружающую среду производится нормирование качества окружающей среды.

Нормирование качества окружающей среды представляет собой систему нормативов и стандартов качества окружающей среды, разрабатываемых на основе международных конвенций и соглашений с учетом новейших достижений науки.

Нормативы качества окружающей среды, предельно допустимых вредных воздействий, а также методы их определения утверждаются республиканскими государственными органами охраны окружающей среды и здравоохранения Казахской Республики по согласованию с другими специально уполномоченными государственными органами в соответствии с их компетенцией.

Проект ликвидации последствий добычи и переработки урана и рекультивация нарушенных земель на месторождении «Акдала» (далее в тексте Проект ликвидации) разработан ТОО «SAAF Group» в соответствии с Техническим заданием к Договору №190 от 07.08.2024 года. Проект состоит из 5 томов, текстовых, табличных и графических приложений.

Объект работ: участок «Ближний» и «Летний» рудника «Акдала», где проводились работы процесса добычи урана.

Цель работ: выполнение ликвидационных и рекультивационных работ на контрактной территории участка «Ближний» и «Летний» рудника «Акдала».

Объекты ликвидации: все участки земли и объекты разведочной и добычной деятельности, что нанесли урон окружающей их среде и животному миру по причине техногенного загрязнения, нарушения почвенного и растительного покрова, выявленные в ходе пешеходного радиоэкологического обследования территории горного отвода.

Общая площадь ликвидируемого участка территории земельного отвода составляет 378 га.

Проектом предусмотрен комплекс мероприятий, проводимых с целью приведения производственных объектов и земельных участков в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охраны окружающей среды в порядке, предусмотренном законодательством РК.

Ликвидационные работы планируются выполнить за 24 месяцев (без учета неблагоприятных для проведения работ по ликвидации и рекультивации погодных условий). Начало апрель 2026 года, конец – март 2028 г.

С целью обеспечения исполнения требований Экологического кодекса РК, п. 25, 26, статьи 76 Закона РК «О недрах и недропользовании» производственный объект рудника «Акдала» подлежит ликвидации после завершения проведения промышленной добычи урана. Также, радиоактивно загрязненные в результате производственной деятельности участки территории подлежат рекультивации.

Объектами ликвидации являются участки земли геотехнологического полигона (ГТП), объекты и сооружения ГТП, а также здания и сооружения рудника «Акдала».

Работы по ликвидации включают в себя следующие этапы:

- Рекогносцировочное радиоэкологическое обследование территории участков, подлежащих ликвидации, для выявления загрязнений, обследования буровых площадок и принятия решений о наличии загрязненных участков;
- Ликвидация всех зданий и сооружений;
- Рекультивация нарушенной земной поверхности;
- Пешеходная гамма-съемка ликвидированных участков и приконтурной территории возвращаемых земель контрактной территории геологического отвода для выявления остаточных загрязнений и их ликвидации;
- Пострекультивационный мониторинг.

Заказчик проекта – ТОО «СП «ЮГХК».

Разработчиком проекта и РООС является ТОО «SAAF Group».

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация	2
Обозначения и сокращения.....	8
Термины и определения.....	9
ВВЕДЕНИЕ.....	11
1. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА.....	20
1.1. Описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности, его координаты.....	24
1.2. Характеристика климатических условий необходимых для оценки воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду.....	29
1.3. Характеристика современного состояния воздушной среды.....	30
1.4. Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.....	31
1.5. Внедрение малоотходных и безотходных технологий, а также специальные мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферный воздух на уровне, соответствующем передовому мировому опыту	36
1.6. Анализ уровня загрязнения атмосферы.....	37
1.7. Предложения по этапам нормирования с установлением предельно-допустимых выбросов (НДВ) 1831	
1.8. Обоснование принятого размера санитарно-защитной зоны (СЗЗ).....	216
1.9. Оценка последствий загрязнения и мероприятия по снижению отрицательного воздействия.....	204
1.10. Мероприятия по регулированию выбросов в период особо неблагоприятных метеорологических условий (НМУ).....	205
1.11 Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха.....	207
2. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ.....	221
2.1. Потребность в водных ресурсах, требования к качеству используемой воды	219
2.2. Характеристика источника водоснабжения, его хозяйственное использование, местоположение водозабора, его характеристика.....	223
2.3. Водный баланс объекта, с обязательным указанием динамики ежегодного объема забираемой свежей воды, как основного показателя экологической эффективности системы водопотребления и водоотведения.....	224
2.4. Поверхностные воды.....	219
2.5. Подземные воды.....	239
2.6. Оценка возможности изъятия нормативно- обоснованного количества воды из поверхностного источника в естественном режиме.....	235
2.7 Количество и характеристика сбрасываемых сточных вод.....	247
3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА НЕДРА.....	248

3.1	Наличие минеральных и сырьевых ресурсов в зоне воздействия намечаемого объекта (запасы и качество).....	248
3.2	Потребность объекта в минеральных и сырьевых ресурсах в период строительства и эксплуатации (виды, объемы, источники получения).....	250
3.3	Прогнозирование воздействия добычи минеральных и сырьевых ресурсов на различные компоненты окружающей среды и природные ресурсы.....	251
4.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ.....	253
4.1.	Виды и объемы образования отходов.....	254
4.2.	Особенности загрязнения территории отходами производства и потребления.....	263
4.3.	Рекомендации по обезвреживанию, утилизации, захоронению всех видов отходов.....	265
4.4.	Мероприятия, обеспечивающие предотвращения ухудшения состояния окружающей среды от размещаемых отходов.....	269
4.5	Иерархия управления отходами на предприятии.....	271
4.6	Обращение и кондиционирование радиоактивных отходов.....	278
4.6.1	Общие требования по обращению с радиоактивными отходами.....	280
4.6.2	Характеристика низкорadioактивных отходов.....	281
4.6.3	Методы разделения и сортировки ТРО.....	283
4.6.4	Радиационная сортировка твердых отходов.....	283
4.6.5	Временное накопление.....	284
4.6.6	Транспортировка НРО.....	285
4.6.7	Переработка и кондиционирование НРО.....	289
4.6.8	Методы переработки РАО.....	295
4.7.	Предложения по нормативам накопления отходов.....	296
5.	ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	299
5.1.	Оценка возможного теплового, электромагнитного, шумового, воздействия и других типов воздействия, а также их последствий.....	299
5.1.1	Электромагнитное воздействие.....	299
5.1.2	Вибрация.....	300
5.1.3	Шумовое воздействие.....	301
5.1.4	Тепловое воздействие.....	303
5.1.5	Радиационное воздействие.....	303
5.2.	Характеристика радиационной обстановки в районе работ, выявление природных и техногенных источников радиационного загрязнения.....	305
5.3	Организация работ по радиационной безопасности.....	306
5.4	Радиоэкологическое и дозиметрическое сопровождение при ликвидации.....	307
5.5	Мероприятия по обеспечению радиационной безопасности.....	309
5.5.1	Источники по обеспечению радиационной безопасности.....	309
5.5.2	Организация работ по дезактивации спецтранспорта и оборудования.....	315

5.5.3	Схема дезактивации.....	316
6.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВЫ.....	317
6.1.	Состояние и условия землепользования.....	317
6.2.	Воздействие на почвы.....	317
6.3.	Мероприятия при использовании земель при проведении работ.....	318
7.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНОСТЬ.....	310
7.1	Современное состояние растительного покрова в зоне воздействия объекта.....	310
7.2	Характеристика воздействия объекта и сопутствующих производств на растительные сообщества территории, угроза редким, эндемичным видам растений в зоне влияния.....	323
7.3	Обоснование объемов использования растительных ресурсов.....	323
7.4	Рекомендации по сохранению растительных сообществ, улучшению их состояния, сохранению и воспроизводству флоры, в том числе по сохранению и улучшению среды их обитания.....	323
7.5	Мероприятия по предотвращению негативных воздействий на биоразнообразие.....	324
7.6	Биологический этап рекультивации.....	325
8.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЖИВОТНЫЙ МИР.....	328
8.1.	Исходное состояние водной и наземной фауны.....	328
8.2.	Наличие редких, исчезающих и занесенных в Красную книгу видов животных.....	330
8.3.	Характеристика воздействия объекта на видовой состав, численность фауны, ее генофонд, среду обитания, условия размножения, путей миграции и места концентрации животных, оценка адаптивности видов	330
8.4	Мероприятия по предотвращению негативных воздействий на биоразнообразие, его минимизации, смягчению, оценка потерь биоразнообразия и мероприятия по их компенсации.....	331
9.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЛАНДШАФТЫ И МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, МИНИМИЗАЦИИ, СМЯГЧЕНИЮ НЕГАТИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ, ВОССТАНОВЛЕНИЮ ЛАНДШАФТОВ В СЛУЧАЯХ ИХ НАРУШЕНИЯ.....	333
10.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ.....	334
10.1.	Современные социально-экономические условия жизни местного населения, характеристика его трудовой деятельности.....	334
10.2.	Основные показатели.....	334
10.3.	Обеспеченность объекта трудовыми ресурсами, участие местного населения.....	336
10.4.	Прогноз изменений социально-экономических условий жизни местного населения при реализации проектных решений объекта.....	340
11.	ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕГИОНЕ.....	341

11.1. Ценность природных, устойчивость выделенных комплексов к воздействию намечаемой деятельности.....	341
11.2 Комплексная оценка последствий воздействия на окружающую среду при нормальном (без аварий) режиме эксплуатации объекта.....	344
11.3 Вероятность возникновения стихийных бедствий в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности и вокруг него.....	347
11.4 Прогноз последствий аварийных ситуаций для окружающей среды и население.....	349
11.5 Рекомендации по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий.....	353
11.6 Планы ликвидации последствий инцидентов, аварий, природных стихийных бедствий, предотвращения и минимизации дальнейших негативных последствий для окружающей среды, жизни, здоровья и деятельности человека.....	356
11.7 Профилактика, мониторинг и ранее предупреждение инцидентов аварий, их последствий, а также последствий взаимодействия намечаемой деятельности со стихийными природными явлениями.....	358
12. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ МОНИТОРИНГА.....	361
13. РАСЧЁТ ПЛАТЫ ЗА НЕГАТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ НА СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ.....	364
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	365
Приложение А Государственная лицензия.....	363
Приложение Б Расчет валовых выбросов и карта полей.....	364

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ВР	выщелачивающие растворы
ГОСТ	государственный стандарт
ГСМ	горюче-смазочные материалы
ИИИ	источники ионизирующего излучения
ЛЭП	линия электропередач
МРП	минимальный расчетный показатель
МЭД	мощность экспозиционной дозы
НДВ	нормативы допустимые выбросы
НДС	нормативы допустимый сброс
НМД	Нормативно-методические документы
НМУ	неблагоприятные метеорологические условия
НРО	низкорadioактивные отходы
ОООВ	Отчет о Возможном воздействии
ОС	окружающая среда
ПВ	подземное выщелачивание
ПДК	предельно допустимая концентрация
ПЗРО	пункт захоронения низкорadioактивных отходов
ПК	перерабатывающий комплекс
ПР	продуктивный раствор
ПСВ	подземное скважинное выщелачивание
РБ	радиационная безопасность
РК	Республика Казахстан
СанПиН	санитарные правила и нормы
СВ	сточные воды
СЗЗ	санитарно-защитная зона
СИ	средства измерений;
СИЗ	средства индивидуальной защиты
ТБО	твердые бытовые отходы
ЭК РК	Экологический кодекс Республики Казахстан

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Блок ПВ - геологический блок, состоящий из одного или нескольких рудных тел, с подсчитанными запасами полезных ископаемых и обрабатываемого одним или несколькими добычными полигонами ПВ.

Вещество радиоактивное - вещество в любом агрегатном состоянии, содержащее радионуклиды с активностью, должны соответствовать Гигиеническим нормативам «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020.

Геологический отвод - означает приложение к Контракту на недропользование, являющееся его неотъемлемой частью (с учетом зарегистрированных дополнений к Контракту на недропользование), определяющей схематически и описательно участок недр, на котором Недропользователь вправе проводить Разведку.

Горный отвод - означает приложение к Контракту на недропользование, являющееся его неотъемлемой частью (с учетом зарегистрированных дополнений к Контракту на недропользование), определяющее схематически и описательно участок недр, на котором недропользователь вправе проводить Добычу.

Дезактивация поверхностей, территории - удаление радиоактивного загрязнения с поверхности с целью предупреждения распространения радиоактивного загрязнения и действия его как потенциального источника внешнего и внутреннего облучения.

Добычной полигон ПВ - горный цех, входящий в рудник ПВ, ведущий непосредственно горногео-технологические работы по добыче полезных ископаемых и включающий комплекс подземных (буровые скважины) и наземных (трубопроводы, насосные, компрессорные, отстойники, линии коммуникаций) сооружений и технических средств, обеспечивающих подачу рабочих растворов в недра, осуществление процесса ПВ, откачку продуктивных растворов на поверхность и их транспортировку к перерабатывающим установкам.

Захоронение радиоактивных отходов – безопасное размещение радиоактивных отходов без намерения последующего их извлечения.

Зона наблюдения – территория, где возможно влияние радиоактивных сбросов и выбросов учреждения и где облучение проживающего населения может достигать установленного предела дозы. В зоне наблюдения проводится радиационный контроль.

Контроль радиационный - получение информации о радиационной обстановке в организации, в окружающей среде и об уровнях облучения людей (включает в себя дозиметрический и радиометрический контроль).

Ликвидация предприятия, объекта - комплекс санитарно-технических мероприятий, связанных с полным и окончательным прекращением работ по

добыче и переработке радиоактивных руд, обеспечивающих радиационную безопасность населения и природной среды.

Месторождение – часть недр, содержащая природное скопление полезного ископаемого (полезных ископаемых).

Могильник поверхностный – объект, создаваемый для захоронения материала, изъятых при дезактивации территории, а также других радиоактивных отходов, возникающих в процессе ликвидации, консервации и перепрофилирования предприятий по добыче и переработке радиоактивных руд.

Мощность дозы - доза излучения за единицу времени (секунду, минуту, час).

Нарушенные земли – земли, утратившие свою ландшафтную первозданность и иную ценность или являющиеся источником отрицательного воздействия на окружающую среду в связи с нарушением почвенного покрова, гидрологического режима и рельефа местности в результате производственной деятельности человека.

Нормативы эмиссий – показатели допустимых эмиссий, при которых обеспечивается соблюдение нормативов качества окружающей среды.

Нормативы качества окружающей среды – показатели, характеризующие благоприятное для жизни и здоровья человека состояние окружающей среды и природных ресурсов.

Планировочные работы - работы по выравниванию поверхности нарушенных земель, выполаживанию откосов, отвалов и бортов карьеров.

Персонал - лица, работающие с техногенными источниками излучения (группа А) или находящиеся по условиям работы в сфере их воздействия (группа Б).

Природопользователь – физическое или юридическое лицо, осуществляющее пользование природными ресурсами и (или) эмиссии в окружающую среду.

Разведка - работы, связанные с поиском полезных ископаемых их оценкой, и/или переоценкой, включая опытную (опытно-промышленную) добычу.

Экологическое разрешение – документ, удостоверяющий право физических и юридических лиц на осуществление эмиссий в окружающую среду.

Эмиссии в окружающую среду – выбросы, сбросы загрязняющих веществ, размещение отходов производства и потребления в окружающей среде, размещение и хранение серы в окружающей среде в открытом виде.

ВВЕДЕНИЕ

Проект ликвидации разработан до завершения производственной деятельности на контрактной территории участка №4 месторождения Акдала (далее в тексте, Проект ликвидации) ТОО «SAAF Group» (Государственная лицензия №02646PP от 26.04.2023 г. [Приложение А]; адрес: 050061, Республика Казахстан, г.Шымкент, Проспект Байдибек Би, дом № 116, 14.

Заказчик: ТОО «СП «ЮГХК»

Юридический адрес: Товарищество с ограниченной ответственностью "Совместное предприятие «ЮГХК», Республика Казахстан, Туркестанская область 161006, Сузакский район, поселок Кыземшек микрорайон 1, дом 23, квартира 36, Тел. +7/7252/99-73-93, факс: +7/7252/99-71-86; e-mail: info@ughk.kazatomprom.kz.

Основанием для настоящего проектирования послужили:

1. Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI «Экологический кодекс Республики Казахстан» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 17.07.2024.);

2. «Инструкция по организации и проведению экологической оценки», утвержденной приказом № 280 от 30.07.2021г. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан;

3. Заключению об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности» выданным РГП «Департаментом экологии по Туркестанской области», за номером _____ от _____ г.

4. Задание на проектирование (Техническое задание) и разработку проекта «Проект «Ликвидация последствий добычи и переработки урана и рекультивация нарушенных земель на месторождении «Акдала», утвержденное ТОО «СП «ЮГХК».

5. Договор 190 от 07.08.2024 года на разработку «Проекта «Ликвидация последствий добычи и переработки урана и рекультивация нарушенных земель на месторождении «Акдала» (Ликвидация последствий добычи и переработки урана и рекультивация нарушенных земель на месторождении «Акдала»))».

6. Требования ст. 54 и ст.197 Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.07.2024 г.), согласно которым недропользователь обязан ликвидировать последствия операций по недропользованию на предоставленном ему участке недр для разведки.

Проектом предусмотрен комплекс мероприятий, проводимых с целью приведения производственных объектов и земельных участков в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охраны окружающей среды в порядок.

Исходными материалами для настоящего проекта послужили контрактная, проектно-сметная документация, отчеты и ситуационные планы участков производственной и разведочной деятельности ТОО «СП «ЮГХК».

1. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

1.	Полное наименование организации	Товарищество с ограниченной ответственностью «Совместное предприятие «ЮГХК» (ТОО «СП «ЮГХК»)
2.	Вид собственности	Частная
3.	Год ввода в эксплуатацию	2006
4.	Состав и структура предприятия	Участок ПСВ урана на месторождении Акдала находится на территории Сузакского района Туркестанской области в 60 км от поселка Кыземшек
5.	Юридический адрес	Республика Казахстан, Туркестанская область, Сузакский район, поселок Кыземшек, микрорайон 1, д. 23, кв. 36
6.	Почтовый адрес	Республика Казахстан, г. Шымкент, 160019 город Шымкент, проспект Д.Кунаева, 23 А
7.	Контактная информация (телефон, факс, E-mail)	тел: +7 /7252/ 99 73 93
8.	Краткая характеристика основных видов деятельности организации:	Разведка, добыча, переработка и реализация природного урана.
9.	Номенклатура выпускаемых товаров или оказываемых услуг	Товарный десорбат
10.	Мощность по основной номенклатуре	1000 т/год
11.	Наличие разрешительной документации на горный отвод	контракт на проведение разведки и добычи урана на месторождении «Акдала» в Туркестанской области Республики Казахстан заключенный между МЭМР РК (Компетентный орган) и АО НАК «Казатомпром» (Подрядчик)), Горный отвод месторождения.
12.	Руководитель организации должность, фамилии, имя, отчество, № телефона	Генеральный директор Умирбеков А.Е.

Наименование промышленной площадки	Область	Район Населенный пункт	Занимаемая терри- тория, га
1	2	3	6
Рудник Акдала	Туркестанская	Сузакский р-н, п. Кыземшек	378,0 га

Участок ПСВ урана на месторождении Акдала находится на территории Сузакского района Туркестанской области в 60 км от поселка Кыземшек.

Население в районе проектируемого объекта распределено крайне неравномерно и сконцентрировано оно, в основном, вблизи гор, и вдоль реки Шу. Ближайшими населенными пунктами являются поселки Кыземшек и Тайканыр расположенные в 60 км на юго-восток и юго-запад соответственно. В 100 км к юго-востоку расположен базовый посёлок Таукент, в 120 км – поселок Шолакорган районный центр.

Крупные населенные пункты в районе месторождения отсутствуют.

Города и промышленные поселки, выросшие вокруг горнорудных предприятий, располагаются в обрамлении Чу-Сарысуйской депрессии: Жезказган (280 км от месторождения «Мынкудук»), Кызылорда, Шымкент, Жамбыл (соответственно 230, 460, 525 км), где, в основном, сосредоточено занятое в промышленности население. Там же находятся электростанции и линии высоковольтных электропередач.

Рельеф площадки подземного скважинного выщелачивания урана на месторождении «Акдала» представлен песчаным массивом Моинкум (на севере) с прерывистыми полосами солончаков и соров северо-западного простираения; наиболее крупные солончаковые озёра (Акжайкын, Ащикольские) расположены в низовьях реки Шу, в северной части месторождения Акдала и к северо-западу от него.

Южная часть Сузакского района представляет собой полого наклонную предгорную равнину хр. Б.Каратау, расчлененную эрозионными врезами глубиной до 5 - 20 м и усложненную кучевыми песками и плоскодонными такырными впадинами. Абсолютные отметки 200 - 400 м.

К северу расположены бугристые и ячеистые пески массива Моинкум, вытянутые полосой шириной 20-30 км в субширотном направлении. Пески аллювиально-эолового происхождения, покрыты скудной пустынной растительностью. Абсолютные отметки равнинной части площади +125м, песчаного массива +310м.

Гидрографическая сеть представлена реками Чу и Сарысу. В последние годы воды р.Чу не достигают рассматриваемого района даже в паводковый период. Сухое русло реки, старич- но-солончаковые впадины весной заполняются талыми водами, быстро испаряющимися с наступлением летней жары. Главное русло р. Сарысу наполняется проточными водами в мае. К середине лета засолоненная вода сохраняется лишь в изолированных плесах.

На площади рудного поля месторождения Акдала гидрографическая сеть отсутствует.

Климат района исследования резко континентальный и характеризуется значительными годовыми и суточными амплитудами колебаний температуры: суровой зимой, жарким летом, сухостью воздуха и малым количеством осадков. Безморозный период в воздухе устанавливается во второй половине апреля и длится 5-6 месяцев. Средняя многолетняя температура самого холодного месяца (января) равна - 13⁰С. Средняя многолетняя температура самого жаркого месяца (июля) равна +35,3⁰С. Среднегодовая температура воздуха составляет +9,9⁰С. Средняя месячная многолетняя максимальная температура воздуха +16,8⁰С, минимальная - 3,3⁰С.

Максимальные температуры воздуха в летней период до + 44⁰С (вторая половина дня), минимальные в зимний период - 41⁰С (вторая половина ночи).

Продолжительность периодов с температурой выше 0⁰С - 246 дней.

Осадков выпадает мало. За период с температурой выше 10⁰С количество их не превышает 45-125 мм (максимум осадков приходится на март-май). Среднее месячное количество осадков, выпадающих в данном районе 149,2 мм. Максимальное количество осадков, выпадающих за 12 часов в виде дождя с интенсивностью 15-49 мм и снега с интенсивностью 7-19 мм относятся к опасным атмосферным явлениям. Количество дней с максимальными суточными осадками в году не превышает 3-4, которые приходятся в основном на январь, май, июнь месяц. Наибольшее суточное количество осадков 27,0 мм (приходится на июль месяц).

Снежный покров невелик (10-25см) и устойчив только в северной половине района, в среднем лежит 2-3 месяца. Среднее число дней с метелью - 3,3 дня (максимум приходится на январь-февраль месяцы). Среднемесячная относительная влажность по году составляет 54%. Максимум приходится на декабрь-январь месяцы - 80-81% влажности. Минимум на июль – август – 31%. Среднее число дней с туманом – 3,9. Среднее максимальное число дней с туманами приходится на декабрь – 1,5 дня.

Ветра преобладают восточные, средние годовые скорости их колеблются в пределах 1,9-3,9 м/с. Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5%, равна 8 м/с. Среднее число дней с пыльной бурей - 18,3, в основном, в летний период года. Максимальная скорость ветра 24 м/с, порывы - 30 м/с. Количество дней в году, со скоростью ветра, превышающей 15 м/с, не более 5-6 в году.

Нормативная глубина промерзания грунтов, песка мелкого – 143см, суглинка – 109 см.

На поверхности участка Рудника ПВ урана на месторождении «Акдала» и около него крупные источники загрязнения атмосферного воздуха отсутствуют.

Сейсмичность района месторождения, согласно СНиП РК 2.03-04-2001, составляет 6 баллов. Категория грунтов по сейсмическим свойствам – вторая.

В состав рудника «Акдала» входят:

1) Участок «Ближний»:

- цех переработки продуктивных растворов ЦППР;

- вспомогательный корпус и крытая стоянка автотранспортов;
- пункт дезактивации и склад товарного десорбата;
- операторская АЗС;
- склад топлива АЗС;
- насосная серной кислоты;
- склад серной кислоты;
- котельные;
- АБК;
- противопожарная насосная;
- противопожарные резервуары;
- административно-бытовой корпус;
- столовая;
- склад оборудования и материалов;
- проходная досмотра автотранспортов;
- станция очистки ЛСО;
- проходная №1, 2;
- склад хранения химреагентов;
- складские помещения;
- ЦНС;
- склад аммиачной селитры;
- площадка НРО;
- технологическая карта ПР и ВР;
- шламоотстойник;
- ФХЛ;
- расходный склад топлива;
- ГПП 35/10кВ;
- станция биоочистки сточной воды вахтового поселка.

2) Геотехнологическое поле;

3) Вахтовый поселок;

4) Участок «Летний».

Основные производственные участки, в том числе являющиеся значимыми источниками воздействия на атмосферный воздух являются:

1) По участку «Ближний»: ФХЛ, УППР, котельная ЦППР, пункт дезактивации, склад аммиачной селитры, склад жидких реагентов, котельная ЭМУ, котельная АБК №1 и АБК №2, ДЭС АБК№1 и АБК№2, столовая, АБК, мастерская ЦППР, склад ГСМ, технологическая карта ПР и ВР, шламонакопитель, ЦНС, АТУ, станции биоочистки, ДЭС ЦППР;

2) По ГТП: РВР, СГМ;

3) По вахтовому поселку: котельная, ДЭС;

4) По участку «Летний»: ЦППР, котельная, ДЭС, СЖР, технологическая карта ПР и ВР, мехмастерская.

1.1. Описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности, его координаты.

Рудник "Акдала" расположен в Сузакском районе, Туркестанской области, в Казахстане, и представляет собой одно из значимых урановых месторождений региона.

На руднике "Акдала" применяется метод подземного выщелачивания для добычи урана. Этот метод позволяет минимизировать влияние на окружающую среду по сравнению с традиционными методами открытой или подземной добычи. Технология подземного выщелачивания позволяет закачивать раствор в пласт с урановыми рудами, а затем извлекать раствор, обогащенный ураном, на поверхность для дальнейшей переработки.

Рудник является важным экономическим объектом, обеспечивая рабочие места для местного населения и способствуя экономическому развитию Сузакского района.

Освоение месторождения Акдала ведется только ТОО «СП ЮГХК».

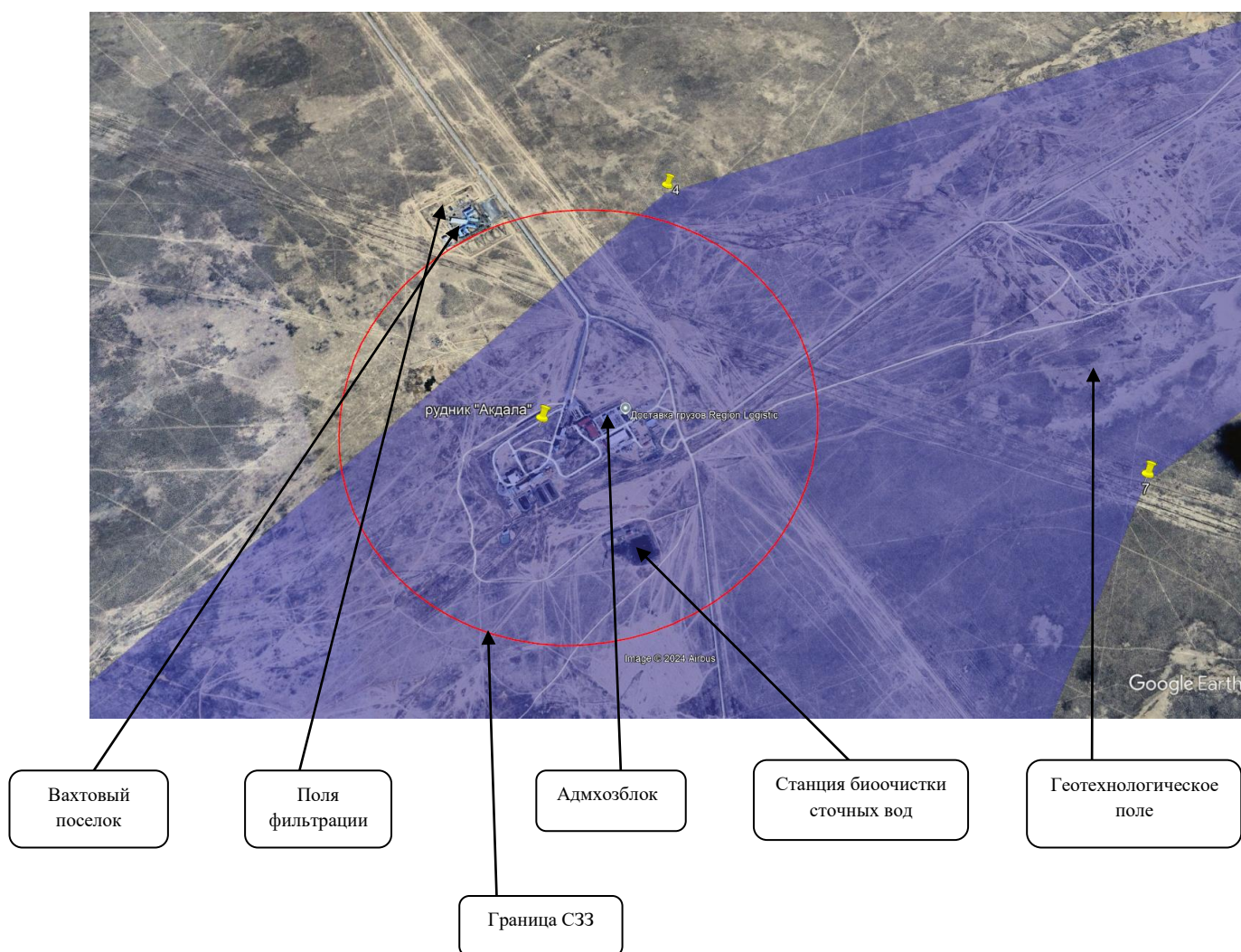


Рисунок 1 – Схема расположения объектов ТОО «СП «ЮГХК» на основной площадке рудника Акдала с указанием границы СЗЗ

ГРУППА	КАЙНОЗОЙСКАЯ			ЯРУС (ВЕК)	ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ КОЛОНКА	МЕСТОРОЖДЕНИЯ
МЕЗОЗОЙСКАЯ	М Е Л О В А Я	ЧЕТВЕРТИЧНАЯ				
		НЕОГЕНОВАЯ	ПЛИОЦЕН			
	П О З Д Н И Й	ПАЛЕОГЕНОВАЯ				
		ПАЛЕОЦЕН	ЭОЦЕН			Канжуган Монкум Торткудук Уванас
ПАЛЕОЗОЙСКАЯ	СЕНОМАН	ТУРОН	РАННИЙ	ПОЗДНИЙ	КАМПАНИАН САНКТОН МАСТРИХТ	Акдала Инкай Жалпак Заречное
						Буденновское Инкай Ирколь Мынкудук

Рисунок 2 – Сводная стратиграфическая колонка мезозойско-кайнозойских отложений Шу-Сарысуйских ураново-рудных провинций

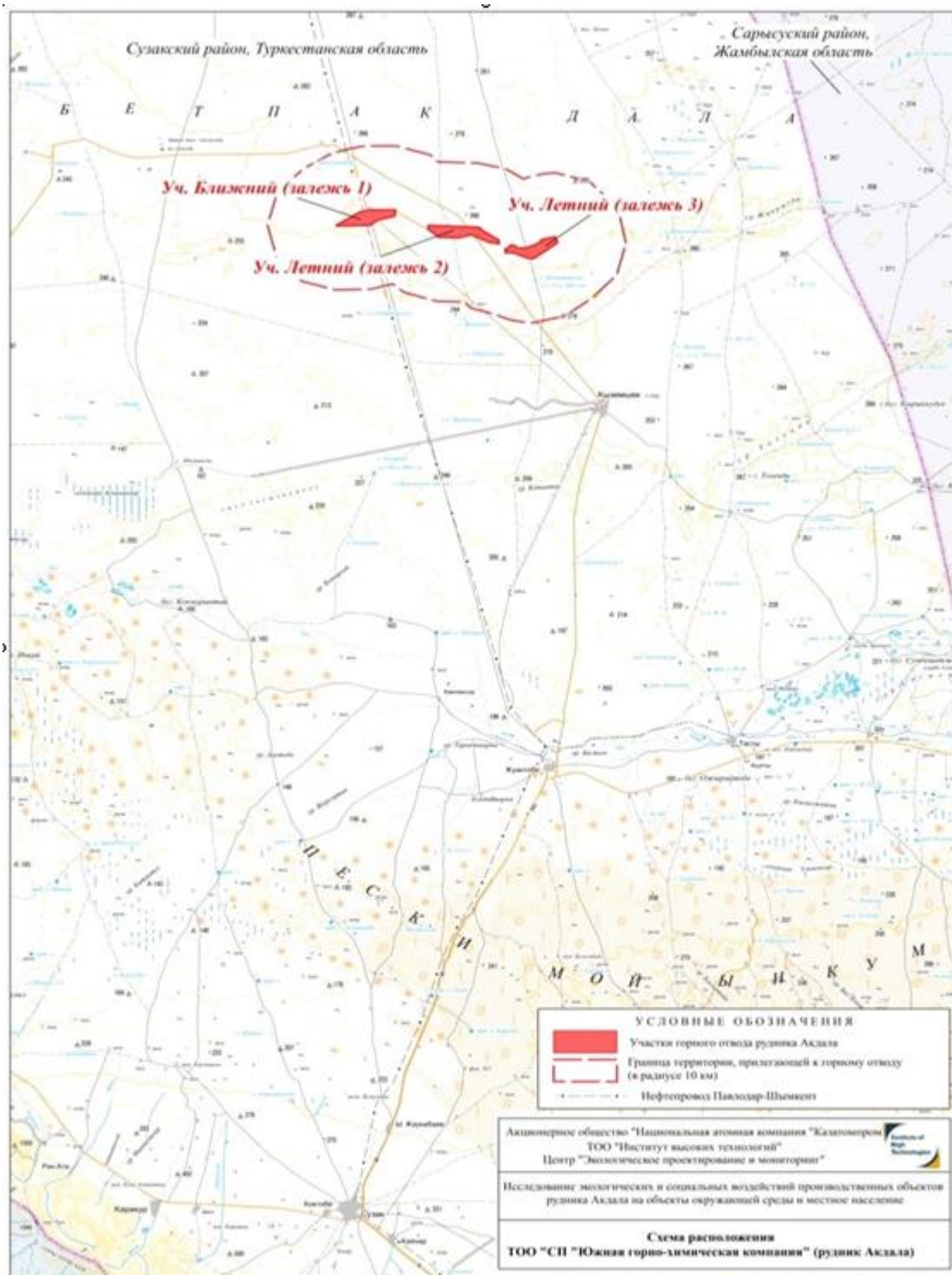


Рисунок 3 – Схема расположения ТОО «СП «ЮГХК» (рудник «Акдала»).

Акдала

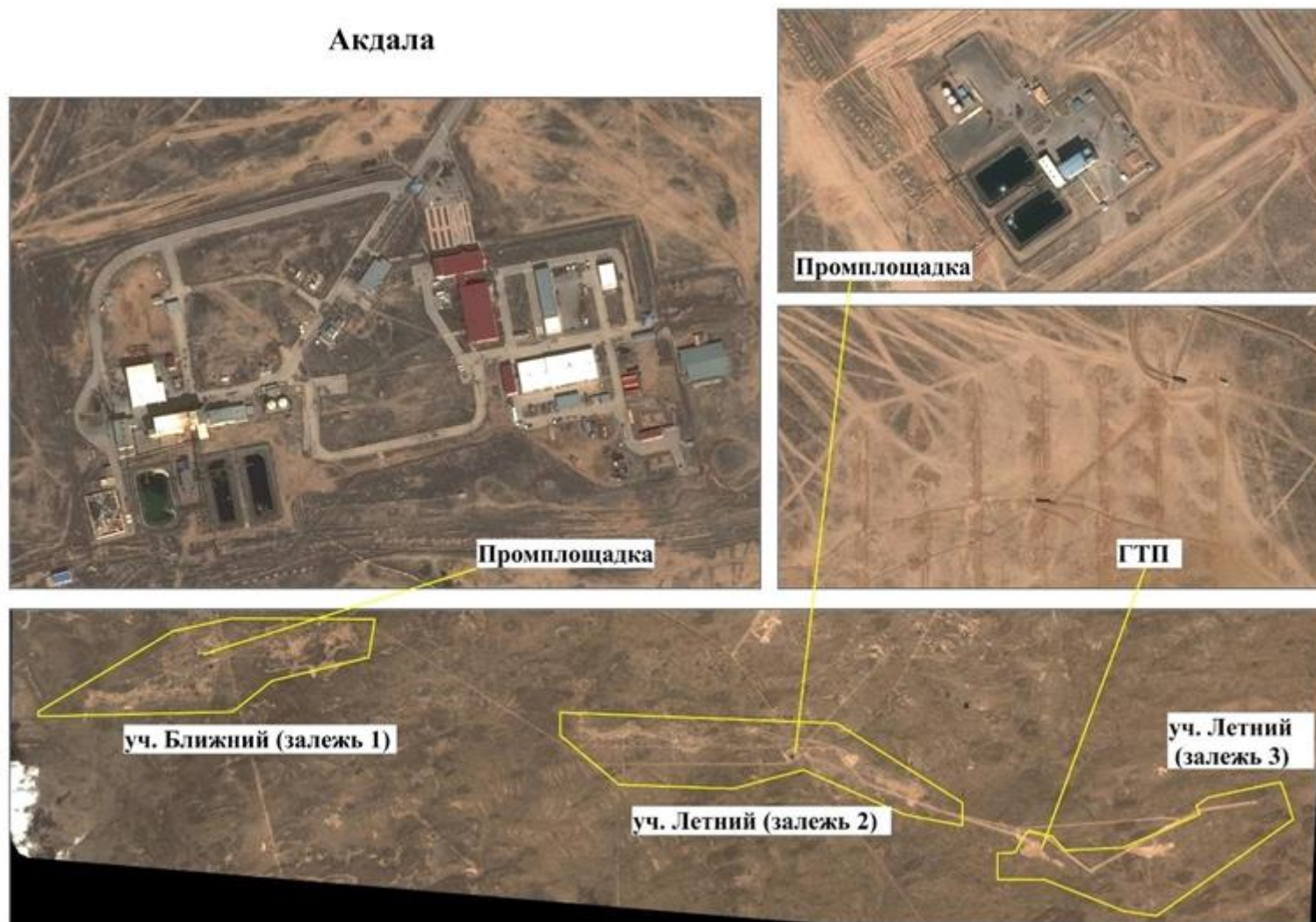


Рисунок 4 – Ситуационная схема ТОО «СП «ЮГХК» (р. «Акдала»).

ТОО «СП ЮГХК» (далее – предприятие) создано в августе 2014 года в целях проведения разведки и добычи урана на рудниках «Акдала» и «Южный Инкай».

Месторождение «Акдала» находится в 60 км от поселка Кыземшек, в Созакском районе, Туркестанской области, Республики Казахстан. Ближайшими к полигонам рудника Акдала месторождения «Акдала» городами являются Шымкент (420 км на юг), Кызылорда (400 км на юго-запад). Также есть посёлки, самые крупные из них: Сузак, Таукент, Шолак-Корган, расположенные в предгорьях Каратау.

Район является экономически слабо освоенным и малообжитым. В пределах песчаного массива постоянного населения нет. На редких зимовках живут чабаны, пасущие верблюдов и овец. Предприятие осуществляет добычу урановой руды, переработку продуктивных растворов (ПР) сорбционно-десорбционным способом с получением готовой продукции (ГП) в виде товарного десорбата (ТД). Транспортировка товарного десорбата производится на аффинажное производство рудника «Южный Инкай».

Товарный десорбат, производимый в соответствии с технологическим регламентом, является промежуточным продуктом в цикле получения концентрата урановой руды – U3O8.

Товарный десорбат представляет собой раствор уранил-сульфата, комплексная структура которого в большинстве представлена четырехзарядным анионом $[UO_2(SO_4)_3]^{4-}$.

Основные физико-химические свойства:

- содержание урана 65 ± 5 г/дм³;
- содержание серной кислоты 25 ± 5 г/дм³;
- содержание нитрат-ионов 20 ± 5 г/дм³;
- содержание железа $<0,1$ г/дм³;
- плотность жидкости 1,05-1,07 кг/дм³;
- слаборадиоактивный, удельная активность не более $0,1 \div 0,2$ мкКИ/г;
- температура замерзания $\sim 0^\circ\text{C}$;
- температура кипения – 100°C ;
- цвет лимонно-желтый, зеленый;
- без запаха;
- неограниченно разбавляется в воде без выпадения осадков солей;
- с щелочными реагентами реагирует с выпадением осадков солей урана;
- в растворе ТД не допускается наличие видимых невооруженным глазом посторонних включений (куски породы, дерева, металла, анионита).

Пожаро-, взрывобезопасен. При попадании на кожу вызывает ожоги. Токсичен вследствие наличия ионизирующего излучения.

Год ввода в эксплуатацию: участок «Ближний» - 2004 год (центральная промплощадка); участок «Летний» - 2014 год (вспомогательная промплощадка).

Проектная мощность производства: 1000 тонн урана в год.

Горный отвод рудника Акдала включает три участка – основной участок «Ближний» (залежь 1), участки «Летний» – залежи 2 и 3.

Добыча урана ведется способом подземного скважинного выщелачивания на глубинах в среднем 190 м на участке «Ближний» и 160 м на участках «Летний» [1].

Выщелачивающие растворы (ВР) на основе серной кислоты через систему закачных скважин подаются в рудные горизонты, где происходит извлечение урана из руды. Содержащие уран продуктивные растворы (ПР) через систему откачных скважин поступают на переработку и получение конечного продукта. Для исключения попадания растворов в ОС закачные и откачные скважины сооружаются из кислотостойких материалов. Все технологические растворы находятся в замкнутой оборотной системе, сбросы в ОС отсутствуют. В Казахстане этот способ получил признание не только как экономически эффективный, но и достаточно экологичный, так как не образует отвалов пустой породы, а вероятность попадания загрязняющих веществ в водоносные горизонты достаточно низкая.

Население в районе проектируемого объекта распределено крайне неравномерно и сконцентрировано оно, в основном, вблизи гор, и вдоль реки Шу. Ближайшими населенными пунктами являются поселки Кыземшек и Тайканыр расположенные в 60 км на юго-восток и юго-запад соответственно. В 100 км к юго-востоку расположен базовый посёлок ТГХП – Таукент, в 120 км - поселок Шолакорган районный центр.

Крупные населенные пункты в районе месторождения отсутствуют.

Города и промышленные поселки, выросшие вокруг горнорудных предприятий, располагаются в обрамлении Чу-Сарысульской депрессии: Жезказган (280 км от месторождения «Мынкудук»), Кызылорда, Шымкент, Жамбыл (соответственно 230, 460, 525 км), где, в основном, сосредоточено занятое в промышленности население. Там же находятся электростанции и линии высоковольтных электропередач.

Рельеф площадки подземного скважинного выщелачивания урана на месторождении «Акдала» представлен песчаным массивом Моинкум (на севере) с прерывистыми полосами солончаков и соров северо-западного простираения; наиболее крупные солончаковые озёра (Акжайкын, Ащикольские) расположены в низовьях реки Шу, в северной части месторождения Акдала и к северо-западу от него.

1.2. Характеристика климатических условий необходимых для оценки воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду

Климат района резко континентальный и характеризуется крайней сухостью воздуха, малым количеством осадков, быстрым переходом от зимы к лету и резкими суточными колебаниями температуры воздуха.

Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, принят А-200. Рельеф местности – равнинный. Коэффициент на рельеф местности принимается равным 1. Основные метеорологические характеристики и коэффициенты,

определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, приведены в таблице ниже (таблица 1.2).

Таблица 1.2.

Метеорологические характеристики района

№ п/п	Характеристика	Величина
1	Коэффициент стратификации атмосферы, А	200
2	Коэффициент рельефа местности (перепад высот менее 50 м на 1 км)	1
3	Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца - июля (град. Цельсия)	+33
4	Средняя минимальная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца года (град. Цельсия)	-13,0
5	Роза ветров, %	
	север	7
	северо-восток	13
	восток	28
	юго-восток	12
	юг	9
	юго-запад	12
	запад	10
	северо-запад	9
6	Скорость ветра, повторяемость превышение которой составляет 5% (по средним многолетним данным), м/сек	8

1.3. Характеристика современного состояния воздушной среды

Так как в Сузакском районет отсутствует стационарные сети наблюдения, в пример взяты данные по близрасположенным стационарным сетям, а именно г.Туркестан. По данным стационарной сети наблюдений г. Туркестан, уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался высокий, СИ = 4,2 (повышенный уровень) по диоксиду серы и НП = 20,25% (высокий уровень) по диоксиду азота в районе поста №3 (ул. А.Сандыбая 58В).

*Согласно РД 52.04.667-2005, если СИ и НП попадают в разные градации, то степень загрязнения атмосферы оценивается по наибольшему значению из этих показателей.

Средние концентрации диоксида азота – 2,10 ПДКс.с., диоксид серы-1,02 ПДКс.с., содержание других загрязняющих веществ не превышали ПДК.

Максимальная разовая концентрация диоксида азота – 3,81 ПДК м.р., диоксид серы – 4,23 ПДК м.р., оксид азота – 1,90 ПДКм.р., оксид углерода-1,54 ПДКм.р., сероводород – 3,31 ПДКм.р., содержание других загрязняющих веществ не превышали ПДК

Случаи экстремально высокого и высокого загрязнения (ВЗ и ЭВЗ): ВЗ (более 10 ПДК) и ЭВЗ (более 50 ПДК) не были отмечены.

Фактические значения, а также крастность превышений нормативов качества и количество случаев превышения указаны в Таблице 1.3.

Таблица 1.3. - Характеристика загрязнения атмосферного воздуха

Примесь	Средняя концентрация (гс.с.)		Максимальная разовая концентрация (гм.р.)		НП	Число случаев превышения ПДКм.р.		
	мг/м ³	Кратность превышения ПДКс.с.	мг/м ³	Кратность превышения ПДКм.р.	%	>ПДК	>5 ПДК	>10 ПДК
ТУРКЕСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ								
г. Туркестан								
Диоксид азота	0,1123	2,10	0,761	3,81	20,25	3889	0	0
Диоксид серы	0,0680	1,02	2,1146	4,23	5,13	967	0	0
Оксид азота	0,0787	0,66	0,7601	1,90	5,68	351	0	0
Оксид углерода	0,7786	0,19	7,7100	1,54	0,08	15	0	0
Озон (приземный)	0,0249	0,62	0,0422	0,26	0,00	0	0	0
Сероводород	0,0009		0,0265	3,31	0,26	15	0	0

За последние пять лет уровень загрязнения атмосферного воздуха изменялся следующим образом:



Как видно из графика, в 2020-2022гг. уровень загрязнения атмосферного воздуха г. Туркестан оценивался как оценивался повышенным, 2023-2024гг оценивался высоким.

Увеличение показателя наибольшей повторяемости отмечено в основном за счет диоксида азота.

1.4. Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Намечаемая деятельность на месторождении, в период выполнения необходимых производственных операций будет сопровождаться поступлением в атмосферу загрязняющих веществ, что требует оценки их возможного воздействия на атмосферный воздух.

Качество атмосферного воздуха, как одного из основных компонентов природной среды, является важным аспектом при оценке воздействия проектируемого объекта на окружающую среду и здоровье населения.

Ликвидацией последствий недропользования является комплекс мероприятий, проводимых с целью приведения производственных объектов и земельных участков в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охраны окружающей среды.

Под ликвидацией деятельности недропользования понимается ликвидация осуществляемой системы разработки, в ходе реализации которой в определенный момент времени достигается полная выработка утвержденных запасов и месторождение признается истощенным на основании технико-экономического обоснования о нерентабельности дальнейшей разработки и целесообразности его ликвидации.

Первое положение ликвидации заключается в проведении технических мероприятий, направленных на демонтаж промысловых объектов, рекультивации промышленно использованных земельных участков, а также в проведении проектных, изыскательских (по необходимости), лабораторно-исследовательских и организационных работ.

При составлении данного документа были использованы промыслово-геологические, технологические и экономические данные за время разработки предоставленные предприятия.

Тем не менее, необходимо отметить, что размер ликвидационного фонда, полученный расчетным путем в данной программе, может быть выше либо ниже полученной суммы в строгой зависимости от конъюнктуры цен на сервисные и материальные услуги и уровня накопленной инфляции на дату проведения ликвидационных работ.

По завершении работ, связанных с разведкой территории, когда будет достигнут максимальный эффект, согласно настоящему проекту, будут производиться работы по ликвидации последствий деятельности предприятия на контрактной территории.

Второе положение ликвидации последствий деятельности предприятия подразумевает восстановление структуры территории и окружающей среды до первоначального состояния, которое было определено на момент начала работ.

Таким образом, в разряд работ по ликвидации последствий деятельности подпадают критерии действия по:

- Ликвидации скважин;
- Демонтаж наземных технологических объектов и аппаратов;
- Очистка территории от мусора, металлолома.
- Рекультивация нарушенного почвенного покрова земли контрактной территории;

Третье положение ликвидации и завершающим этапом ликвидационных работ будет рекультивация нарушенных земель и сдача земля по акту государству.

Основным решением по ликвидации скважин является установка цементных мостов с учетом горно-геологических особенностей разреза.

При разработке раздела были использованы расчетные показатели для выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в соответствии с существующими методиками расчета, с учетом предусмотренной проектом максимальной загрузке оборудования. Расчет валовых выбросов произведен с помощью программного комплекса «Эра-Воздух» v 3.0.

В проекте произведен расчет нормативов предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ на период консервации и ликвидации последствий добычи.

Все здания и сооружения на заводской площадке, включая оборудование и покрытия, подлежат демонтажу, дорожные покрытия, щебёночные покрытия площадок, а также участки озеленения, находящиеся в пределах ограждения, подлежат демонтажу, обеззараживанию и сортировке. Оборудование, материалы, строительный мусор, демонтируемые в загрязненной зоне, необходимо вывезти и разместить на полигоне радиоактивных отходов. Оборудование, которое не может быть использовано повторно, должно быть захоронено на соответствующем полигоне НРО или не НРО для захоронения отходов.

На основе оценки данных состояния зданий и сооружений, полученных для разработки ПОС с учетом конкретной производственной ситуации, все ликвидируемые объекты рудника Акдала, подлежат демонтажу.

Объекты процесса ликвидации:

1. Скважины;
2. Технологические блоки;
3. Инфраструктура, соединяющая технологические блоки с перерабатывающими установками;
4. Технологические площадки;
5. Вспомогательная инфраструктура рудников и здания.

1. Ликвидация скважин

При ликвидации скважин выполняются следующие работы:

- Закачка цементно-глинистого раствора в скважину для изоляции водоносных горизонтов;
- Снятие слоя грунта до глубины 1 м;
- Обрезка обсадных труб скважины до глубины 1 м (считаются НРАО);
- Установка пробки в скважину (деревянная пробка);
- Заполнение пустот чистым слоем грунта;
- Профилирование откосов и восстановление растительности на нарушенных землях.

2. Технологические блоки

Ликвидация технологических блоков и скважин включает:

- Демонтаж всего оборудования с технологических узлов закисления и распределения растворов;
- Демонтаж всех контейнеров, в которых устанавливалось оборудование;
- Демонтаж трубопроводов, соединяющих узлы со скважинами, включающий

в себя выкапывание подземных трубопроводов, демонтаж и обрезка трубопроводов, засыпка, канав от выкопанных трубопроводов;

- Демонтаж электрооборудования, включая кабели, подстанции и опоры ЛЭП;

- Профилирование откосов и восстановление растительности на нарушенных землях.

3. Инфраструктура, соединяющая технологические блоки перерабатывающими установками

При ликвидации объектов инфраструктуры ликвидируются следующие объекты:

- Трубопроводы продуктивного раствора;

- Трубопроводы выщелачивающего раствора;

- Трубопроводы для серной кислоты;

- Опоры линий электропередач и кабели. Выполняются следующие мероприятия:

- Выкапывание трубопроводов продуктивных и выщелачивающих растворов (трубопроводы для кислоты устанавливаются на поверхностные опоры, а не закапываются под землю);

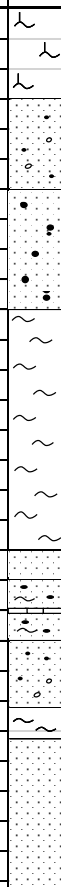
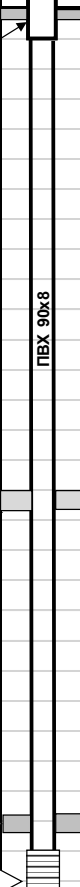
- Резка и транспортировка трубопроводов за пределами площадки;

- Удаление распределительных камер;

- Засыпка траншей чистым грунтом.

Согласно задания на проектирование проект разделен на тома. Демонтажные работы проектом предусмотрены в томах 2,3. В ТОМ-5 – учтены работы по демонтажу и ликвидации инфраструктуры геотехнологического поля. В ТОМ-3 – учтены мероприятия и объем работ по демонтажу зданий и сооружений, инфраструктуры участков «Ближний», «Летний» и вахтового поселка. В ТОМ-4 – учтены мероприятия и работы по рекультивации нарушенных земель, а также мероприятия пострекультивационного контроля.

Закачные скважины

Геологическая часть							Техническая часть					
Глубина, м.		Краткая характеристика пород	Мощность слоя, м.	Проектное положение фильтра		Интервал гидроизоляции, м.	Конструкция скважины	Компоновка бурового снаряда	Скорость вращения шпинделя, об/мин	Осевое давление, Мпа	Вид, параметры промывочной жидкости (л/мин, давление)	Примечание
				от	до							
5		Глина карбонатизированная, красно-бурая, плотная	15			Переходник ПНД 110 на ПВХ 90 дл.2,0м.		не более 73 мм	При бурении пилот скважины n = 231-336 об/мин	При бурении пилот скважины 9-10кн	Глинистый раствор q=1.12-1.15 г/см3. T=24 сек. B=15 см3 за 30 мин P=40-50	Пилот-скважины проходить D не более 161 мм. Перед проведением комплексного ГИС ствол скважины промыть чистой технической водой. Интервал 0-135м. разбурить D-215 мм. (для установки бентонитовых гильз в затрубном пространстве). Интервал установки фильтра и бентонитовых гильз, задаются геологом. Выше верхней бентонитовой гильзы затрубное пространство до устья заполняется гелецементным раствором плотностью 1,30 г/см3. После обсадки фильтра промыть поинтервально, используя перфорированный снаряд до чистой воды.
10												
15												
20		Песок р/з	15			Гельцементный раствор в интервале 0 - 80 м.					Тех. вода q = 1.0 г/см3 расход 200-250 л/мин. P = 40-50	Время освоения - не менее 24 часов, дебит - не менее 8,0 м3/час, схватывает не больше 50 мг/л, открытость отстойника не менее 6 м. После окончания сооружения скважины - зумпф осушить и засыпать, площадку вокруг скважины спланировать, снабдить оголовником и подписать номер скважины. Устье оборудовать бетонным откосом с параметрами 0,8х0,8х0,5м. Верхняя часть обсадной колонны должна выступать не менее чем 0,3 м (но не более 0,5 м) над поверхностью земли. Применяемые материалы, технологии сооружения и освоения скважин должны обеспечивать безаварийную работу скважин в части целостности обсадной и фильтровой колонны, отсутствия перетоков растворов в затрубном пространстве, в течение всего периода эксплуатации (4-5 лет.).
25												
30												
35		Песок c/з и к/з	20									
40												
45												
50		Глина серовато-зеленая, голубовато-зеленая, плотная	40			Бентонитовая гильза 2 м						
55												
60												
65												
70												
75												
80		Песок c/з	5									
85												
90												
95		Пески c/з и к/з с прослоями песчаника и глины	10									
100												
105												
110		Песок р/з	13									
115												
120												
125		Глина	4									
130												
135												
140		Песок c/з	25	140		Бентонитовая гильза 2 м						
145												
150												
155		Песок р/з	20	150		КДФ 118х1,1 6-12 м						
160												
165												

Откачные скважины

[illegible]

Наблюдательная скважина

Геологическая часть						Техническая часть								
Глубина, м.	Краткая характеристика пород	Мощность слоя, м.	Проектное положение фильтра		Интервал гидроизоляции, м.	Конструкция скважины	Компоновка бурового снаряда	Скорость вращения шпинделя, об/мин	Осевое давление, Мпа	Вид, параметры промывочной жидкости (л/мин, давление)	Примечание			
			от	до										
5	Глина карбонатизированная, красно-бурая, плотная	15			Переходник ПНД 110 на ПВХ 90 дл.2,0м.	+0,3(0,5)	не б	При бурении пилот скважины n = 231-336 об/мин	При бурении пилот скважины 9-10кн	Глинистый раствор q=1,12-1,15 г/см3. T=24 сек. B=15 см3 за 30 мин.P=40-50	Пилот-скважины проходить D не более 161 мм. Перед проведением комплексного ГИС ствол скважины промыть чистой технической водой. Интервал 0-135м. разбурить D-215 мм. (для установки бентонитовых гильз в затрубном пространстве). Интервал установки фильтра и бентонитовых гильз задаются геологом. Выше верхней бентонитовой гильзы затрубное пространство до устья заполняется гелецементным раствором плотностью 1,30 г/см3. После обсадки фильтра промыть поинтервально, используя перфорированный снаряд до чистой воды. На фильтровой колонне наблюдательных скважин наборные кольца не должны содержать металлическую армировку.			
10														
15														
20	Песок р/з	15			Гельцементный раствор в интервале 0 - 80 м.	ПВХ 90x8	При бурении пилот-сква. 3х-лопастей пикобур d - 132 (161) мм. L = 8-9 м. УБТ-63 (50) с ребрами-центрираторами диаметром 190мм, 215 мм до глубины установки цем.кольца УБТ-73	При разбурке n = 231 об/мин	При разбурке 8 - 9 кн	Тех.вода q = 1,0 г/см3, расход 200-250 л/мин. P = 40-50	Время освоения - не менее 24 часов, дебит - не менее 8,0 м3/час, мех.взвеси не больше 100 мг/л, открытость отстойника не менее 6 м. После окончания сооружения скважины - зумпф осушить и засыпать, площадку вокруг скважины спланировать, снабдить оголовником и подписать номер скважины. Устье оборудовать бетонным отмоком с параметрами 0,8x0,8x0,5м. Верхняя часть обсадной колонны должна выступать не менее чем 0,3 м (но не более 0,5 м) над поверхностью земли. Применяемые материалы, технологии сооружения и освоения скважин должны обеспечивать безаварийную работу скважин в части целостности обсадной и фильтровой колонны, отсутствия перетоков растворов в затрубном пространстве, в течение всего периода эксплуатации (4-5 лет.).			
25														
30														
35	Песок с/з и к/з	20										Бентонитовая гильза 2 м	КДФ 118x1,1 6-12 м	открытость отстойника не менее 6 м
40														
45														
50	Глина серовато-зеленая, голубовато-зеленая, плотная	40										ПВХ 90x8		
55														
60														
65														
70														
75														
80														
85														
90														
95	Песок с/з	5												
100	Пески с/з и к/з с прослоями песчаника и глины	10												
105	Песок р/з	13												
110														
115														
120	Глина	4												
125	Песок с/з	25												
130														
135														
140	Песок р/з	20												
145														
150														
155	Песок с/з	140												
160														
165														

После завершения работ по ликвидации скважин по блоку до их засыпки составляется акт с перечислением номеров скважин, метода их ликвидации и проверки качества выполненных работ. После этого производится обратная засыпка котлована, вырытая у устья скважин.

Приготовление цементно-глинистого раствора производится с превышением расчетных норм на 10% из учета потерь смесей в ходе проведения работ (просыпы, осаждение на бортах емкостей, проливы).

Описание технологического процесса ликвидации.

Краткое описание технологического процесса ликвидации.

В соответствии с требованиями «Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам», к которым относится рудник Акдала ТОО «СП «ЮГХК» предписывается:

- ликвидация добычных полигонов ПВ и производственно-перерабатывающих комплексов ПВ согласно утвержденного и согласованного в установленном порядке Проекта ликвидации

- на ликвидируемых добычных объектах полностью демонтируется и дезактивируется оборудование (трубопроводы, насосы), все сооружения, а также территория отработанных и ликвидируемых полигонов ПВ. При этом оборудование (не подлежащее повторному использованию на предприятиях того же профиля) и металл (не подходящий к сдаче в металлолом), а также другие отходы производства подлежат захоронению в НРО на ПЗРО участка Ридрудника «Мынкудук» ТОО «Казатомпром-SaUran»;

- ликвидируется все технологические скважины кроме 20 наблюдательных, при этом срезается и удаляется обсадная колонна скважин до глубины 1м с выемкой грунта вокруг устья в объеме 3 м³, с дальнейшим тампонажом скважин для восстановления изоляции водоносных горизонтов друг от друга;

- на ликвидируемом производственно-перерабатывающем комплексе все здания и сооружения, подлежащие сносу или разборке, дезактивируются, при этом, повторно могут быть использованы элементы строительных конструкций, лом (бой) строительных материалов для дорожного строительства вне населенных пунктов (если он соответствует по содержанию естественных радионуклидов III классу строительного сырья и материалов). В остальных случаях элементы и лом (бой) строительных конструкций захораниваются на ПЗРО, либо в пункте захоронения НРО;

- перед демонтажом технологические оборудования основных объектов освобождаются от технологических растворов, реагентов, промывается изнутри и дезактивируются;

- демонтаж проводится в сопровождении радиологических замеров;

- после демонтажа, все демонтируемое оборудование сортируется по уровню радиоактивной загрязненности: при соответствии требованиям санитарных правил и норм, а также при желании недропользователя передается на повторное использование или сдается в металлолом (в соответствии с документами санитарно-эпидемиологического нормирования (п.6. ст.144 Кодекса РК «О здоровье народа и системе здравоохранения»); при несоответствии подлежит захоронению.

- после ликвидации, вся освободившаяся от зданий и сооружений территория промплощадки дезактивируется, проводится техническая рекультивация земель и/или биологическая (по желанию недропользователя) рекультивация. Территория санитарно-защитной зоны рекультивируется по лесохозяйственному направлению. На завершающем этапе проводится пострекультивационное радиоэкологическое обследование.

На территории запрещено строительство жилья, детских учреждений и объектов социальной сферы, как на территории бывших полигонов, так и на территории производственно-перерабатывающего комплекса.

Настоящим Проектом ликвидации предусмотрены все технологические решения, что приняты в настоящее время в действующих проектах по разработке

месторождения «Акдала», предусматривающим, наряду с основными видами деятельности, необходимый перечень, объемы и технологию работ по ликвидации, дезактивации загрязненных объектов и ликвидации участков загрязнения территории, меры по обеспечению радиационной защиты и техники безопасности работающих.

Изложенные в данном Проекте ликвидации решения должны быть приняты на вооружение в локальных Рабочих проектах по объектам ликвидации, Планах производства работ по ликвидации и основываться на фактических результатах предварительно проведенного радиологического обследования радиоактивной загрязненности объектов месторождения «Акдала» и анализа данных периодического контроля за последние годы эксплуатации предприятия (по объектам), с учетом последних технологических исследований, накопленного опыта по дезактивации территории и оборудования на предприятиях ТОО «СП «ЮГХК».

Перечень мероприятий по выводу объектов из эксплуатации и их дезактивации. Подготовительные работы

До начала работ по ликвидации и разборке зданий и сооружений должны быть выполнены следующие необходимые подготовительные мероприятия, предусмотренные проектом организации работ:

- установлено ограждение вокруг предназначенного для разборки здания в виде барьеров и временных заборов с козырьками шириной не менее 1 м, при необходимости;
- ограждены территория площадки и опасные зоны;
- в зависимости от расположения лестничных клеток, входов, а также степени ветхости той или иной части здания вывешены защитные настилы и козырьки, определены места входа рабочих в разбираемое строение;
- в) вывешены у прохода к месту разборки здания предупредительные надписи о категорическом запрещении входа на территорию работ посторонним лицам и организован в целях предупреждения этого соответствующий надзор;
- г) отключены магистральные водопроводные, электрические, газовые, теплофикационные, канализационные и другие сети и приняты меры против их повреждения. Существующие сети для жизнеобеспечения будут использоваться во время демонтажных работ и демонтироваться в последнюю очередь.
- д) сооружения, необходимые для производства работ, временные здания, сооружения, подъездные пути к объекту (участку);
- е) для демонтажных работ необходимо использовать существующие сети, при их отсутствии провести временные силовые и осветительные электросети, пара и воздуха согласно проекту производства работ. При необходимости демонтажа существующих сетей, необходимо построить временные сети, монтируемые подрядчиком;
- ж) выполнение геодезических работ;
- з) должны быть предусмотрены необходимые временные санитарно-бытовые помещения для рабочих, в соответствии с проектом производства работ;

– и) установлены, смонтированы и опробованы строительные машины, механизмы, оборудование по номенклатуре, предусмотренные проектом производства работ и технологическими картами;

– к) подготовлены и установлены в зоне работы бригады инвентарь, приспособления и средства для безопасного производства работ;

– л) осуществляются меры предупреждения внезапных обрушений в местах разборки (либо примыкающих к ним), предусмотренные проектом производства работ: установка временных креплений, заделка проемов в стенах, укладка временных прогонов и подкосов, временное усиление конструкций, служащих опорами для рабочих, ведущих работы и т.д.

Перед началом работы по разборке сооружений на объекте с участием представителя производственного отдела организации, производителя работ и бригадиров производится повторный осмотр подлежащих разборке конструкций с целью уточнения проектных решений. При этом необходимо обратить особое внимание на общее состояние конструкций и элементов смежных зданий, подлежащих разборке, на их состояние, прочность и устойчивость, которые могут стать причинами, способными вызвать обрушение, и принять меры по предупреждению возможных обрушений, в процессе выполнения работ. По результатам обследования осуществляются дополнительные меры по предупреждению внезапных обрушений, не предусмотренные проектом производства работ.

Перед началом работ все рабочие должны быть ознакомлены с наиболее опасными участками зоны разборки сооружений.

При этом, на первом этапе подготовительных работ, перед началом проведения демонтажа объектов рудника, одним из необходимых условий является подготовка временной площадки, построенной путем планировки участка земли с грунтовым покрытием и его уплотнением до толщины 150 мм и обеспечением временного водоотвода поверхностных вод согласно СН РК 1.03–00–2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений») для размещения на ее территории:

- временных зданий и сооружений;
- конструкций и материалов, образуемых в ходе демонтажа;
- необходимых материалов, механизмов и сварочного оборудования в специально отведенном для этого месте;
- противопожарных постов с соответствующим для этого оборудованием и инвентарем;
- временной постройки для электроснабжения стройплощадки;
- пункты мойки автотранспорта (преимущественно колёс автомашин).

На втором этапе подготовительных работ предусматривается:

- проведение технического обследования зданий и сооружений рудника,
- отключение и выведение их из эксплуатации
- отключение и вырезка наземных и подземных коммуникаций и вводов от электроснабжения, водопровода, канализации и других коммуникаций.

Разборка зданий и сооружений. Общие требования.

Демонтажные работы включают в себя демонтаж зданий капитального строения, контейнерного типа, старого оборудования, обвязки и трубопроводов, металлоконструкций и постаментов, эстакад и фундаментов.

Разборка строительных конструкций ведется сверху вниз, что минимизирует риск внезапного разрушения и позволяет сохранить общую устойчивость конструкции.

Для каждого вида конструкций применяется индивидуальная технология (способ) демонтажа, которая зависит от типа конструкций, наличия стесненных условий и других факторов, учитываемых при разработке ППДС.

Общепринято, что разборки высотных сооружений используются краны на гусеничном и пневмоколосном ходу, для не высоких сооружений применяются экскаваторы со специализированным навесным оборудованием, разрушение железобетонных конструкций практикуется выполнять с помощью гидромолотов, шаров, гидроклиньев.

Разукрупнение металлических конструкций выполняется при помощи газовой ручной резки.

Для разрушения покрытий дорог и площадок применяется бульдозеры, гидро- и пневмомолоты.

Последовательность разборки промышленных объектов включает следующие этапы:

- демонтаж технологических конструкций (трубопроводы, инженерные коммуникации, опоры, мачты, этажеры под оборудование, подъемники и пр.);
- разборка ограждающих горизонтальных (кровля, перекрытия) и вертикальных (ворота, витражи, не несущие внутренние и наружные стены) конструкций;
- демонтаж специальных конструкций (лестницы, смотровые площадки, пандусы);
- разборка несущих горизонтальных (плиты покрытий и перекрытий, фонари, фермы, балки, ригели, подкрановые балки) и вертикальных (стены, колонны, стойки) конструкций;
- разборка фундаментов.

Последовательность поэтажной разборки жилых и общественных сборных зданий состоит из следующих этапов:

- резка и снятие кровли;
- разборка дверных и оконных проемов заполнений;
- резка и снятие утеплителя и пароизоляции кровли;
- поэтажная разборка полов;
- монтаж временных поддерживающих приспособлений для крепления наружных и внутренних стен;
- демонтаж потолочных панелей (перекрытий);
- демонтаж внутренних и наружных стеновых панелей;
- демонтаж элементов лестниц и площадок балконов;

- снятие плит перекрытия над подвалом;
- разборка железобетонных стен подвала и фундаментов;
- осмотр, контроль, сортировка и транспортирование продуктов разборки к временным пунктам хранения.

Радиус опасной зоны определяется длиной стрелы крана с грузом, плюс минимальное расстояние отлета перемещаемого краном груза в случае его падения, значение которого зависит от высоты возможного падения груза.

Краткое описание технологического процесса ликвидации ГТП, технологических трубопроводов

Проектом предусмотрено проведение технологического процесса ликвидации ГТП по следующей схеме:

→ радиационно-экологическое обследование территории и объектов добычных ГТП. Участки земель и объекты с повышенным фоном радиации подлежат дезактивации;

→ демонтаж объектов ликвидации с сортировкой образующихся отходов демонтажа по результатам радиометрических замеров и вывозом на временные площадки хранения, располагаемые на промышленной площадке на минимальном (около 5 км) расстоянии от асфальтированной дороги. При этом:

- отходы с повышенным содержанием удельной активности (Аэфф) природных радионуклидов вывозятся на временную площадку (срок хранения 1 месяц) для сбора и дальнейшего вывоза НРО на захоронение в ПЗРО участка Ридрудника «Мынкудук» ТОО «Казатомпром-SaUran».

- Отходы с площадок временного хранения вывозятся сторонней специализированной организации для дальнейшей переработки.

Отходами с повышенным содержанием удельной активности природных радионуклидов могут являться все материалы и оборудование, имевшие контакт с растворами природного урана, а именно:

- внутриблочные трубопроводы ПР;
- внутриблочные трубопроводы ВР;
- запорная арматура, снятая с этих трубопроводов;
- оголовки технологических скважин;
- грунт в объеме 3м³, извлеченный вокруг устья каждой технологической скважины на глубину 1м после ее ликвидации;

→ Рекультивация территории геотехнологических полей;

→ Проведение пешеходной гамма-съемки на всей ликвидируемой территории для выявления остаточных загрязнений и их своевременной ликвидации;

→ Проведение пострекультивационного контроля территории в местах загрязнения путем отбора и анализ проб керна скважин по слоям 0-25, 25-50, 50-75, 75-100 см («Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам» Утверждены приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 августа 2022 года № ҚР ДСМ-90).

Ликвидация скважин

Количество скважин за весь период эксплуатации месторождения рассчитывается суммированием фактического и проектного количества скважин (по данным, полученным от геологической службы ТОО «СП «ЮГХК»). Общее количество скважин, сооруженных на 10.08.2024 г., составляет 3934 шт. За весь период эксплуатации месторождения планируется соорудить 4 105 скважин.

Согласно п.9 СТ НАК 5.3.2-2024 «Организационные мероприятия по ликвидации последствий операций по недропользованию и рекультивации нарушенных земель» пострекультивационный контроль подземных вод проводится через контрольные скважины, расположенные по периметру отработанного месторождения. В этих целях для мониторинга планируется оставить наблюдательные скважины.

Также в рамках прогрессивной ликвидации 2025 году планируется произвести демонтаж технологического блока №25. Блок №25 состоит из 14 откачных и 30 закачных скважин.

Остальные 4061 скважин подлежат ликвидации.

Количество сооружаемых скважин

Скважины	Сооружено по состоянию на 10.08.2024 г., шт	Всего за весь период отработки по проектным данным
Количество скважин	3934	4105
Откачные	1094	1133
Закачные	2840	2972

Согласно пп. 981 Правил обеспечения промышленной безопасности все технологические и наблюдательные скважины в пределах отработанной площади должны быть ликвидированы.

Скважины должны быть затампонированы.

Согласно СТ НАК 36-2024 «Порядок ликвидации скважин на месторождениях подземного скважинного выщелачивания урана», ликвидационный тампонаж скважин без самоизлива проводится в следующей последовательности:

- 1) фильтровая часть, отстойник в пределах продуктивного водоносного горизонта и вышележащая часть ствола скважины заливается гельцементным/глиноцементным раствором;
- 2) откапывание обсадной колонны скважины срезается на уровне 1 метр;
- 3) обсадная колонна каждой скважины срезается на уровне не менее 1 метра от уровня рельефа местности;
- 4) засыпка образованной выемки производится чистым грунтом до глубины 30 см от уровня рельефа;
- 5) засыпка потенциально-плодородным грунтом до уровня рельефа и планирование поверхности.

Согласно СТ НАК 17.5-2024 «Методические указания по расчету ежегодной оценки стоимости работ по ликвидации последствий операций по недропользованию (оценка АРО) группы предприятий АО «НАК «КАЗАТОМПРОМ», при расчете стоимости ликвидации скважин учитывается снятие грунта у оголовка скважины экскаватором в объеме 2,7 м³ и 0,3 м³ вручную и обратная засыпка грунтом. Заливки цементно-глинистого раствора. Масса загрязненного грунта при объеме 3 м³ составляет 5,1 т.

Виды и объем работ при ликвидации закачной скважины

Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во
Разработка грунта с помощью экскаватора	м ³	2,70
Разработка грунта вручную	м ³	0,30
Трубопровод из полиэтиленовых труб, диаметр труб наружный 110-140 мм. Демонтаж	м	1
Растворы глиноцементные. Приготовление в построечных условиях механизированное	м ³	0,6018
Заполнение цементно-глинистым раствором	м ³	0,6018
Погрузка грунта на автомобили-самосвалы экскаваторами	м ³	3,00
Перевозка строительных грузов	т	5,10
Траншеи и котлованы. Засыпка бульдозером	м ³	3,00
Планировка поверхности	м ²	3
Материалы		
Бентонитовая глина, плотностью $\rho=1,30$ г/см ³	м ³	0,6018
Портландцемент ГОСТ 22266-2013	т	0,1204
Вода техническая	м ³	2,1018
Чистый грунт	м ³	2,1
Потенциально-плодородный грунт	м ³	0,9

Согласно протоколов радиологических испытаний почвы со скважин геотехнологического полигона на руднике «Акдала», у 65% откачных скважин суммарная альфа-радиоактивность грунта превышают допустимую норму, приведенные в п.3 приложения 12 к Санитарным Правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам». Соответственно принимаем загрязненными грунт у устьев 65% откачных скважин.

Суммарный объем работ при ликвидации закачных скважин

Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во
Разработка грунта с помощью экскаватора	м ³	7943,4
Разработка грунта вручную	м ³	882,6
Трубопровод из полиэтиленовых труб, диаметр труб наружный 110-140 мм. Демонтаж	м	2942
Растворы глиноцементные. Приготовление в	м ³	1770,496

построечных условиях механизированное		
Заполнение цементно-глинистым раствором	м3	1770,496
Погрузка грунта на автомобили-самосвалы экскаваторами	м3	5736
Перевозка строительных грузов	т	9751,2
Траншеи и котлованы. Засыпка бульдозером	м3	8826
Планировка поверхности	м2	8826
Материалы		
Бентонитовая глина, плотностью $\rho=1,30$ г/см3	м3	1770,496
Портландцемент ГОСТ 22266-2013	т	354,22
Вода техническая	м3	6183,496
Чистый грунт	м3	4015,2
Потенциально-плодородный грунт	м3	1720,8

Виды и объем работ при ликвидации откачной скважины

Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во
Разработка грунта с помощью экскаватора	м3	2,70
Разработка грунта вручную	м3	0,30
Трубопровод из полиэтиленовых труб, диаметр труб наружный 110-140 мм. Демонтаж	м	1
Растворы цементно-глинистые. Приготовление в построечных условиях механизированное	м3	2,7131
Заполнение цементно-глинистым раствором	м3	2,7131
Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами	м3	3,00
Перевозка строительных грузов бортовыми автомобилями вне населенных пунктов.	т	5,10
Траншеи и котлованы. Засыпка бульдозером	м3	3,00
Планировка поверхности	м2	3
Материалы		
Бентонитовая глина, плотностью $\rho=1,30$ г/см3	м3	2,7131
Портландцемент ГОСТ 22266-2013	т	0,5426
Вода техническая	м3	4,2131
Чистый грунт	м3	2,1
Потенциально-плодородный грунт	м3	0,9

Суммарный объем работ при ликвидации откачных скважин

Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во
Разработка грунта с помощью экскаватора	м3	3021,3
Разработка грунта вручную	м3	335,7
Трубопровод из полиэтиленовых труб, диаметр труб наружный 110-140 мм. Демонтаж	м	1119

Растворы цементно-глинистые. Приготовление в построечных условиях механизированное	м3	3035,96
Заполнение цементно-глинистым раствором	м3	3035,96
Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами	м3	3357
Перевозка строительных грузов бортовыми автомобилями вне населенных пунктов.	т	5706,9
Траншеи и котлованы. Засыпка бульдозером	м3	3357
Планировка поверхности	м2	3357
Материалы		
Бентонитовая глина, плотностью $\rho=1,30$ г/см3	м3	3035,96
Портландцемент ГОСТ 22266-2013	т	607,17
Вода техническая	м3	4714,42
Чистый грунт	м3	2349,9
Потенциально-плодородный грунт	м3	1007,1

Земля, снятая у оголовков скважин, демонтированный трубопровод вывозится автосамосвалами на ПЗРО.

Всего скважин до конца отработки – 4105, из них закачные – 2972, откачные – 1133. Расстояние до полигона ТБО от территории рудника «Акдала» составляет – 63 км, до ПЗРО составляет – 63 км.

Ликвидация внутриблочных трубопроводов ПР, ВР

Была проведена оценка протяженности магистральных и внутриблочных технологических трубопроводов (ПР, ВР, кислотопроводы) с учетом материала, диаметра и толщины стенки труб на период до конца отработки рудника.

Технические характеристики трубопроводов ВР, ПР и кислотопроводов

Материал, диаметр трубопровода	Расчетная масса на 1 м трубы, кг	Установлено по состоянию на дату 10.08.2024г., м	Всего за весь период отработки по проектным данным, м
Технологические трубопроводы ВР-ПР (ГОСТ 18599-2001)			
500x29,7	55	9473	10 320
450x26,7	35,5	22 120	22 120
315x18,7	17,4	76 899	93 421
225x13,4	8,94	31 726	31 759
160x14,6	6,67	560	560
Итого длина, м		148 778	157 524
Итого масса, т		2923	3258,9
Внутриблочная обвязка (ГОСТ 18599-2001)			

Трубопроводы ПР – Ø63x7,1 мм ПЭ100 SDR 9	0,87	172 673	334 464
Трубопроводы ВР – Ø50x5,6 мм ПЭ100 SDR 9		508 842	
Итого длина, м		681 515	334 464
Итого масса, т		592,918	290,98
Кислотопровод (ГОСТ 8732-78)			
Трубы Ст.20 89x6	12,28	22 710	39 686
Трубы Ст.20 57x6	7,55	5655	3303
Итого длина, м		28365	42 989
Итого масса, т		283,147	512,28

Прокладка внутриблочных трубопроводов ПР и ВР осуществляется в траншеях глубиной 1,2 м. Ширину ковша экскаватора принимаем 0,9 м. Таким образом объем выемки на 1 м. составит – 1,08 м³.

Прокладка кислотопроводов осуществляется над землей на опорах. Средняя масса металлических опор на 1 км труб кислотопровода равна 0,49 т. Объем разработки грунта при демонтаже опор на 1 км труб равен 49,55 м³. Средний объем фундамента на 1 км труб равен 26,76 м³. Средняя масса бетонных опор на 1 км труб равна 58,82 т. Плотность железобетонных конструкций 2,18 т/м³.

Виды и объем работ при ликвидации технологических трубопроводов

Вид работ	Ед.изм.	Кол-во
Выемки. Разработка с отсыпкой грунта в кавальеры экскаваторами	м ³	160 680,24
Траншеи и котлованы. Засыпка бульдозерами	м ³	160 680,24
Площади. Планировка бульдозерами	м ²	148 778
Трубопровод из полиэтиленовых труб, диаметр труб наружный 560 мм. Демонтаж	м	9473
Трубопровод из полиэтиленовых труб, диаметр труб наружный 400-450 мм. Демонтаж	м	22 120
Трубопровод из полиэтиленовых труб, диаметр труб наружный 280-315 мм. Демонтаж	м	76 899
Трубопровод из полиэтиленовых труб, диаметр труб наружный 225 мм. Демонтаж	м	31 726
Трубопровод из полиэтиленовых труб, диаметр труб наружный 160 мм. Демонтаж	м	560

Предполагаем, что радиоактивно загрязнено 100 % от общей массы трубопроводов ПР и ВР. Загрязненные трубопроводы демонтируются,

разрезаются на части длиной 6-8 м и вывозятся на ПЗРО. Таким образом, на захоронение требуется вывезти 2923 тонн трубопроводов.

Виды и объем работ при ликвидации кислотопроводов

Вид работ	Ед.изм.	Кол-во
Демонтаж кислотопроводов		
Трубопровод из водогазопроводных труб, диаметр условного прохода 57 мм. Демонтаж	м	5655
Трубопровод из водогазопроводных труб, диаметр условного прохода 89 мм. Демонтаж	м	22 710
Трубопровод. Погрузка	т	283,147
Опоры под кислотопровод		
Выемки. Разработка с отсыпкой грунта в кавалеры экскаваторами	м3	1405,5
Траншеи и котлованы. Засыпка бульдозерами	м3	1405,5
Конструкции опорные для крепления трубопроводов массой до 0,1 т. Демонтаж	т	14
Опоры под кислотопроводы, фундаменты. Разборка	м3	760
Опоры трубопроводов. Погрузка	т	297,147
Грузы неупакованные (железобетонные изделия и конструкции) до 6 т. Погрузка	т	1668,4

Незагрязненные трубопроводы из металла (кислотопроводы) и опоры демонтируются, разрезаются на части длиной 6-8 м и вывозятся в пункты захоронения отходов производства и потребления или могут быть переданы для реализации, переработки или вторичного использования.

Виды и объем работ при ликвидации внутриблочной обвязки

Вид работ	Ед.изм.	Кол-во
Выемки. Разработка с отсыпкой грунта в кавальеры экскаваторами	м3	399 218
Траншеи и котлованы. Засыпка бульдозерами	м3	399 218
Трубопровод из полиэтиленовых труб, диаметр труб наружный 40-90 мм. Демонтаж	м	362 925

На основании строительных норм, при демонтаже труб внутриблочной обвязки, объем разработки грунта на 1 км принимаем – 1100 м3. Предполагаем, что радиоактивно загрязнено 100% от общей массы трубопроводов ПР и ВР. Загрязненные трубопроводы демонтируются, разрезаются на части длиной 6-8 м и

вывозятся на ПЗРО. Таким образом, на захоронение требуется вывезти 592,918 тонн трубопроводов.

Расстояние до полигона ТБО от территории рудника «Акдала» составляет – 63 км, до ПЗНРО составляет – 63 км.

Ликвидация технологических узлов

Технологические узлы распределения выщелачивающих и приёма продуктивных растворов (УПРР) и технологические узлы закисления (ТУЗ) на руднике «Акдала» монтируются в 40-футовых контейнерах. Масса одного технологического узла, смонтированного в 40- футовом контейнере, вместе с имеющимся в нем оборудованием, принимается равной 8 т.

На руднике «Акдала» общее количество ТУЗ/УПРР/УПВР составляет 96 шт. Предполагается, что по мере отработки блоков контейнеры и оборудование, расположенное в них, будет использоваться повторно по мере введения новых технологических блоков.

Контейнеры, в которых располагаются УПРР и ТУЗ, и имеющееся в них оборудование демонтируются, дезактивируются и вывозятся на ПЗРО, полигон ТБО или строящиеся полигоны для повторного использования или передаются на реализацию. Принимается, что 30% от общей массы оборудования останутся радиоактивно загрязненными.

Для проведения расчетов сметной стоимости работ по ликвидации технологических узлов должны быть учтены виды и объемы работ, приведенные в таблице ниже.

Объёмы работ при ликвидации технологических узлов

Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во
Контейнер. Разборка для дальнейшей установки	шт	96
Контейнер с оборудованием. Погрузка	т	768
Выемки. Разработка с отсыпкой грунта в кавальеры экскаваторами	м3	2135,04
Доработка грунта в ручную	м3	533,76
Фундаменты железобетонные+фундаментные балки. Разборка	м3	1536
Грузы неупакованные (железобетонные изделия и конструкции) до 6 т. Погрузка	м3	1536
Траншеи и котлованы. Засыпка бульдозерами	м3	2669,52
Перевозка строительных грузов в ТБО	т	538
Перевозка НРО в ПЗРО	т	230

Объёмы работ при ликвидации технологических узлов до конца отработки

Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во
Контейнер. Разборка для дальнейшей установки	шт	104
Контейнер с оборудованием. Погрузка	т	832

Выемки. Разработка с отсыпкой грунта в кавальеры экскаваторами	м3	2135,04
Доработка грунта в ручную	м3	533,76
Фундаменты железобетонные+фундаментные балки. Разборка	м3	1536
Грузы неупакованные (железобетонные изделия и конструкции) до 6 т. Погрузка	м3	1536
Траншеи и котлованы. Засыпка бульдозерами	м3	2669,52
Перевозка строительных грузов в ТБО	т	582
Перевозка НРО в ПЗРО	т	250

Расстояние от территории рудника «Акдала» до ПЗРО составляет – 63 км.

Ликвидация кабельных линий электроснабжения

Ликвидация происходит в следующей последовательности:

- разработка траншеи экскаватором до обнаружения сигнальной ленты или кирпича;
- дальнейшая разработка траншеи вручную;
- демонтаж кабельной линии;
- засыпка траншеи;
- радиологическое обследование отходов ликвидации на предмет принятия решения о вывозе на полигон низкорadioактивных отходов или дальнейшей переработки.
- вывоз отходов на соответствующие площадки.

Наименование	Ед.изм.	Кол-во
ГПП/КТПН/ТП		
630 кВА	шт	6
400 кВА	шт	26
250 кВА	шт	21
160 кВА	шт	11
63 кВА	шт	1
40 кВА	шт	2
1000 кВА	шт	2
2*1600 кВА	шт	2
1600 кВА	шт	2
2500 кВА	шт	6
6300 кВА	шт	2
Кабели, опоры, провода		
Кабели КЛ	км	274,498
Распределительные щиты	шт	104
Опоры	шт	1216
Провода ВЛ	км	81,498

Демонтаж объектов электроснабжения включает в себя демонтаж и погрузку подстанций, трансформаторов, опор, проводов и кабелей. Все демонтированные оборудования и материалы подлежат перевозке на хранение в склад в руднике «Южный Инкай» расположенный на расстоянии 121 км.

Ликвидация автомобильных дорог

На территории рудника имеются дороги 2 и 3 категории. Асфальтированная дорога 2 категории устроен от трассы Тайконыр-Кыземшек до территории промышленной площадки в участке Ближний. Протяженность асфальтированной дороги составляет – 10 км. Гравийные дороги 3 категории устроены по геотехнологическому полю, между участками Ближний и Летний и между залежами. Общая протяженность гравийных дорог составляет – 40,78 км.

Объёмы работ при ликвидации объектов автомобильных дорог

Наименование	Длина, км	Ширина, м	Ед.изм.	Кол-во
Асфальтированная дорога 2 категории				
Разборка дор одежды из ПГС т=18 см	10	8	м2	80 000
Разборка щебеночной смеси т=12 см	10	8,8	м2	88 000
Разборка присыпных обочин из ПГС т=12 см	10	1,5+1,5	м2	30 000
Гравийные дороги 3 категории				
Разборка дор одежды из ПГС т=18 см	40,773	8	м2	326 184
Разборка щебеночной смеси т=12 см	40,773	8,8	м2	358 802,4
Разборка присыпных обочин из ПГС т=12 см	40,773	1,5+1,5	м2	122 319

Демонтированные строительные отходы планируется к перевозке на полигон ТБО расположенный на расстоянии 63 км.

ЛИКВИДАЦИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПЛОЩАДКИ И АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВЫХ ЗДАНИЙ УЧАСТКА «БЛИЖНИЙ»

Согласно пунктам 1,2 статьи 54 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» «недропользователь обязан ликвидировать последствия операций по недропользованию на предоставленном ему участке недр» и «ликвидацией последствий недропользования является комплекс мероприятий, проводимых с целью приведения производственных объектов и земельных участков в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охраны окружающей среды в порядке, предусмотренном законодательством Республики Казахстан».

Эксплуатационные участки (блоки) полигона добычных скважин ПСВ урана после окончания отработки и погашения их запасов подлежат ликвидации. Решение о ликвидации участка (блока) принимается постоянно действующей комиссией из представителей горно-геологической и производственно-

технической служб рудника ПСВ, служб охраны труда, радиационной безопасности и охраны окружающей среды.

Ликвидация участка оформляется актом, к которому прилагаются: план участка (блока) с отражением контура балансовых геологических и эксплуатационных запасов, привязкой технологических, наблюдательных, эксплуатационно-разведочных и контрольных скважин (если таковые бурились).

Предусмотренные утвержденным Планом (Программой) мероприятия по ликвидации участков (блоков) со сроками их выполнения и физическими объемами включаются в годовой проект основной деятельности предприятия.

По специфике добычи урана методом подземного скважинного выщелачивания, основными видами работ при ликвидации являются:

- Составление проекта на проведение рекультивационных и ликвидационных работ;
- Ликвидация сооружений геотехнологического полигона и промышленной площадки;
- Рекультивация поверхности земельных площадей;
- Захоронение твёрдых низкорadioактивных отходов и промышленных отходов;
- Мониторинг окружающей среды во время проведения рекультивационных работ на геотехнологическом поле;
- Наблюдение за объектами после завершения рекультивационных работ;
- Мониторинг восстановления подземных вод.

Рекультивация – комплекс работ, проводимых с целью восстановления нарушенных территорий и приведения земельных участков в безопасное состояние.

Основными причинами загрязнения почвенного слоя на участках подземного выщелачивания являются:

- утечка технологических растворов при разрывах трубопровода;
- нарушение технологического регламента при закачке и откачке технологических растворов. При этом в устьях эксплуатационных скважин случаются разливы технологических растворов по различным причинам (заиливание и колыматация фильтров и прифильтровой зоны скважин, разрушение фильтров и обсадных труб, нарушение герметичности соединений трубопроводов в устьях технологических скважин и т.д.);
- регламентированный сброс растворов и взвесей при чистке технологических скважин. В местах пролива растворов поверхность земли может загрязняться сульфатами, нитратами и естественными радионуклидами уран-радиевого ряда, а pH почвенной влаги достигать 2-3. Наиболее опасны при радиоактивном загрязнении торий-230 и свинец-210.

Увеличение удельной радиоактивности почв отмечается на всю глубину промачивания и, в основной, ограничивается глубиной 1,0 м от поверхности земли.

При ведении технологического процесса на участках подземного выщелачивания при последовательном выведении добычных блоков из

эксплуатации, а также после отработки всего месторождения или отдельных рудных залежей проводится санитарно-гигиеническое обследование земель, результаты которого наносятся на ситуационный план местности.

Территория полигона, свободная от строений и сооружений, должна быть дезактивирована и рекультивирована по санитарно-гигиеническому направлению.

На ликвидируемых полигонах подземного выщелачивания подземное оборудование (трубопроводы, насосы) и сооружения полностью демонтируются и дезактивируются. Оборудование, не подлежащее повторному использованию на предприятиях того же профиля, металл, не подлежащий сдаче в металлолом, почва, элементы строительных конструкций, мусор и т.д., загрязненные естественными радионуклидами, которые в соответствии со статьей 369 Экологического кодекса Республики Казахстан относятся к низкорadioактивным отходам, подлежат захоронению в ПЗРО.

Технологические скважины должны быть затопонированы и срезаны до глубины, не препятствующей предполагаемому использованию территории, но не менее 1 м от поверхности. Загрязненные зоны, расположенные вдоль линейных объектов (трубопроводы, канавы и траншеи, шоссейные и грунтовые дороги), подвергнутые дезактивации или рекультивации по санитарно-гигиеническому направлению, должны удовлетворять требованиям СП СЭТРОО.

При проведении технического этапа рекультивации земель территория отработанных и ликвидируемых полигонов подземного выщелачивания дезактивируется путем изъятия грунта в местах, имеющих радиоактивное и кислотно-солевое загрязнение, превышающее соответствующие нормативы (СП СЭТРОО). В тех случаях, когда скважины и трубопроводы располагались в траншеях глубиной не менее 1 м, допускается проводить оборот пласта дна траншей на глубину 0,5 м с последующей засыпкой траншей складированным чистым грунтом. Загрязненный грунт с остальной части территории или полигонов, где траншейный способ не применялся, захоранивается в полигоне захоронения радиоактивных отходов.

Загрязненный грунт, расположенный вдоль линейных объектов (трубопроводы, канавы, траншеи и т.д.), дезактивируется путем изъятия грунта и рекультивируется по санитарно-гигиеническому направлению, согласно приложения 9 СП СЭТРОО.

Изъятый грунт заменяется вскрышными или вмещающими породами, не содержащими радиоактивных элементов и токсичных соединений в концентрациях, опасных для жизни человека и животных. Согласно транспортной схеме доставка чистого грунта планируется из карьера расположенный в п.Созак на расстоянии 203 км от рудника «Акдала».

Территория санитарно-защитной зоны ликвидируемого предприятия по добыче урана способом ПСВ в той части, где она прилегает к полигонам подземного выщелачивания и перерабатывающему комплексу, рекультивируется по санитарно-гигиеническому направлению. На остальных частях территории санитарно-защитной зоны возможна рекультивация по другим направлениям, за

исключением капитального строительства (допускается возведение лишь временных хозяйственных построек).

По окончании рекультивации мощность дозы гамма-излучения, среднего по всей площади рекультивируемого объекта, должна соответствовать требованиям Приложения 9 СП СЭТРОО. Учитывая, что рудник «Акдала» располагается в пустынном, малонаселенном районе, принимается санитарно-гигиеническое направление рекультивации, по которому согласно СП СЭТРОО, на каждом рекультивируемом участке, суммарная удельная альфа-радиоактивность грунта в слое 0-25 см не должна превышать 1200 Бк/кг сверх естественного фона, а в слоях 25- 50 см, 50-75 см и 75-100 см – 7400 Бк/кг (всего). Мощность дозы гамма излучения не должна превышать 20 мкР/час сверх естественного фона, а в отдельных локальных точках общей площадью не более 20 % – не выше 60 мкР/час. В рекультивационных землях в слоях до 1 м глубины от дневной поверхности плотный (сухой) остаток водной вытяжки в любой точке не должен превышать 0,6 %, а показатель pH водной вытяжки должен быть не менее pH вытяжки близлежащих земель, характерных для данной местности.

Уничтожение плодородного слоя почвы в период эксплуатации рудника «Акдала» не прогнозируется в виду его отсутствия на участках работ.

Низкорadioактивные отходы от демонтажа оборудования, растворо- и реагентопроводов, зданий и сооружений направляются ПЗРО, который находится на расстоянии 63,0 км от рудника «Акдала».

Рекультивация подземных вод на руднике «Акдала» не предусматривается, так как для подземных вод, не имеющих перспективы хозяйственного использования, остаточные растворы ПСВ можно оставлять в продуктивном горизонте с обязательной организацией системы мониторинга.

Исследования, проведенные АО «Волковгеология», показали, что в подземных водах рудовмещающих горизонтов, в пределах и вокруг поля месторождения существует неблагоприятная эколого-гидрохимическая и радиационная обстановка, обусловленная природными причинами. Воды рудовмещающих водоносных горизонтов, в пределах участка, содержат повышенные концентрации радионуклидов уранового ряда (Ra226, Rn222, Po210, Pb210). Практически на всей площади района концентрация радия в рудовмещающих водоносных горизонтах превышает допустимую объемную активность для населения.

Таким образом, воды рудовмещающих отложений являются непригодными для всех видов водопользования. Использование их в хозяйственных целях запрещено, т.к. может привести к поступлению в организм избыточных количеств радионуклидов.

Данным Планом ликвидации принят метод естественной деминерализации остаточных растворов подземного выщелачивания горизонтами-носителями оруденений. Указанный метод основан на снижении минерализации остаточных растворов за счет их физико-химического воздействия со «свежими породами» в процессе движения растворов с потоком естественных подземных вод.

В процессе ПСВ подземные воды продуктивного водоносного горизонта на эксплуатационных участках смешиваются с технологическими растворами, имеющими низкие значения pH, повышенные концентрации урана и других естественных радиоактивных нуклидов. Насыщение проявляется локально. После отработки руд оно постепенно исчезает в результате естественных процессов. Оставшиеся в продуктивном горизонте технологические растворы самоликвидируются вследствие химического взаимодействия с минералами пород, ионного обмена, разбавления подземными водами, гидравлической дисперсии естественного потока и молекулярной диффузии.

При этом следует иметь в виду, что объемы продуктивных и остаточных растворов в это время находятся в изначально загрязненных природными процессами водоносных горизонтах, непригодных для всех видов водопотребления.

Нейтрализация и деминерализация подземных вод, с возвращением их химического состава до природного состояния (до начала ПСВ) произойдет в пределах СЗЗ. Распространение радионуклидов с потоком подземных вод за пределы контура геологического отвода не ожидается.

После завершения исследований в наблюдательных скважинах, последние ликвидируются с целью предупреждения перетоков пластовых вод по стволу скважины.

Согласно Кодексу Республики Казахстан «О недрах и недропользовании», ликвидация последствий недропользования – это комплекс мероприятий, проводимых с целью приведения производственных объектов и земельных участков в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охраны окружающей среды в порядке, предусмотренном законодательством Республики Казахстан.

При разработке рабочих проектов работ по рекультивации и ликвидации необходимо:

- выполнить списание остатка минеральных ресурсов/запасов руды с государственного баланса, для чего может потребоваться заверочное бурение опробование;
- ликвидировать геотехнологические полигоны, перерабатывающие и вспомогательные объекты с последующей рекультивацией земель;
- провести захоронение низкоактивных радиоактивных отходов (НРО) и промышленных отходов, образовавшихся в результате демонтажных работ;
- выполнять мониторинг состояния окружающей среды вовремя и после закрытия предприятия, особенно мониторинг подземных вод в течение более 20 лет после завершения ликвидационных работ (закрытия).

Объекты процесса ликвидации участка «Ближний»:

1. Цех переработки продуктивных растворов;
2. Вспомогательный корпус и крытая стоянка автотранспортов;
3. Пункт дезактивации и склад товарного десорбата;
4. Операторская АЗС;
5. Склад топлива АЗС;

6. Насосная серной кислоты;
7. Склад серной кислоты;
8. Котельные;
9. АБК;
10. Противопожарная насосная;
11. Противопожарные резервуары;
12. Столовая;
13. Склад оборудования и материалов;
14. Проходная досмотра автотранспортов;
15. Станция очистки ЛСО;
16. Проходная №1,2;
17. Склад хранения химреагентов;
18. Складские помещения;
19. ЦНС;
20. Склад аммиачной селитры;
21. Площадка НРО;
22. Технологическая карта ПР и ВР;
23. Шламоотстойник;
24. ФХЛ;
25. Расходный склад топлива;
26. ГПП 35/10 кВ;
27. Пруд-накопитель промплощадки;
28. Вахтовый поселок, в составе:

а) Жилой комплекс: блоки А, Б-1, Б-2, В, Г-1, Г-2, Г-3, Г-4, Д-1, Д-2; б)

Проходная;

в) Котельная;

г) Пожарный резервуар на 25 м³; д) Надворная уборная на 12 очков;

е) Площадка для мусорных контейнеров;

ж) Канализационные сооружения: КНС, БИО, накопительный резервуар чистой воды на 100 м³, собирательный колодец;

з) Водозаборные сооружения: скважина, насосная над скважины, опреснительная, КНС, емкость;

и) Трансформаторная;

й) Футбольное поле;

к) Площадка для волейбола;

л) Площадка для баскетбола;

м) Автостоянка;

н) Навес над автостоянкой;

о) КПП;

п) ДЭС.

Цех по переработке продуктивных растворов участка «Ближний»

Пятиэтажное здание. площадь застройки – 1061 м², объем здания – 12158 м³, общая площадь – 1514,5 м², площадь нежилых помещений – 1226,8 м², основная

площадь – 1226,8 м², число помещений – 21, материал стен – 3-хслой панели, ж/кирпич, год постройки – 2001-2006 г. Фундамент – железобетонный монолит, наружные и внутренние стены – 3-слой сэндвич панели, ж/кирпич, панельное строение конструкции, перегородки – гипсокартон с м/каркасом, перекрытие чердачное деревянное, кровля – совмещённая рулонная профнастил, перекрытие междуэтажное – ж/б панель, пол первого этажа – бетон, пол последующих этажей – металлические, проемы окна – металлопластик, проемы двери – филенчатое металлическое, внутренняя и наружная отделка –штукатурка.

В ЦППР перерабатывается продуктивный раствор. Сорбция урана из ПР:

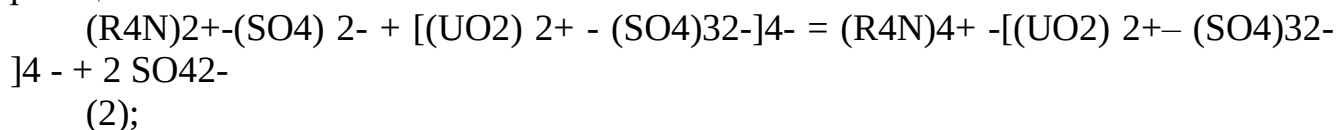
- сорбция урана проводится из ПР на сильноосновных анионитах марки «Ambersep 920U Cl- (SO₄)₂-» или на его аналогах в «СНК-3м» со сбросом маточников сорбции (МС) в пескоотстойник ВР;

- осветленные ПР насосами подаются на сорбцию урана в нижнюю часть «СНК-3м». Колонны работают в автономном режиме, движение растворов осуществляется снизу-вверх противотоком по отношению к движению анионита;

- в процессе контакта свежих анионитов с ПР происходит переход анионитов из хлоридной формы в сульфатно-бисульфатную форму по уравнению реакции:



- уран, содержащийся в ПР, фиксируется на активных обменных центрах в порах анионита, в результате ионного обмена, протекающего по химической реакции:



- МС с содержанием урана до 1,5 мг/дм³ выводятся из верхней части колонн «СНК-3м»

через дренажные кассеты и направляются на контрольные сита для улавливания проскочившего через дренаж сорбента. Далее МС собираются в пескоотстойнике ВР;

- уловленный на контрольных ситах анионит периодически сбрасывается в бункер и возвращается в технологический процесс на колонну промывки насыщенного анионита;

- растворы из пескоотстойника ВР насосами ЦНС подаются на ГТП;

- по мере насыщения анионита ураном колонны «СНК-3м» останавливаются для выгрузки насыщенного и загрузки денитрированного анионита;

- колонны «СНК-3м» работают в режиме фильтрации и перегруза. Расход ПР на каждую колонну регулируется и составляет в среднем от 250 до 300 м³/час. Порционная выгрузка насыщенного анионита из «СНК-3м» осуществляется по заданию технолога ЦППР;

- ионит и растворы в колонне движутся противотоком, ионит сверху-вниз, раствор снизу- вверх. При фильтрации раствора через ионит концентрация урана в растворе убывает от исходной величины до ее сбросного значения. Длина работающего слоя (длина сорбционного фронта) определяется скоростью фильтрации раствора и его солевым составом. При сорбции в динамическом

противотоке выполняются следующие условия: общая длина слоя ионита должна быть больше длины фронта сорбции. Таким образом, при сорбции в колонне формируется три слоя:

- а) насыщенный слой ионита (нижняя часть колонны);
- б) слой ионита, в пределах которого концентрация урана в растворе убывает от исходной до сбросной;
- в) ненасыщенный (условно) слой ионита.

- выгрузка насыщенного анионита из колонн «СНК-3м» в колонну промывки. Загрузка промытого оденитрированного анионита из промывочной колонны в загрузочные бункера

«СНК-3м» и в загрузочный бункер для дальнейшей отгрузки на участок «Летний».

Приготовление исходных технологических растворов:

- 1) приготовление исходного ДР для десорбции урана с анионита:
 - а) приготовление раствора аммиачной селитры на основе МДН (растворение NH_4NO_3); б) доукрепление МДН раствором аммиачной селитры.

- 2) готовый ДР имеет следующий состав:

- а) концентрация нитрат-ионов 80-100 г/дм³; б) кислотность 25-30 г/дм³.

- 3) приготовление исходного ДНР для денитрации анионита:

- а) доукрепление растворов от промывки денитрированного анионита серной кислотой; б) для промывки денитрированного анионита применяется техническая вода.

- 4) кислотность ДНР составляет 40÷45 г/дм³. Промывка насыщенного анионита:

- загрузка насыщенного анионита в колонны с проведением в ней промывки анионита от механических примесей технической водой с последующим сбросом промывочных вод в пескоотстойник ВР;

- выгрузка насыщенного анионита из нижней части колонн «СНК-3м», а также анионита с участка «Летний» производится эрлифтами в колонну промывки, куда насосным оборудованием подается техническая вода и происходит предварительная промывка насыщенного анионита. Далее промытый от механических взвесей насыщенный анионит попадает в верхнюю часть «СДК-1500» для последовательных операций донасыщения и десорбции;

- колонна работает также в автономном режиме, движение раствора осуществляется снизу-вверх противотоком по отношению к движению анионита. Илы и другие механические включения током воды выносятся на поверхность колонны, при этом сброс механические примеси в верхней части колонны идет переливом на контрольное сито для улавливания просочившегося анионита из промывочной колонны. Уловленный на контрольном сите анионит периодически сбрасывается в бункер и возвращается в технологический процесс на колонну промывки насыщенного анионита;

- механические примеси, пройдя контрольное сито, направляются в пескоотстойник ВР. Донасыщение промытого насыщенного анионита:

- загрузка промытого насыщенного анионита из колонны промывки в загрузочные бункера колонн «СДК-1500»;

- донасыщение анионита проводится частью ТД в зонах донасыщения I, II колонн «СДК-1500». Во время цикла перезагрузки происходит загрузка свежего насыщенного анионита в колонну;

- в колоннах «СДК-1500» анионит передвигается при помощи сжатого воздуха (пневмоимпульса) противотоком движению растворов. В процессе работы колонн «СДК-1500» анионит проходит последовательно ряд зон, соответствующих следующим процессам (по движению анионита):

а) донасыщения I, II – сорбции урана из части ТД; б) нитратной десорбции урана с анионита.

- донасыщение анионита по урану позволяет повысить содержание урана в анионите, уменьшить содержание примесей за счет большего сродства урана к сильноосновному аниониту и повысить концентрацию урана в ТД в процессе десорбции;

- зона донасыщения II, является переходной зоной. Конструктивно этой зоне соответствует нижняя тороидальная часть аппарата. Здесь анионит и ТД проходят точку максимальной концентрации урана, как в анионите, так и в растворе. Из этой зоны осуществляется вывод части ТД в сборную ёмкость.

Десорбция урана с насыщенного анионита:

- противоточная нитратная десорбция урана с анионита проводится в зоне десорбции колонн «СДК-1500», что соответствует правой части/половине колонны;

- в зоны десорбции колонн «СДК-1500» исходный ДР подаётся центробежными насосами из расходной ёмкости;

- подача ДР в колонну «СДК-1500» осуществляется в соотношении $V_p/V_c = 1,6-2,0$ (V_p – объем раствора / V_c – объем перегружаемого анионита), при этом расход ДР составляет $6 \div 15$ м³/час;

- в реакторе, оборудованном мешалкой, происходит растворение аммиачной селитры в МДН, поступающих из колонн, (в это время вентиль на баке накопителе закрывается), тем самым готовится насыщенный раствор. В буферную ёмкость исходного ДР так же самотёком поступает раствор после денитрации из колонн и закачивается насосами насыщенный раствор аммиачной селитры, поступающий из реактора, установленного на узле приготовления растворов.

Параметры исходного ДР:

а) концентрация нитрат-ионов $\approx 80 \div 100$ г/дм³; б) кислотность $\approx 25 \div 30$ г/дм³.

Процесс десорбции урана описывается следующим уравнением реакции:

$(R_4N)_4^{+} - [(UO_2)_2^{+} (SO_4)_2]^{4-} + 4 NO_3^{-} = 4 (R_4N)^{+} - (NO_3)^{-} + [(UO_2)_2^{+} (SO_4)_2]^{4-}$ (3);

- ТД выводится из нижних (тороидальных) частей колонн «СДК-1500» в сборную ёмкость, откуда насосами направляется на отгрузку;

- маточники «СДК-1500» поступают в шламоотстойник, далее в пескоотстойник ПР;

- частота передвижения анионита в «СДК-1500» производится в зависимости от работы сорбционного передела по циклограмме командоаппарата.

Денитрация десорбированного анионита:

- перегрузка десорбированного анионита из «СДК-1500» производится в колонну денитрации типа «ДНК-2000»;

- денитрация анионита проводится сернокислотными растворами в колоннах типа «ДНК- 2000»;

- целью операции денитрации является уменьшение содержания нитрат-иона на отдесорбированном анионите, и перевод его в сульфатную форму. Полученные нитратсодержащие растворы, с целью уменьшения расхода аммиачной селитры, используются для приготовления ДР – направляются в ёмкость для приготовления исходного ДР и реактор;

- процесс конверсии анионита из нитратной формы в сульфатную форму описывается следующим уравнением реакции:



- растворы для денитрации сорбента приготавливаются в смесителе на основе МС, поступающих из сборной емкости через насосы, с доукреплением их по серной кислоте до избыточной кислотности порядка 45 г/дм³.

Промывка денитрированного анионита:

- перегрузка денитрированного анионита в промывочную колонну типа «КИ-2000» для проведения в ней отмывки анионита от избыточной кислотности технической водой;

- из колонн денитрации денитрированный анионит, при помощи эрлифтов поступает в колонну отмывки «КИ-2000»;

- отмывка денитрированного анионита от избыточной кислотности осуществляется в колонне технической водой, подаваемой насосами из напорной ёмкости. Промывочные воды из отмывочной колонны, направляются в емкость для сбора МС, откуда поступают в смеситель, где доукрепляются до нужной кислотности и направляются на денитрацию.

Возврат промытого денитрированного анионита на сорбцию урана:

- перегрузка промытого денитрированного анионита из промывочной колонны типа «КИ- 2000» проводится в загрузочные бункера колонн «СНК-3м»;

- также промытый денитрированный анионит из нижней части промывочной колонны с помощью эрлифтов транспортируется и складывается для отгрузки на участок «Летний»;

- технологической схемой предусматривается наличие зумпфов (прямков) с пола погружными насосами, предназначенными для сбора случайных разливов растворов, которые откачиваются в шламоотстойник.

Ведомость и объем демонтажных работ при ликвидации ЦППР

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Основания		
Фундамент – столбчатый, ленточный из бетона	м3	154,01

бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	7,3
Фундаменты под оборудования		
Фундамент – столбчатый из бетона	м3	146,14
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	4,9
Металлическая рама		
из 12П швеллера спаренная с пластинками	кг	209,6
Зумпф из бетона	м3	2
Металлические решетки		
из уголка 50х5 спаренная с арматурой	кг	646,8
Канал		
Ж/Б канал	м3	8,5
Ж/Б канал	м3	75,5
Крыльцо из бетона	м3	2,2
Пандус из бетона	м3	4,8
Лестница		
Ступеньки шириной 1200 мм, весом 120 кг	шт	95
Ограждения металлическая	кг	755,3
Металлические конструкции	кг	204,282
Пандус		
из 18У швеллера спаренная с пластинками и уголками	кг	114,9
Лестница		
Металлические стойки		
из 75х6 уголка спаренная с пластинками.	кг	48,4
из двутавра 20Б1 спаренная с пластинками	кг	352,6
Металлические балки		
из 20У швеллера спаренная с пластинками	кг	52,3
из 20У швеллера спаренная с пластинками	кг	277,5
из 14У швеллера спаренная с пластинками	кг	134,4
из двутавра 25Б1 спаренная с пластинками	кг	281,2
из 20У швеллера спаренная с пластинками	кг	115,2

из 20У швеллера спаренная с пластинками	кг	205,2
из 14У швеллера спаренная с пластинками	кг	119,4
из 20У швеллера спаренная с пластинками	кг	186,6
из 14У швеллера спаренная с пластинками	кг	34,6
из 14У швеллера спаренная с пластинками	кг	48,4
Металлические связи		
из уголков 75х6 спаренная с пластинками	кг	25,5
Металлические конструкции	кг	51,7
Металлические косоуры		
из 14У швеллера спаренная с пластинками и уголками	кг	746,6
Переходные площадки		
из бетона	м3	2,77
Перекрытия		
из бетона	м3	6,3
Стены		
сэндвич панели толщ. 75 мм	м2	1965
Перегородки		
из гипсокартона толщиной 150 мм	м2	134
из гипсокартона толщиной 115 мм	м2	72
Кровля		
сэндвич панели толщ. 100 мм	м2	1379
из уголков 63х5 спаренная с пластинками	кг	836.66
из 10П швеллеров спаренная с пластинками	кг	35.4
Металлическая площадка	кг	202,6
Металлические конструкции	кг	376.88
Пол		
полимерное покрытие – 8 мм	м2	375
бетон – 300 мм	м2	375
уплотненный грунт с щебнем – 40 мм	м2	375

цп стяжка – 30 мм	м2	61,1
бетон – 100 мм	м2	61,1
уплотненный грунт с щебнем – 40 мм	м2	61,1
покрытие из керамической плитки - 13 мм	м2	40,7
цементно – песчаный стяжка – 15 мм	м2	40,7
подстилающий слой из бетона – 100 мм	м2	40,7
уплотненный грунт с щебнем – 40 мм	м2	40,7
покрытие из керамической плитки - 13 мм	м2	7,8
цементно – песчаный стяжка – 15 мм	м2	7,8
подстилающий слой из бетона – 100 мм	м2	7,8
уплотненный грунт с щебнем – 40 мм	м2	7,8
линолеум - 6 мм	м2	41,6
цементно – песчаный стяжка – 15 мм	м2	41,6
подстилающий слой из бетона – 100 мм	м2	41,6
уплотненный грунт с щебнем – 40 мм	м2	41,6
покрытие из керамической плитки - 15 мм	м2	59,1
цементно – песчаный стяжка – 35 мм	м2	59,1
подстилающий слой из бетона – 100 мм	м2	59,1
уплотненный грунт с щебнем – 40 мм	м2	59,1
бетон - 25 мм	м2	15,8
цементно – песчаный стяжка – 40 мм	м2	15,8
подстилающий слой из бетона – 80 мм	м2	15,8
уплотненный грунт с щебнем – 40 мм	м2	15,8
покрытие из керамической плитки - 13 мм	м2	30

цементо – песчаный стяжка – 15 мм	м2	30
подстилающий слой из бетона – 45 мм	м2	30
уплотненный грунт с щебнем – 40 мм	м2	30
цементо – песчаный стяжка – 30 мм	м2	45,5
Окна – металлопластиковая, размерами 4,8х1,8 м	шт	4
Окна – металлопластиковая, размерами 4,8х1,2 м	шт	32
Окна – металлопластиковая, размерами 1,5х1,8 м	шт	9
Окна – металлопластиковая, размерами 0,9х0,6 м	шт	5
Двери – металлическая, размерами 2,1х1,0 м	шт	7
Двери – металлическая, размерами 2,1х0,9 м	шт	21
Двери – металлическая, размерами 2,1х0,7 м	шт	4
Ворота – металлическая, по серии 1,435,9-17 вып.0. размером 4.2х4.2 м	шт	1
Ворота – металлическая, по серии 1,435,9-17 вып.0. размером 2,4х2,4 м	шт	2
Перемычки		
– железобетонные 2 ПБ 13-1, весом - 54 кг	шт	52
– железобетонные 3 ПБ 16-37, весом - 102 кг	шт	18
– железобетонные 2 ПБ 10-1, весом - 43 кг	шт	7
– железобетонные 2 ПБ 16-2, весом - 65 кг	шт	20
– железобетонные 4 ПБ 30-4, весом - 259 кг	шт	8
– железобетонные 5 ПБ 21-27, весом - 285 кг	шт	18
– железобетонные 3 ПБ 18-37, весом - 119 кг	шт	17
– железобетонные 3 ПБ 25-8, весом - 162 кг	шт	3
Цоколь		
из керамического кирпича высотой 1425 мм, толщиной 380 мм		
По периметру предусмотрено отмостка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм		
Металлические фланцы	кг	41,8
Металлические кронштейны	кг	2,03

Металлические гильзы		
из круглых труб d299x4.5 спаренная с пластинками	кг	12,3
из круглых труб d377x4.5 спаренная с пластинками	кг	35,8
из круглых труб d351x4.5 спаренная с пластинками	кг	17,8
из круглых труб d426x4.5 спаренная с пластинками	кг	17,6
из круглых труб d159x4.5 спаренная с пластинками	кг	6,4
из круглых труб d114x3 спаренная с пластинками	кг	3,8
Металлические обрамление		
из швеллера 80x40x2.5 спаренная с пластинками	кг	24,8
Металлические решетки по серии ТЧ-ОВ-1-86-III	кг	103,2
Металлические ограждение	кг	306
Металлические стаканы	кг	242
Металлические рамы		
из швеллеров 12П спаренные с пластинками	кг	132,8
из бетона	м3	9,8
Металлическая пожарная лестница	кг	430,8
Колонна СДК-1500, 3 шт	кг	54610
Колонна СНК-3, 9 шт	кг	99230
Колонна ионообменная, 2 шт	кг	14040
Бункер, 9 шт	кг	11098
Сито дуговое, 2 шт	кг	754
Узел приема перекачки сорбента, 2 шт	кг	13400
Сито контрольное, 9 шт	кг	7480
Насосы, 6 шт	кг	952,8
Запорные арматуры диаметром до 100 мм	шт/кг	87/1456,8
Запорные арматуры диаметром от 100 до 200 мм	шт/кг	13/1306
Стальны трубы диаметром до 100 мм	м/кг	432,6/1964,8
Стальны трубы диаметром от 100 до 200 мм	м/кг	370/4747,1
Стальны трубы диаметром от 200 до 300 мм	м/кг	101,8/3034,2
Трубы из стальных листов	кг	2885

Стальные фланцы диаметром до 100 мм	шт/кг	289/698,36
Стальные фланцы диаметром от 100 до 200 мм	шт/кг	28/227,64
Стальные фланцы диаметром от 200 до 300 мм	шт/кг	2/21,52
Стальные фланцы диаметром 300 мм	шт/кг	14/145,32
Стальные фланцы диаметром 600 мм	шт/кг	2/43,12
Стальные отводы диаметром до 100 мм	шт	137/74,03
Стальные отводы диаметром от 100 до 200 мм	шт	80/199,3
Стальные отводы диаметром от 200 до 300 мм	шт	24/457,2
Стальные отводы диаметром от 300 до 400 мм	шт	1/44
Стальные отводы диаметром от 400 до 500 мм	шт	5/950
Стальные отводы диаметром от 600 до 700 мм	шт	1/164

Очистные сооружения участка мойки машин

Сооружение железобетонное, прямоугольной формы. С размерами в осях 1,5х8,8 м, высота 2,5 м. Площадь застройки – 19,74 м², строительный объем – 56 м³.

Ведомость и объем демонтажных работ при ликвидации очистного сооружения

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Кольцо опорные КО-6 50кг	шт	1
Кольцо стеновые КС 7-3 130кг	шт	130
Плита ПП 10-1 250 кг	шт	1
Кольцо стеновые КС 10,9а 860 кг	шт	1
Кольцо стеновые КС 10,9 890 кг	шт	1
Плита днища ПН10 450 кг	шт	1
Люк чугунный Л 65кг	шт	1
Металлические щиты весом 68,3	шт	18
Прямоук из бетона	м3	25,9

Склад аммиачной селитры

Кирпичное здание с размерами в осях 12х30,2 м, высота – 3 м. Основание – ленточный фундамент. Общая площадь – 347,4 м², площадь застройки – 393,4 м², строительный объем – 3211,6 м³.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации склада аммиачной селитры

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
<i>Фундамент</i>		
ленточные из бетона	м3	7,19
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	1,03
Стены из керамического кирпича толщиной 300 мм	м2	863
Перегородки из керамического кирпича	м2	494
Плита перекрытие		
Железобетонные плиты толщиной 220 мм	м2	363
<i>Кровля</i>		
Утеплитель isover толщиной 70 мм	м2	363
ЦП стяжка толщиной 20 мм	м2	363
Рубероид толщиной 20 мм	м2	363
<i>Пол</i>		
керамическая плитка – 30 мм	м2	41
цп стяжка - 80 мм	м2	41
подстилающий слой из бетона – 130 мм	м2	41
уплотненный грунт с гравием и щебнем –60 мм	м2	41
бетон – 300 мм	м2	69,8
уплотненный грунт с гравием и щебнем –200 мм	м2	69,8
бетон – 150 мм	м2	139,5
уплотненный грунт с гравием и щебнем –100 мм	м2	139,5
керамическая плитка – 30 мм	м2	45,2
цп стяжка - 48 мм	м2	45,2

цп стяжка - 30 мм	м2	30,6
подстилающий слой из бетона – 100 мм	м2	30,6
уплотненный грунт с гравием и щебнем –100 мм	м2	30,6
линолеум	м2	14,5
цп стяжка - 10 мм	м2	14,5
подстилающий слой из бетона – 100 мм	м2	14,5
уплотненный грунт с гравием и щебнем –100 мм	м2	14,5
керамическая плитка – 13 мм	м2	3,6
цп стяжка - 50 мм	м2	3,6
подстилающий слой из бетона – 100 мм	м2	3,6
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 100 мм	м2	3,6
бетон – 30 мм	м2	4,2
цп стяжка - 30 мм	м2	4,2
подстилающий слой из бетона – 100 мм	м2	4,2
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 100 мм	м2	4,2
Окна –пластик, габаритными размерами 1.2х2.4 м	шт	10
Окна –пластик, габаритными размерами 1.2х1.8 м	шт	1
Дверь– металлическая, габаритными размерами 2.5х1.5 м	шт	6
Дверь– металлическая, габаритными размерами 2.1х1.0 м	шт	1
Дверь– металлическая, габаритными размерами 2.1х0.7 м	шт	1
Дверь– металлическая, габаритными размерами 2.1х1.5 м	шт	1
Ворота – металлическая, габаритными размерами 3.6х3.6 м	шт	2
Перемычки		
– железобетонные 5 ПБ 25-27, весом - 338 кг	шт	1
– железобетонные 3 ПБ 25-8, весом - 162 кг	шт	1
– железобетонные 5 ПБ 27-37, весом - 375 кг	шт	1

– железобетонные 3 ПБ 27-8, весом - 180 кг	шт	1
– железобетонные 3 ПБ 16-37, весом - 102 кг	шт	9
– железобетонные 3 ПБ 18-37, весом - 119 кг	шт	3
– железобетонные 3 ПБ 18-8, весом - 119 кг	шт	11
– железобетонные 2 ПБ 10-1, весом - 43 кг	шт	6
– железобетонные 2 ПБ 10-1, весом - 43 кг	шт	2
– железобетонные 3 ПБ 18-8, весом - 119 кг	шт	1
– железобетонные 3 ПБ 25-8, весом - 162 кг	шт	1
Металлическая решетка	шт	2
Металлические элементы	кг	110
Из бетона	м3	0,8
Периметральная отмостка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм	м2	93.7
Чан емкостью 8 м3, 2 шт	кг	7986
Чан емкостью 50 м3, 1 шт	кг	4984
Бункер емкостью 20 м3, 1 шт	кг	2996
Бункер емкостью 25 м3, 1 шт	кг	3745
Бункер емкостью 12 м3, 1 шт	кг	1798
Бункер емкостью 7 м3, 1 шт	кг	1050
Насосы, 8 шт	кг	2416
Грузоподъемный механизм, 2шт	кг	2204
Запорные арматуры	кг	387,2
Стальные трубы	кг	102,98

Узел фильтрации

Здание прямоугольной формы, размеры в осях 6х13,5 м, высота – 6,1 м. Общая площадь – 81 м², площадь застройки – 86,94 м², строительный объем – 556,42 м³.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации узла фильтрации

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Фундамент		

ленточные из бетона	м3	6,18
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	0,87
<i>Стены</i>		
из сэндвича панели толщ. 100 мм	м3	983,2
<i>Перегородки</i>		
из керамического кирпича	м2	461
<i>Кровля</i>		
Прогоны из швеллера 18 П	кг	496
металлические элементы	кг	489
из профлиста Н60-845-0.8 два слоя	м2	84
<i>Пол</i>		
керамическая плитка – 13 мм	м2	32
цп стяжка – 17 мм	м2	32
подстилающий слой из бетона – 40 мм	м2	32
уплотненный грунт с гравием и щебнем –60 мм	м2	32
кислотоупорная плитка – 30 мм	м2	20
цп стяжка – 28 мм	м2	20
подстилающий слой из бетона – 100 мм	м2	20
уплотненный грунт с гравием и щебнем –50 мм	м2	20
бетон – 80 мм	м2	15
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 50 мм	м2	15
Окна –пластик, габаритными размерами 1.8х1.8 м	шт	8
Дверь– металлическая, габаритными размерами 2.1х1.0 м	шт	1
Дверь– металлическая, габаритными размерами 2.1х1.0 м	шт	2
Ворота – металлическая, габаритными размерами 3.0х3.0 м	шт	1
<i>Перекрышки</i>		
– железобетонные 1 ПБ 13-1, весом - 25 кг	шт	1

Металлическая лестница из уголков 70х5 спаренная с пластинками	кг	181
Периметральная отмостка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм	м2	462
Насосы, 3 шт	кг	723
Фильтр-пресс	кг	6035
Грузоподъемный механизм	кг	695
Компрессорная установка	кг	140
Течка приемная	кг	336
Контейнер	кг	2940
Маневровое устройство	кг	1548
Бак-аккумулятор	кг	141
Стальные трубы	кг	226,34
Запорные арматуры	кг	105,5
Фланцы и отводы	кг	48,95

Участок фильтрации

Сооружение представляет собой прямоугольную форму с размерами в осях 15х24 м, высота сооружения – 3 м. Общая площадь – 700,1 м², площадь застройки – 1405 м², строительный объем – 5294 м³.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации участка фильтрации

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Фундамент		
ленточные из бетона	м3	7,14
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	0,67
Стены		
из сэндвич панели толщ. 100 мм	м2	11 713,6
Перегородки		
из керамического кирпича	м2	45
Перегородки		
из ГКЛ	м2	48

Кровля		
Прогоны из швеллера 18 П	кг	789,61
из сэндвич панели толщ. 120 мм	кг	9792
металлические элементы	кг	418
Рельс Р18 длиной 72	кг	1300,32
Резиновая прокладка 80х6	п.м	72
Металлические элементы	кг	180
Пол		
цп стяжка – 20 мм	м2	303,6
подстилающий слой из бетона – 100 мм	м2	303,6
уплотненный грунт с гравием и щебнем –60 мм	м2	303,6
бетон – 20 мм	м2	20,9
подстилающий слой из бетона – 100 мм	м2	20,9
уплотненный грунт с гравием и щебнем –60 мм	м2	20,9
USB – 12 мм	м2	1,6
подстилающий слой из бетона – 100 мм	м2	1,6
уплотненный грунт с гравием и щебнем –60 мм	м2	1,6
Окна –пластик, габаритными размерами 4.0х1.5 м	шт	4
Окна –пластик, габаритными размерами 4.0х1.5 м	шт	5
Окна –пластик, габаритными размерами 2.0х1.5 м	шт	2
Металлическая решетка	кг	82,6
Металлическая рама	кг	31,8
Металлические элементы	кг	110
Дверь– металлическая, габаритными размерами 2.1х0.9 м	шт	1
Дверь– металлическая, габаритными размерами 2.1х1.0 м	шт	1
Дверь– металлическая, габаритными размерами 2.1х1.0 м	шт	1
Ворота – металлическая, габаритными размерами 4.2х4.2 м	шт	1

Металлическая лестница из уголков 70х5 спаренная с пластинками	кг	181
Периметральная отмостка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм.		

Склад баллонов сжиженного газа и кислорода

Сооружение представляет собой прямоугольную форму с размерами в осях 4,5х7,5 м, высота сооружения – 3 м. Общая площадь – 33,75 м², площадь застройки – 34,75 м², строительный объем – 118,12 м³.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации участка фильтрации

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Фундамент		
ленточные из бетона	м3	9,12
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	0,87
Стены		
из профлиста площадью 37.8 м2	кг	317,52
Перегородки		
из керамического кирпича	м2	18
Кровля		
из профлиста площадью 33.75 м2	кг	283,5
Прогоны из швеллера 18 П	кг	649,98
Пол		
резиновые коврики	м2	33,75
рифленая сталь по стальным прогонам и балкам	м2	33,75
подстилающий слой из бетона – 100 мм	м2	33,75
уплотненный грунт с гравием и щебнем –60 мм	м2	33,75
Периметральная отмостка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм		

Павильон над скважиной

Сооружение представляет собой прямоугольную форму с размерами в осях 3х4,5 м, высота сооружения – 3 м. Общая площадь – 13,5 м², площадь застройки – 16,3 м², строительный объем – 57,05 м³.

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Фундамент		
Фундамент		
– ленточные из бетона	м3	4,5
Стены		
из керамического кирпича толщиной 250 мм	м2	45
Перегородки		
из керамического кирпича	м2	16
Плита перекрытие		
Железобетонные плиты ПК 30.10 весом – 1 764 кг	шт	2
Кровля		
Утеплитель isover толщиной 70 мм	м2	15
ЦП стяжка толщиной 50 мм	м2	15
Пол		
керамическая плитка	м2	145.3
цп стяжка - 20 мм	м2	145.3
подстилающий слой из бетона – 130 мм	м2	145.3
уплотненный грунт с гравием и щебнем –60 мм	м2	145.3
Окна –пластик, габаритными размерами 1.0х0.5 м	шт	1
Дверь– металлическая, габаритными размерами 2.1х0.9 м	шт	1
Ворота – металлическая, габаритными размерами 4.2х4.2 м	шт	3
Перемычки из бетона	м3	0,33
Периметральная отмостка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм		
Стальные трубы и детали трубопроводов	кг	178,1

Стоянка каротажных станций

Сооружение представляет собой прямоугольную форму с размерами в осях 12х18 м, высота сооружения – 4 м. Общая площадь – 212 м², площадь застройки – 253 м², строительный объем – 1069,5 м³.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации стоянки

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Фундамент		
Фундамент		
– ленточные из бетона	м3	17,9
– из сборных жб блоков ЗБФ6-15, весом 1100 кг	шт	6
– из сборных жб блоков ЗБФ6-10, весом 1200 кг	шт	8
– из сборных жб плит П1-5, весом 40 кг	шт	16
Фундаменты под оборудования		
Фундамент – столбчатый из бетона	м3	7,8
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	0,85
Прямоук из бетона	м3	3,72
<i>Стены</i>		
из сэндвич панели толщ. 80 мм	м2	4367,3
<i>Кровля</i>		
сэндвич панели толщ. 100 мм	м2	4 298,4
металлические элементы	кг	450
<i>Цоколь</i>		
из керамического кирпича толщиной 380 мм высотой 300 мм	м2	18
<i>Пол</i>		
бетон - 25 мм	м2	145.3
подстилающий слой из бетона – 200 мм	м2	145.3
уплотненный грунт с гравием и щебнем –60 мм	м2	145.3
бетон - 30 мм	м2	44,6
подстилающий слой из бетона – 100 мм	м2	44,6
уплотненный грунт с гравием и щебнем –60 мм	м2	44,6
линолеум	м2	22,1
стяжка из бетона – 20 мм	м2	22,1
подстилающий слой из бетона – 80 мм	м2	22,1

уплотненный грунт с гравием и щебнем –60 мм	м2	22,1
Окна –пластик, габаритными размерами 1.2х1.2 м	шт	4
Окна –пластик, габаритными размерами 4.0х1.8 м	шт	2
Дверь– металлическая, габаритными размерами 2.1х0.9 м	шт	2
Ворота – металлическая, габаритными размерами 4.2х4.2 м	шт	3
Периметральная отмостка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм.		

Пункт дезактивации и склад товарного десорбата

Сооружение представляет собой прямоугольную форму с размерами в осях 15х30 м, высота сооружения – 7,5 м. Общая площадь – 450 м², площадь застройки – 468,16 м², строительный объем – 3838,9 м³.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации пункта и склада

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Фундамент		
Фундамент		
– ленточные из бетона	м3	22,48
– из сборных жб блоков ЗБФ6-15, весом 1100 кг	шт	5
– из сборных жб блоков ЗБФ6-10, весом 1200 кг	шт	6
– из сборных жб плит П1-5, весом 40 кг	шт	10
– из сборных жб плит П3-5, весом 53 кг	шт	6
Фундаменты под оборудования		
Фундамент – столбчатый из бетона	м3	124
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	7,46
Прямоук из бетона		4,63
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	0,983
Стены		
из сэндвич панели толщ. 80 мм	м2	674,9
Кровля		
из сэндвич панели толщ. 100 мм	м2	461
металлические элементы	кг	450

Цоколь		
Из керамического кирпича толщиной 380 мм высотой 300 мм	м2	27
Пол		
бетон - 100 мм	м2	450
уплотненный грунт с гравием и щебнем –60 мм	м2	450
Окна –пластик, габаритными размерами 2.0х1.2 м	шт	24
Металлическая решетка	кг	65,7
Дверь– металлическая, габаритными размерами 2.1х0.9 м	шт	2
Ворота – металлическая, габаритными размерами 4.2х4.2 м	шт	3
Периметральная отмостка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм.		
Грузоподъемный механизм	кг	960
Реактор приготовления щелочи	кг	1470
Баки	кг	16800
Стальные трубы и детали	кг	2042,7

Склад оборудования и материалов

Сооружение представляет собой прямоугольную форму с размерами в осях 15х30 м, высота сооружения – 7,5 м. Общая площадь – 450 м², площадь застройки – 468,16 м², строительный объем – 3838,9 м³.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации склада

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Фундамент		
Фундамент		
– ленточные из бетона	м3	1,23
– из сборных жб блоков ФБС 24.4.6, весом 1300 кг	шт	28
– из сборных жб блоков ФБС 9.4.6, весом 480 кг	шт	56
Стены		

сэндвич панели толщ. 50 мм	м2	3 735,68
Кровля		
сэндвич панели толщ. 80 мм	м2	4599,2
металлические элементы	кг	250
Пол		
бетон - 30 мм	м2	645
подстилающий бетон - 300 мм	м2	645
уплотненный грунт с гравием и щебнем –60 мм	м2	645
Окна –пластик, габаритными размерами 4.8х1.2 м	шт	1
Окна –пластик, габаритными размерами 4.8х1.2 м	шт	1
Ворота – металлическая, габаритными размерами 3.6х3.6 м	шт	1
Ворота – металлическая, габаритными размерами 2.4х2.4 м	шт	3
Периметральная отмостка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм.		

Пункт экстренной помощи

Сооружение представляет собой прямоугольную форму с размерами в осях 3х4 м, высота сооружения – 3 м. Общая площадь – 12 м², площадь застройки – 19,7 м², строительный объем – 65 м³.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации пункта

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Фундамент		
Фундамент		
– ленточные из бетона	м3	0,4
– из сборных жб блоков ФБС 24.4.6, весом 1300 кг	шт	7
– из сборных жб блоков ФБС 9.4.6, весом 480 кг	шт	14
Стены		
из керамического кирпича толщиной 510 мм	м2	42
Перегородки		

из керамического кирпича	м2	12
Плита перекрытие		
Железобетонные плиты ПТКМ весом – 1218 кг	шт	4
Кровля		
Сэндвич панель толщиной 135 мм	м2	18
из швеллера 18П	кг	146,8
Пол		
керамический плитка - 13 мм	м2	12
цп стяжка – 50 мм	м2	12
подстилающий бетон - 100 мм	м2	12
уплотненный грунт с гравием и щебнем –60 мм	м2	12
Окна –пластик, габаритными размерами 1.2х1.82 м	шт	1
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.1х1.0 м	шт	1
По периметру предусмотрено отмотка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм		
Перемычки		
– железобетонные 3 ПБ 16-37, весом - 102 кг	шт	3
– железобетонные 3 ПБ 27-8, весом – 180 кг	шт	3

Площадка НРО

Площадка предназначена для хранения отходов. Размерами в осях 24,6х36,6 м. Общая площадь – 900,36 м2.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации площадки

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Асфальтобетон толщиной 40 мм	м2	900.36
ЦП стяжка толщиной 20 мм	м2	900.36
Бетон толщиной 150 мм	м2	900.36
Стены – из керамического кирпича толщиной 300 мм высотой 3 м	м3	110

Периметральная предусмотрено отсыпка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм		

Канализационно-насосная станция

Наземное сооружение цилиндрической формы.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации КНС

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Фундамент		
– ленточные из бетона	м3	2
– из сборных жб блоков ФБС 24.6.6, весом 1960 кг	шт	16
– из сборных жб блоков ФБС 12.6.6, весом 960 кг	шт	1
Кольцо стеновые		
Железобетонные кольцо КС15-6 весом – 660 кг	шт	1
Железобетонные кольцо КС15-9 весом – 1000 кг	шт	1
Железобетонные кольцо КС15-9 весом – 780 кг	шт	1
Железобетонные кольцо КС15-6 весом – 600 кг	шт	2
Железобетонные кольцо КС15-9 весом – 1000 кг	шт	4
Железобетонные днище КЦД 15-1 весом – 940 кг	шт	1
Металлическая стремянка весом 63 кг	шт	1
Металлический люк весом 60 кг	шт	1
Грузоподъемный механизм	кг	85
Насос, 2 шт	кг	170
Вентилятор крышной кг 51	шт	1

Контрольно-пропускной пункт №1

Кирпичное здание квадратной формы. Размеры в осях 6х6 м, высота – 3 м. Общая площадь – 31,4 м², площадь застройки – 46,3 м², строительный объем – 151,1 м³.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации КПП

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Фундамент		

– ленточные из бетона	м3	0.3
– из сборных жб блоков ФБС 24.6.6, весом 1960 кг	шт	16
– из сборных жб блоков ФБС 12.6.6, весом 960 кг	шт	8
Стены		
из керамического кирпича толщиной 510 мм	м2	72
Перегородки		
из керамического кирпича	м2	36
Плита перекрытие		
Железобетонные плиты ПК60.15 весом – 2800 кг	шт	4
Кровля		
Утеплитель isover толщиной 120 мм	м2	41
Стяжка цп раствора 80 мм	м2	41
Пол		
стяжка из бетона - 20 мм	м2	7,3
цп стяжка – 30 мм	м2	7,3
подстилающий бетон - 100 мм	м2	7,3
уплотненный грунт с гравием и щебнем –60 мм	м2	7,3
линолеум - 5 мм	м2	20,84
цп стяжка – 40 мм	м2	20,84
керамзит – 150 мм	м2	20,84
подстилающий бетон - 100 мм	м2	20,84
уплотненный грунт с гравием и щебнем –60 мм	м2	20,84
керамический плитка - 13 мм	м2	3,24
цп стяжка – 50 мм	м2	3,24
подстилающий бетон - 100 мм	м2	3,24
уплотненный грунт с гравием и щебнем –60 мм	м2	3,24
Окна –пластик, габаритными размерами 1.2х0.9 м	шт	4

Окна –пластик, габаритными размерами 1.2х2.1 м	шт	4
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.1х1.0 м	шт	4
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.1х0.7 м	шт	2
По периметру предусмотрено отмостка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм		
Перемычки		
– железобетонные 3 ПБ 18-8, весом - 119кг	шт	4
– железобетонные 2 ПБ 39-8, весом – 257 кг	шт	1
– железобетонные 3 ПБ 16-37, весом - 102 кг	шт	15
– железобетонные 3 ПБ 27-8, весом – 180 кг	шт	9

Контрольно-пропускной пункт №2

Кирпичное здание квадратной формы. Размеры в осях 6х6 м, высота – 3 м. Общая площадь – 31,4 м², площадь застройки – 46,3 м², строительный объем – 151,1 м³.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации КПП

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Фундамент		
– ленточные из бетона	м3	0.3
– из сборных жб блоков ФБС 24.6.6, весом 1960 кг	шт	16
– из сборных жб блоков ФБС 12.6.6, весом 960 кг	шт	8
Стены		
из керамического кирпича толщиной 510 мм	м2	72
Перегородки		
из керамического кирпича	м2	28
Плита перекрытие		
Железобетонные плиты ПК60.15 весом – 2800 кг	шт	4
Кровля		
Утеплитель isover толщиной 120 мм	м2	41
Стяжка цп раствора 80 мм	м2	41
Пол		

стяжка из бетона - 20 мм	м2	7,3
цп стяжка – 30 мм	м2	7,3
подстилающий бетон - 100 мм	м2	7,3
уплотненный грунт с гравием и щебнем –60 мм	м2	7,3
линолеум - 5 мм	м2	20,84
цп стяжка – 40 мм	м2	20,84
керамзит – 150 мм	м2	20,84
подстилающий бетон - 100 мм	м2	20,84
уплотненный грунт с гравием и щебнем –60 мм	м2	20,84
керамический плитка - 13 мм	м2	3,24
цп стяжка – 50 мм	м2	3,24
подстилающий бетон - 100 мм	м2	3,24
уплотненный грунт с гравием и щебнем –60 мм	м2	3,24
Окна –пластик, габаритными размерами 1.2х0.9 м	шт	4
Окна –пластик, габаритными размерами 1.2х2.1 м	шт	4
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.1х1.0 м	шт	4
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.1х0.7 м	шт	2
По периметру предусмотрено отмостка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм		
Перекрышки		
– железобетонные 3 ПБ 18-8, весом - 119кг	шт	4
– железобетонные 2 ПБ 39-8, весом – 257 кг	шт	1
– железобетонные 3 ПБ 16-37, весом - 102 кг	шт	15
– железобетонные 3 ПБ 27-8, весом – 180 кг	шт	9

Пожарный резервуар на 250 м³

Подземное сооружение, прямоугольной формы в плане. Размеры в осях 6х15,6м.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации резервуара

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Днище из бетон	м3	5,2
Стенки резервуара из бетона	м3	66,5
Балка из бетона	м3	7,74
Плита перекрытие		
Армированная плита толщиной 120 мм	м3	7,42
Кольцо стеновые		
Железобетонные кольцо КС10.9 весом – 550 кг	шт	2
Железобетонные плиты ПП10-1 весом – 500 кг	шт	2
Металлическая стремянка весом 63 кг	шт	1
Металлический люк весом 60 кг	шт	2

Резервуар для питьевой воды, 100 м³

Подземное сооружение, прямоугольной формы в плане. Размеры в осях 6х6,6м.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации резервуара

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Стенки резервуара из бетона	м3	40,3
Балка из бетона	м3	2,58
Плита перекрытие		
Армированная плита толщиной 120 мм	м3	2,6
Армированная плита толщиной 100 мм	м3	0,07
Кольцо стеновые		
Железобетонные кольцо КС10.9 весом – 550 кг	шт	2
Железобетонные плиты КЦП1-10-1 весом – 100 кг	шт	1
Металлическая стремянка весом 63 кг	шт	1
Металлический люк весом 60 кг	шт	1

Склад перекиси водорода

Сооружение из металлической конструкции. Размеры в осях 8,2х12,5 м, высота – 3 м. Общая площадь – 117,8 м², площадь застройки – 123,5 м², строительный объем – 663,8 м³.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации склада

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Основания		
Фундамент – столбчатый, ленточный из бетона	м3	10,58
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	1,2
Фундаменты под оборудования		
Фундамент – столбчатый из бетона	м3	3,3
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	0,851
Прямоук из бетона	м3	2,9
Канал из бетона	м3	2,41
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	1,48
Металлическая рама		
из 12П швеллера спаренная с пластинками	кг	137,7
Стены		
– из стального профлиста НС35-1000-0.8	м2	131
Кровля		
из стального профлиста НС44-1000-0.8	м2	115
Пол		
бетон - 30 мм	м2	47
подстилающий слой из бетона – 100 мм	м2	47
уплотненный грунт с гравием – 60 мм	м2	47
бетон - 55 мм	м2	61,1
Периметральная отмостка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм		

Административный корпус со столовой

Кирпичное здание с размеры в осях 42х15 м, высота – 3 м. Общая площадь – 1304 м², площадь застройки – 809,2 м², строительный объем – 5465,4 м³.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации АБК

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Основания		
ленточные из бетона	м3	4,06
из сборных жб блоков ФБС 9.4.6, весом 470 кг	шт	6
из сборных жб блоков ФБС 12.4.6, весом 640 кг	шт	14
Стены		
из керамического кирпича толщиной 380 мм	м2	342
Перегородки		
из керамического кирпича	м2	196,8
Плита перекрытие		
ж/б сборная плита толщиной 220 мм	м3	106,4
Кровля		
Доски толщиной 37 мм	м2	787
Бруски	м3	5,1
Доска толщ 50 мм	м2	787
из уголков 50х5	п.м	36
Утеплитель керамзит толщиной 270 мм	м2	16
Металлочерепица	м2	787
ЦП стяжка толщиной 5 мм	м2	787
Ограждение кровли		
Арматура д14	кг	36,3
Арматура д10	кг	44,35
Металлическая пожарные лестницы и стремянки		
Стремянка	кг	154,7
Огр. стремянки	кг	47,3
Профлист	м2	56,4
Пол		

керамогранит – 10 мм	м2	260,25
цп стяжка – 20 мм	м2	260,25
подстилающий бетон - 80 мм	м2	260,25
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 100 мм	м2	260,25
ламинат – 10 мм	м2	132,72
цп стяжка – 20 мм	м2	132,72
подстилающий бетон - 80 мм	м2	132,72
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 100 мм	м2	132,72
керамическая плитка – 10 мм	м2	69
цп стяжка – 50 мм	м2	69
подстилающий бетон - 80 мм	м2	69
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 100 мм	м2	69
линолеум – 6 мм	м2	55,32
цп стяжка – 20 мм	м2	55,32
подстилающий бетон - 80 мм	м2	55,32
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 100 мм	м2	55,32
керамическая плитка – 10 мм	м2	112,33
цп стяжка – 35 мм	м2	112,33
подстилающий бетон - 80 мм	м2	112,33
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 100 мм	м2	112,33
керамогранит – 10 мм	м2	136,02
керамзитобетон – 53 мм	м2	136,02
ламинат – 10 мм	м2	410,46
цп стяжка – 15 мм	м2	410,46

керамзитобетон – 55 мм	м2	410,46
керамическая плитка – 10 мм	м2	19,73
цп стяжка – 30 мм	м2	19,73
керамзитобетон – 35 мм	м2	19,73
цп стяжка – 30 мм	м2	73,8
керамзитобетон – 50 мм	м2	73,8
линолеум – 5 мм	м2	18,27
цп стяжка – 15 мм	м2	18,27
керамзитобетон – 60 мм	м2	18,27
Окна –металлопластик, габаритными размерами 1.8x1.5 м	шт	1
Окна –металлопластик, габаритными размерами 1.8x1.2 м	шт	3
Окна –металлопластик, габаритными размерами 1.8x1.35 м	шт	1
Окна –металлопластик, габаритными размерами 0.6x1.2 м	шт	1
Витраж с алюминиевым профилем и остеклением	м2	21,8
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.1x1.0 м	шт	39
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.1x1.3 м	шт	4
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.1x1.2 м	шт	2
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.1x0.9 м	шт	9
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.1x0.7 м	шт	15
Дверь – дверной блок сауны	шт	3
По периметру предусмотрено отсotka шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм.		
Перемычки		
– железобетонные 2 ПБ 19-3, весом -81 кг	шт	68
– железобетонные 2 ПБ 16-2, весом – 605 кг	шт	102

– железобетонные 2 ПБ 13-1, весом - 54 кг	шт	5
– железобетонные 4 ПБ 44-8, весом – 384 кг	шт	4
– железобетонные 2 ПБ 10-1, весом – 43 кг	шт	14
Козырек		
из уголков 63х5 спаренная с пластинками	кг	178
из профнастила Н57-750-0.7	м2	18
из бетона	м3	0,7
Крыльцо из бетона	м3	1,3

Бытовой корпус

Сооружения представляет собой прямоугольную форму с размеры в осях 3х4 м, высота – 3 м. Общая площадь – 1367,7 м², площадь застройки – 1240,4 м², строительный объем – 2104 м³, число помещений – 29.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации бытового корпуса

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Основания		
ленточные из бетона	м3	10,58
из сборных жб блоков ФБС 9.4.6, весом 470 кг	шт	2
из сборных жб блоков ФБС 12.4.6, весом 640 кг	шт	10
Стены		
из керамического кирпича толщиной 380 мм	м2	42
Плита перекрытие		
ж/б сборная плита толщиной 220 мм	м3	175
Кровля		
Доски толщиной 37 мм	м2	1360
Бруски	м3	9,4
Доска толщ 50 мм	м2	1360
из уголков 50х5	п.м	115,2
Утеплитель керамзит толщиной 270 мм	м2	16
Металлочерепица	м2	1360
ЦП стяжка толщиной 5 мм	м2	1360

Пол		
керамогранит – 10 мм	м2	99,7
цп стяжка – 20 мм	м2	99,7
подстилающий бетон - 80 мм	м2	99,7
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 80 мм	м2	99,7
линолеум – 6 мм	м2	49,2
цп стяжка – 20 мм	м2	49,2
подстилающий бетон - 80 мм	м2	49,2
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 80 мм	м2	49,2
керамическая плитка – 10 мм	м2	211,08
цп стяжка – 50 мм	м2	211,08
подстилающий бетон - 80 мм	м2	211,08
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 80 мм	м2	211,08
керамическая плитка – 10 мм	м2	713.54
цп стяжка – 35 мм	м2	713.54
подстилающий бетон - 80 мм	м2	713.54
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 80 мм	м2	713.54
цп стяжка – 45 мм	м2	13,3
подстилающий бетон - 80 мм	м2	13,3
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 80 мм	м2	13,3
цп стяжка – 40 мм	м2	24.06
керамзитобетон – 100 мм	м2	24.06
подстилающий бетон - 100 мм	м2	24.06
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 80 мм	м2	24.06

цп стяжка – 45 мм	м2	190.38
керамзитобетон – 55 мм	м2	190.38
подстилающий бетон - 80 мм	м2	190.38
Окна –металлопластик, габаритными размерами 1.8х1.35 м	шт	1
Окна –металлопластик, габаритными размерами 1.2х0.9 м	шт	1
Окна –металлопластик, габаритными размерами 0.9х0.9 м	шт	1
Окна –металлопластик, габаритными размерами 0.9х1.2 м	шт	1
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.1х1.0 м	шт	36
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.1х1.3 м	шт	4
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.1х0.9 м	шт	14
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.1х0.7 м	шт	33
Дверь – дверной блок сауны	шт	3
По периметру предусмотрено отмостка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм.		
Перекрышки		
– железобетонные 2 ПБ 17-2, весом - 71 кг	шт	84
– железобетонные 2 ПБ 13-1, весом – 54 кг	шт	62
– железобетонные 2 ПБ 16-2, весом – 65 кг	шт	3
– железобетонные 2 ПБ 10-1, весом – 43 кг	шт	33
– железобетонные 2 ПБ 22-3, весом – 92 кг	шт	1
Сауна		
Деревянные элементы	м3	6,061
Утеплитель толщиной 120 мм	м2	97
Козырек		
из уголков 63х5 спаренная с пластинками	кг	163,8
из профнастила Н57-750-0.7	м2	6,35
из бетона	м3	0,06
Крыльцо из бетона	м3	2,74

Котельная

Здание из металлоконструкции, одноэтажное с размеры в осях 6х9 м, высота – 3 м. Общая площадь – 54 м², площадь застройки – 65,3 м², строительный объем – 257,1 м³, число помещений – 1.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации бытового корпуса

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Основания		
Фундамент – столбчатый, ленточный из бетона	м3	10,58
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	1,4
Фундаменты под оборудования		
Фундамент – столбчатый из бетона	м3	3,3
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	0,79
Прямоук из бетона	м3	2,4
Канал из бетона	м3	2,1
Под площадкой бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	0,69
Металлическая рама		
из 12П швеллера спаренная с пластинками	кг	137,7
Стены		
сэндвич панели толщ. 80 мм	м2	2026
Кровля		
сэндвич панели толщ. 100 мм	м2	1040
металлические элементы	кг	756,132
Пол		
бетон - 30 мм	м2	54
подстилающий слой из бетона – 150 мм	м2	54
уплотненный грунт с гравием – 50 мм	м2	54
Окна –пластик, габаритными размерами 3.0х1.2 м	шт	1
Дверь - стальная, габаритными размерами 2.1х0.9 м	шт	1
Дверь - стальная, габаритными размерами 2.1х1.9 м	шт	1
Ворота – металлическая. Весом – 780 кг	шт	1

Ворота – металлическая. Весом – 475.4 кг	шт	1
Цоколь		
из керамического кирпича высотой 300 мм, толщиной 250 мм	м2	9
По периметру предусмотрено отсыпка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм		
Металлические закладные детали	кг	333,064
Котлы, 3 шт	кг	4668
Насосы, 6 шт	кг	342
Расширительный бак	кг	119
Расходный бак топлива	кг	350
Стальные трубы и детали	кг	1971,04

Технологические карты ВР №1,2

Техкарты предназначены для приема маточных растворов. Размеры 23х60 м.
Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации техкарт

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Асфальтобетон толщиной 30 мм на кислотостойких заполнителях	м3	58
Щебень кислотостойки пропитанный битумом толщиной 200 мм	м3	390
Мятая глина толщиной 500 мм	м3	1298
Полиэтиленовая пленка толщиной 0,4 мм	м2	1838+790
Почва пропитанная гербицидами	м2	1659 + 1953
Бентонитовая глина толщиной 300 мм	м3	498
Раствор приемник		
лист 2400х3000х6 мм 339,12 кг	шт	2
лист 2100х3000х6 мм 296,73 кг	шт	1
труба стальная д530х6	п.м	30
лист 1700х6000х6 мм 480,4 кг	шт	5
уголок 50х6	п.м	18
лист 6000х600х6 мм 170 кг	шт	5

лист 2000x800x4 мм 50,24 кг	шт	1
опора скользящая ГОСТ 14911-82 10,62 кг	шт	1

Участок осаждения

Здание представляет собой металлическую конструкцию, многоярусное. Размеры здания в осях – 12х34,8 м. Материал стен – сэндвич панели.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации участка осаждения

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Основания		
Фундаменты под оборудования		
Фундамент – столбчатый из бетона	м3	39,64
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	2,89
Перегородки		
из гипсокартона толщиной 100 мм	м2	29,5
Пол		
песок кварц 0,2-0,7 мм	м2	36
стяжка ЦП раствор М200 20-50 мм	м2	36
бетон – 300 мм	м2	36
уплотненный грунт с щебнем – 40 мм	м2	36
песок кварц 0,2-0,7 мм	м2	190
стяжка ЦП раствор М200 20 мм	м2	190
бетон – 100 мм	м2	190
уплотненный грунт с щебнем – 40 мм	м2	190
песок кварц 0,2-0,7 мм	м2	144
бетон – 300 мм	м2	144
уплотненный грунт с щебнем – 40 мм	м2	144
Двери – металлическая, размерами 2,4х1,5	шт	1
Двери – металлическая, размерами 2,1х1,0 м	шт	1
Жалюзийная решетка	кг	18,6

Швеллер гнутая 140х60х3 5,78 кг на п.м	п.м	24

Очистные сооружения биологической очистки

Здание из металлической конструкции. Размеры здания в осях – 9х16,26 м. Материал стен – сэндвич панели. Общая площадь – 136 м², площадь застройки – 151,7 м², объем здания – 778 м³.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации очистных сооружений

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Основания		
Фундамент – столбчатый, ленточный из бетона	м3	23,02
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	1,97
Металлические балки		
из 20У швеллера спаренная с пластинками	кг	2789
из 14У швеллера спаренная с пластинками	кг	793,48
из двутавра 25Б1 спаренная с пластинками	кг	1766,1
Металлические связи		
из уголков 75х6 спаренная с пластинками	кг	115
Металлические конструкции	кг	386
Металлические косоуры		
из 14У швеллера спаренная с пластинками и уголками	кг	746,6
Стены		
сэндвич панели толщ. 150 мм	м2	3 626,666
Кровля		
Проф лист Н57-750-0,8	м2	44,27
Швеллер 12П 10,4 кг на п.м	п.м	24,5
Закладные детали 4,8 кг	шт	9
Проф лист НС35-1000-0,8 8,4 кг на 1 шт	м2	4,48
бетон	м3	0,6
Пол		
цп стяжка – 20 мм	м2	136
бетон – 100 мм	м2	136

уплотненный грунт с щебнем – 40 мм	м2	136
Окна – металлопластиковая, размерами 4,8х2 м	шт	5
Окна – металлопластиковая, размерами 1,2х2 м	шт	1
Двери – металлическая, размерами 2,1х1,3 м	шт	2
Двери – металлическая, размерами 1,9х0,9 м	шт	2
Двери – металлическая, размерами 2,1х1 м	шт	1
Жалюзийная решетка	кг	16,2
Жалюзийная решетка	кг	16,2
Рама	кг	31,8
Проф лист Н57-750-0,7 13,3 кг на 1шт	м2	3.55
Перемычки		
бетон	м3	0,2
бетон	м3	0,09
Цоколь		
из керамического кирпича высотой 200 мм, толщиной 380 мм	м2	10,1
По периметру предусмотрено отмостка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм		

Вспомогательный корпус

Каркас здания – стальные колонны и балки. Наружное стеновое ограждение и конструкция покрытия – трехслойные сэндвич панели. Противопожарные стены, цоколь и перегородки – кирпичное. Размеры здания в осях – 33,9х24 м.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации вспомогательного корпуса

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Основания		
Фундамент		
ФБС24.4.6 1300 кг на 1 шт	шт	44
ФБС12.4.6 640 кг на 1 шт	шт	4
ФБС9.4.6 470 кг на 1 шт	шт	10
Бетон	м3	196,89

ФБС24.3.6 970 кг на 1 шт	шт	10
ФБС9.3.6 350 кг на 1 шт	шт	18
Балка ж/б 1000 кг на 1шт	шт	1
Балка ж/б 1100 кг на 1шт	шт	14
Балка ж/б 970 кг на 1шт	шт	1
Плита П16д-15 610 кг на 1 шт	шт	2
Плита ПП 5 180 кг на 1 шт	шт	1
металлические элементы	кг	800
Кольцо КЦ-10-6 160 кг на 1 шт	шт	1
Кольцо КЦ-10-9 240 кг на 1 шт	шт	2
Плита днища КЦД-10 180 кг на 1 шт	шт	4
Кислотоупорная плитка	м2	12,2
Плита		
ПК 63,12 2200 кг на 1шт	шт	15
ПК 60,12 2200 кг на 1шт	шт	15
Стакан ж/б 150 кг на 1 шт	шт	2
Бетон	м3	9,9
Колонны и стойки		
швеллер 20П	т	0,5
Двутавр 35Ш1	т	33
Двутавр 25Ш1	т	10,8
Балки покрытия		
Двутавр 50 Б1	т	37,2
Двутавр 30 Б1	т	0,8
Двутавр 50 Ш3	т	2,5
Связи по колоннам		
уголки 125х8	т	2,5
Связи по покрытию		
уголки 75х6	т	10,7
Прогоны		

уголки 160х10	т	4,2
швеллера 20П	т	32
Подвесные пути		
63х5	т	1,5
75х6	т	0,3
100х7	т	0,2
Двутавр 30Б1	т	1,9
Двутавр 24М	т	3,5
Двутавр 30М	т	1,3
Фахверк		
уголки 45х4	т	1,7
уголки 63х5	т	3,2
уголки 160х10	т	3,75
Рабочие площадки и ограждения, рамы и т.д .	т	4,9
Стены		
сэндвич панели толщ. 150 мм	м2	6400
Перегородки из ГКЛ	м2	162
Профлист Н44-1000-0,7	м2	533
ПТСМ 4190-1000-100 100 кг на 1шт	шт	13
Кровля		
Панель ПТКМ 6000х1000х134 145,4 кг на 1 шт	шт	132
Панель ПТКМ 6400х1000х134 155,2 кг на 1 шт	шт	132
Стакан д700 86 кг на 1 шт	шт	6
Стакан д400 42 кг на 1 шт	шт	7
Лист 0,8х1000	шт	70
Металлические накладки	кг	600
Пол		
цп стяжка – 25 мм	м2	751,4
бетон – 200 мм	м2	751,4
уплотненный грунт с щебнем – 40 мм	м2	751,4

цп стяжка – 25 мм	м2	658,3
бетон – 300 мм	м2	658,3
уплотненный грунт с щебнем – 40 мм	м2	658,3
цп стяжка – 25 мм	м2	182,2
бетон – 100 мм	м2	182,2
уплотненный грунт с щебнем – 40 мм	м2	182,2
линолеум – 10 мм	м2	36
цп стяжка – 20 мм		36
бетон – 80 мм	м2	36
уплотненный грунт с щебнем – 40 мм	м2	36
керамическая плитка – 10 мм	м2	7,2
цп стяжка – 15 мм		7,2
бетон – 80 мм	м2	7,2
уплотненный грунт с щебнем – 40 мм	м2	7,2
керамическая плитка – 10 мм	м2	17,9
цп стяжка – 25 мм		17,9
бетон – 80 мм	м2	17,9
уплотненный грунт с щебнем – 40 мм	м2	17,9
цп стяжка – 25 мм	м2	72
бетон – 200 мм	м2	72
уплотненный грунт с щебнем – 40 мм	м2	72
цп стяжка – 25 мм	м2	18
бетон – 200 мм	м2	18

уплотненный грунт с щебнем – 40 мм	м2	18
Двери – металлическая, размерами 2,1х1,3 м	шт	7
Двери – металлическая, размерами 1,9х1,0 м	шт	8
Двери – металлическая, размерами 2,1х0,7 м	шт	2
Двери – металлическая, размерами 2,4х0,9 м	шт	5
Двери – металлическая, размерами 2,4х1,9 м	шт	2
Ворота – металлическая, размерами 3,6х3,6 м 827 кг	шт	14
Ворота – металлическая, размерами 2,4х2,4 м 385 кг	шт	2
Ворота – металлическая, размерами 3х3 м 417 кг	шт	1
Окна – пластик, размерами 2,0х2 м	шт	15
Окна – пластик, размерами 1,8х2 м	шт	28
Окна – пластик, размерами 3,0х2 м	шт	3
Окна – пластик, размерами 2,0х2 м	шт	1
Окна – пластик, размерами 3,0х2 м	шт	1
Перемычки		
2ПБ17-2 74 кг	шт	11
2ПБ16-2 65 кг	шт	22
2ПБ13-1 54 кг	шт	4
3ПБ34-4 222 кг	шт	3
2ПБ22-3 92 кг	шт	3
Балка ж/б 2650 кг на 1 шт	шт	2
1ПБ16-1 30 кг	шт	1
1ПБ10-1 20 кг	шт	1
Цоколь		
из керамического кирпича высотой 200 мм, толщиной 380 мм	м2	23,16
По периметру предусмотрено отсыпка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм		

Центральная насосная станция

Каркас здания – стальные колонны и балки. Наружное стеновое ограждение и конструкция покрытия – трехслойные сэндвич панели. Размеры здания в осях – 9х21 м, площадь застройки – 230 м², общая площадь – 197 м², строительный объем – 1202 м³.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации ЦНС

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Основания		
Фундамент		
ФБС24.4.6 1300 кг на 1 шт	шт	30
ФБС12.4.6 640 кг на 1 шт	шт	4
ФБС9.4.6 470 кг на 1 шт	шт	4
Балка ж/б весом 1000 кг	шт	4
Бетон	м3	24,05
Плита		
ПК 60,12 2800 кг на 1шт	шт	7
ПК 36,12 1680 кг на 1шт	шт	7
Каркас		
Колонны и стойки		
Двутавр 35Ш1	т	2,9
Двутавр 25Ш1	т	0,3
Балки покрытия		
Двутавр 45 Б1	т	1,8
Двутавр 35Ш1	т	2,1
Связи по колоннам		
уголки 125х8	т	2,3
Связи по покрытию		
уголки 75х6	т	1,2
Прогоны		

уголки 160х10	т	0,2
швеллера 20П	т	1,7
Подвесные пути		
100х7	т	2,1
Двухтавр 30Б1	т	1,9
Двухтавр 24М	т	3,5
Двухтавр 30М	т	1,3
Фахверк		
швеллер 160х60х5	т	5,5
Рабочие площадки и ограждения, рамы и т.д .	т	1,3
Стены		
сэндвич панели толщ. 150 мм	м2	2 471,47
Добрывы металлические элементы	кг	796
Кровля		
сэндвич панели толщ. 100 мм	м2	3128
Добрывы металлические элементы	кг	489
Бетон	м3	1,5
Пол		
цп стяжка – 30 мм	м2	19,5
бетон – 200 мм	м2	19,5
уплотненный грунт с щебнем – 40 мм	м2	19,5
Кислотоупорный кирпич	м2	91,8
бетон – 100 мм	м2	91,8
уплотненный грунт с щебнем – 100 мм	м2	91,8
цп стяжка – 25 мм	м2	182,2
бетон – 100 мм	м2	182,2
уплотненный грунт с щебнем – 40 мм	м2	182,2

линолеум	м2	60,7
цп стяжка – 10 мм	м2	60,7
бетон – 100 мм	м2	60,7
уплотненный грунт с щебнем – 40 мм	м2	60,7
керамическая плитка	м2	10,8
цп стяжка – 25 мм	м2	10,8
бетон – 100 мм	м2	10,8
уплотненный грунт с щебнем – 40 мм	м2	10,8
Двери – металлическая, размерами 2,1х1,0 м	шт	4
Двери – металлическая, размерами 2,1 х0,7 м	шт	1
Ворота – металлическая ВТ-5	кг	403,3
Ворота – металлическая, размерами 3,6х3,6 м 827 кг	шт	1
Окна – пластик, размерами 2,0х1,8 м	шт	3
Окна – пластик, размерами 1,8х1,2 м	шт	3
Окна – пластик, размерами 2,0х1,8 м	шт	1
Окна – пластик, размерами 0,9х0,6 м	шт	1
Металлическая решетка весом 106,6 кг	шт	2
Перемычки		
5ПБ25-37 338 кг	шт	1
3пб25-8 162 кг	шт	1
3ПБ16-37П 102 кг	шт	12
3ПБ18-8 119 кг	шт	4
2ПБ13-1П 54 кг	шт	3
3ПБ30-8П 197 кг	шт	3

Металлическая решетка весом 46,74 кг	шт	2
Цоколь		
из керамического кирпича высотой 200 мм, толщиной 380 мм	м2	12
По периметру предусмотрено отмостка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм		

Автозаправочная станция

Размеры здания в осях – 3х6 м, площадь застройки – 28 м², общая площадь – 17,64 м², строительный объем – 97 м³.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации АЗС

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Молния приемник		
Фундамент		
ФБС 24,6,6 весом 1960 кг	шт	6
ФБС 9,6,6 весом 700 кг	шт	6
ФБС 12,6,6 весом 460 кг	шт	16
Бетон	м3	17
Бетон	м3	0,54
труба д133х6	кг	90,2
труба д76х5	кг	35,9
Металлические доборные элементы	кг	65
ФБС 12,3,6 весом 640 кг	шт	10
уголки 75х6	п.м	12
Бетон	м3	0,51
Бетон	м3	2,95
металлический резервуар 5 м3	шт	1
бетон	м3	2,8
металлический резервуар 25 м3	шт	1
ЖБ лоток весом 1730 кг	шт	3

ЖБ лоток весом 230 кг	шт	12
ЖБ лоток весом 780 кг	шт	2
Плита перекрытия весом 410 кг	шт	10
Плита перекрытия весом 100 кг	шт	6
Подушка опорная Оп1 весом 10 кг	шт	36
бетон	м3	0,3
плита перекрытия ПП10-1 весом 250 кг	шт	1
Кольцо стеновые КС10,3 весом 290	шт	1
Кольцо стеновые КС10,9 весом 890	шт	2
Плита По4	шт	1
Люк чугунный Л весом 65 кг	шт	1
прямоук из бетона	м3	3,34
Эстакада		
швеллер 16П	т	0,05
уголок 75х6	т	0,68
уголок 50х5	т	05
листы толщиной 8мм	т	0,75
ПВ 508	т	0,22
швеллер 160х100х10	т	2
Площадки		
швеллер 14П	т	0,05
Лестницы и ограждения	т	0,156
Плиты перекрытия		
ПТКМ 4000,1000,120 весом 121,8 кг	шт	6
Двери – металлическая, размерами 2,1х0,9 м	шт	2
Окна – пластик, размерами 1,2х1,8 м	шт	1

Окна – пластик, размерами 0,6х0,9 м	шт	1
Перемычки		
ЗПБ13-37 85 кг	шт	9
5ПБ25-27 338 кг	шт	1
ЗПБ25-8П 162 кг	шт	1
Теплоизоляция толщиной 120 мм	м2	74
Сетка стальная	м2	74
опорная подушка из бетона	м3	0,04
швеллер 18П	кг	212
Пол		
керамическая плитка	м2	11,34
цп стяжка – 20 мм	м2	11,34
бетон – 100 мм	м2	11,34
уплотненный грунт с щебнем – 40 мм	м2	11,34
цп стяжка – 30 мм	м2	6,3
бетон – 100 мм	м2	6,3
уплотненный грунт с щебнем – 40 мм	м2	6,3
Швеллер 14П	кг	499
Профлист Н60-845-0,8	м2	18

РУ-10 кВ

Размеры в осях – 14,25х2,8 м.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации РУ-10 кВ

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Фундамент		
ФБС 24,4,6 весом 1300 кг	шт	12
ФБС 12,4,6 весом 640 кг	шт	7

ФБС 9,4,6 весом 470 кг	шт	4
Бетон	м3	1,71

Септик

Размеры в осях – 12х18 м.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации септика

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Кольцо стеновые КЦ 7 – 9 весом 400 кг	шт	5
Кольцо опорное КЦО 1 весом 50 кг	шт	3
Люк Л весом 69 кг	шт	3
Сальник набивной Ду 200 весом 36,2 кг	шт	2
Сальник набивной Ду 150 весом 27,7 кг	шт	4
Стремянка весом 54,3	шт	1
Стремянка весом 75	шт	2
Бетон	м3	134,2

Технологическая карта ПР

Размеры – 54,8х40,6 м.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации технологической карты ПР

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Щебень кислотостойки пропитанный битумом толщиной 200 мм	м2	4584
Геомембрана 2 слоя	м2	4584
Почва пропитанная гербицидами	м2	2074
Бентонитовая глина толщиной 500 мм	м2	1557

Шламоотстойник

Размеры – 27х25 м.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации шламоотстойника

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Щебень кислотостойки пропитанный битумом толщиной 200 мм	м2	2470

Геомембрана 2 слоя	м2	2470
Почва пропитанная гербицидами	м2	1117+704
Бентонитовая глина толщиной 500 мм	м2	704

Водонасосная станция

Каркас здания – стальные колонны и балки. Наружное стеновое ограждение и конструкция покрытия – трехслойные сэндвич панели. Размеры здания в осях – 18х6 м, площадь застройки – 134,15 м², общая площадь – 108 м², строительный объем – 503,2 м³.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации ВНС

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Молния приемник		
Фундамент		
ФБС 24,6,6 весом 1960 кг	шт	6
ФБС 9,6,6 весом 700 кг	шт	6
ФБС 12,6,6 весом 460 кг	шт	16
Бетон	м3	48,61
швеллер	кг	107,6
Каркас		
Балки покрытия		
швеллер 20 П	т	0,5
швеллер 16 П	т	0,3
Связи		
уголки 125х8	т	0,1
Прогоны		
швеллер 160х80х4	т	0,7
швеллера 20П	т	1,7
Фахверк		
швеллер 160х60х5	т	2

Рабочие площадки и ограждения, рамы и т.д .	т	0,2
Стена из сэндвич панели	м2	4480
доборные металлические элементы	кг	489
Двери – металлическая, размерами 2,4х1,9 м	шт	3
Двери – металлическая, размерами 2,4х0,9 м	шт	1
Окна – пластик, размерами 4,8х1,2 м	шт	2
Металлическая решетка	шт	2
Пол		
цп стяжка – 30 мм	м2	100
бетон – 100 мм	м2	100
уплотненный грунт с щебнем – 40 мм	м2	100

Очистные сооружения поверхностных стоков
Размеры – 3х4 м.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации очистных сооружений

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Уголок 40х4	т	0,02
Уголок 50х5	т	0,28
Лист толщиной 3 мм	т	0,31
Лист толщиной 4 мм	т	0,12
Лист толщиной 6 мм	т	4
Сталь круглая д8	т	0,03

Насосная топливо подачи с топливопроводами
Размеры – 1х2,5 м.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации насосной

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Кольцо опорное КО6 весом 50 кг	шт	1

Кольцо стеновое КС10,6 весом 400 кг	шт	2
Плита перекрытия ПП10-1 весом 250 кг	шт	1
Плита ПО4 весом 1530 кг	шт	1
Люк Л весом 60 кг	шт	1
Бетон	м3	3,4

Водопроводная насосная станция технической воды

Каркас здания – стальные колонны и балки. Наружное стеновое ограждение и конструкция покрытия – трехслойные сэндвич панели. Размеры здания в осях – 4,5х8 м, площадь застройки – 46,2 м², общая площадь – 40,3 м², строительный объем – 202,8 м³.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации насосной станции

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Фундамент		
Бетон	м3	24,2
Каркас		
уголок 75х6	т	0,05
уголок 100х8	т	0,03
уголок 125х8	т	0,06
Двутавр 20Ш1	т	0,54
Связи по колоннам		
уголок 63х5	т	0,25
Балки покрытия		
уголок 100х8	т	0,02
швеллер 120х60х5	т	0,02
швеллер 160х80х5	т	0,1
Двутавр 20Б1	т	0,3
швеллер 120х60х5	т	0,3
Связи		

уголки 100х8	т	0,03
Швеллер 80х3	т	0,09
Рабочие площадки и ограждения, рамы и т.д.	т	0,2
Стена из сэндвич панели	м2	1158,48
Кровля из сэндвич панели	м2	694,24
доборные металлические элементы	кг	489
Двери – металлическая, размерами 2,4х0,9 м	шт	1
Окна – пластик, размерами 1,2х1,2 м	шт	2

Внутриплощадочные сети водопровода и канализации

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации сетей водопровода и канализации

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Лоток Л16-8 весом 6300 кг	шт	6
Лоток Л16-8 весом 800 кг	шт	9
Плита П15-8 весом 1650 кг	шт	14
Плита П115-8 весом 410 кг	шт	11
Опорная подушка весом 10 кг	шт	35
Опорная подушка весом 13 кг	шт	24
Бетон	м3	9,5
Лоток Л4-8 весом 1800 кг	шт	6
Лоток Л4-8 весом 230 кг	шт	13
Плита П5-8 весом 410 кг	шт	14
Плита П5-8 весом 100 кг	шт	7
Бетон	м3	0,38
Лоток Л4-8 весом 1800 кг	шт	8
Лоток Л4-8 весом 230 кг	шт	9
Плита П5-8 весом 410 кг	шт	18
Плита П5-8 весом 100 кг	шт	5
Бетон	м3	1,25

Лоток Л4-8 весом 1800 кг	шт	6
Лоток Л4-8 весом 230 кг	шт	7
Плита П5-8 весом 410 кг	шт	12
Плита П5-8 весом 100 кг	шт	9
Бетон	м3	0,6
Лоток Л4-8 весом 1800 кг	шт	2
Лоток Л4-8 весом 230 кг	шт	1
Плита П5-8 весом 410 кг	шт	4
Плита П5-8 весом 100 кг	шт	4
Бетон	м3	1,1
Лоток Л4-8 весом 230 кг	шт	18
Плита П5-8 весом 410 кг	шт	4
Плита П5-8 весом 100 кг	шт	7
Бетон	м3	1,7
Кольцо опорное КО6 весом 50 кг	шт	1
Кольцо стеновое КС7,3 весом 130 кг	шт	2
Плита перекрытия ПП10-2 весом 250 кг	шт	1
Кольцо стеновое КС10-9 весом 600 кг	шт	1
Кольцо стеновое КС10-9 весом 550 кг	шт	1
Кольцо стеновое КС10-6 весом 400 кг	шт	2
Опорное подушка весом 40 кг	шт	4
Люк Л весом 60 кг	шт	1
Бетон	м3	3,37
Плита П5д-8 весом 100 кг	шт	10
Кольцо опорное КС7,3 весом 130 кг	шт	2
Кольцо стеновое КО6 весом 50 кг	шт	2
Люк Л весом 60 кг	шт	2
Бетон	м3	8,1
Люк Л весом 60 кг	шт	1
Бетон	м3	6,7

Трубы стальные электросварные	п.м	1890
Лоток Л6-8 весом 2250 кг	шт	7
Лоток Л6-8 весом 280 кг	шт	15
Плита П8-8 весом 870 кг	шт	22
Плита П8-8 весом 210 кг	шт	14
Опорная подушка весом 30 кг	шт	56
Бетон	м3	6,8
Лоток Л6-8 весом 2250 кг	шт	5
Лоток Л6-8 весом 280 кг	шт	15
Плита П8-8 весом 870 кг	шт	14
Плита П8-8 весом 210 кг	шт	16
Опорная подушка весом 30 кг	шт	36
Бетон	м3	3,9
Кольцо опорное КО6 весом 50 кг	шт	1
Бетон	м3	7,2
Кольцо опорное КО6 весом 50 кг	шт	2
Бетон	м3	8,1
Кольцо опорное КО6 весом 50 кг	шт	1
Кольцо стеновое КС7,3 весом 130 кг	шт	2
Плита перекрытия ПП10-2 весом 250 кг	шт	1
Кольцо стеновое КС10-9 весом 600 кг	шт	1
Кольцо стеновое КС10-9 весом 550 кг	шт	1
Кольцо стеновое КС10-6 весом 400 кг	шт	2
Опорное подушка весом 40 кг	шт	4
Кольцо стеновое КЦД 20	шт	1
Кольцо стеновое КЦД 20-6	шт	1
Кольцо стеновое КЦД 20-9	шт	1
Кольцо стеновое КЦД 20-9а	шт	1
Кольцо стеновое КЦП 20-2	шт	1
Кольцо стеновое КЦО - 1	шт	1

Кольцо стеновое КЦ-7,3	шт	1
Бетон	м3	2,6
швеллер 18П	т	0,5
швеллер 20П	т	3,7
швеллер 30П	т	2,85
Двутавр 30Ш1	т	1,1
Металлические листы	т	3,8

Площадка

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации площадки

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Автомобильное ворота с прото тараном	шт	2
Сетчатое ограждения высотой Н=2,0м	п.м	1823,6
Егоза	п.м	1823,6
Сетчатое ограждения высотой Н=1,65м	п.м	244,6
Ворота шириной 4,5 м	шт	2
Асфальтобетон	м2	14249+13010+258
Бордюр	п.м	2012+1880+68
Бордюр	п.м	457,4+606,3
Асфальтобетон	м2	592,6
Бордюр	п.м	233,4
ПГС	м2	253
жб лоток	п.м	28
Асфальтобетон	м2	5508
Бордюр	п.м	392
Бордюр	п.м	135
Асфальтобетон	м2	58
Бордюр	п.м	69
Бетон	м3	14,7+4,6

Демонтированные строительные отходы планируется к перевозке на полигон ТБО расположенный на расстоянии 66,1 км.

ЛИКВИДАЦИЯ ВАХТОВОГО ПОСЕЛКА

Вахтовый поселок на 120 мест рудника «Акдала» расположен в 500 м севернее центральной промплощадки. Площадь земельного участка составляет 3,956 га. Территория вахтового поселка включает в себя селитебную и вспомогательную зоны, разделенные с учетом их функционального назначения. Комплекс жилой зоны представлен в виде блокировки отдельных зданий попарно, соединенные переходом.

Со стороны двора размещен спортзал с выходом на спортплощадки.

С севера-запада примыкает водозабор с 2-мя скважинами и полным набором сооружений для водоподготовки.

Канализационные сооружения также имеют самостоятельную площадку с полным набором необходимых сооружений для очистки сточных вод. По отношению к канализационным сооружениям жилая зона размещена с наветренной стороны для ветров преобладающего направления.

В хозяйственной зоне размещены: котельная на дизтопливе с 2-мя резервуарами хранения дизтоплива, надворная уборная на 12 очков и площадка для мусороконтейнеров.

Жилой комплекс вахтового поселка состоит из 10-ти блоков:

- блок «А» (центральный) включает в себя: большой холл с размещением бара, интернет- кафе на 4 компьютера, зону отдыха с домашним кинотеатром, пост охраны с помещениями, буфер-магазин с подсобными помещениями;

- блок «Б-1» (хозяйственно-бытовой) включает в себя: прачечную, кладовые грязного и чистого белья, кладовую моющих средств, мастерскую, холл с зоной отдыха;

- блок «Б-2» (хозяйственно-бытовой) включает в себя: медпункт, комнату завхоза, библиотеку, узел связи, холл с зоной отдыха, резервные жилые комнаты;

- блок «В» (спортивный зал) включает в себя: спортзал, тренажерный зал, тренерскую, инвентарную, раздевалные с душевыми, санузлы, бильярдную, балкон для зрителей;

- блоки «Г-1»-«Г-4» (спальные жилые (мужские) блоки на 20 мест каждый); каждый блок включает в себя: по 10 двухместных номеров с санузлом, 2-х местный резервный номер с санузлом, инвентарную, душевую, техпомещения;

- блок «Д-1» (спальный жилой VIP-блок на 10 чел.) включает в себя: 10 одноместных номеров с душевыми и санузлами, инвентарную, сауну с бассейном, комнатой отдыха, душевой и раздевальной с санузлом;

- блок «Д-2» (спальный жилой блок (женский) на 28 чел.) включает в себя: 14 двухместных номеров с душевой и санузлом, инвентарную, техпомещения.

Теплоснабжение и горячее водоснабжение вахтового поселка предусмотрено от котельной на дизтопливе со складом хранения дизтоплива.

Блок Б-1

Здание представляет собой прямоугольную Г образную форму с размерами в осях 6.22х31.87х7.03 м, высота здания – 3 м. Общая площадь – 232.2 м2, площадь застройки – 234.85 м2, строительный объем – 1007.51 м3, число помещений – 10.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации блока

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Основания		
Фундамент – ленточный из бетона	м3	688,82
Фундамент – столбчатый из бетона	м3	13,09
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	47,9
Стены		
монолитные толщиной 250 мм, железобетонные в несъемной пенополистирольной опалубке	м2	22,61
бетон	м3	48,79
стеновой блок	шт	1355
Перегородки		
из керамического кирпича	м2	79,4
Фронтон		
бетон	м3	2,11
Плита перекрытие		
армированная плита толщиной 190 мм	м3	50,81
Кровля		
Деревяно стропильная система	м3	17,57
Утеплитель пенополистирол толщиной 140 мм	м2	382,5
Стяжка цп раствора	м2	382,5
Стяжка цп раствора	м2	382,5
Перемычки		
железобетонные	м3	15
Пол		
керамогранит – 4.5 мм	м2	139,4
цементно песчаный стяжка - 15 мм	м2	139,4
цементно песчаный стяжка - 40 мм	м2	139,4

подстилающий пенобетон - 60 мм	м2	139,4
уплотненный грунт с гравием и щебнем - 60 мм	м2	139,4
керамическая плитка– 10 мм	м2	92,8
цементно песчаный стяжка - 15 мм	м2	92,8
цементно песчаный стяжка - 40 мм	м2	92,8
подстилающий бетон - 100 мм	м2	92,8
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 60 мм	м2	92,8
Окна – металлопластик, габаритными размерами 1.75x1.8 м	шт	3
Окна – металлопластик, габаритными размерами 1.75x1 м	шт	10
Дверь – металлопластик, габаритными размерами 2.07x0.88 м	шт	1
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.07x0.88 м	шт	6
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.07x0.68 м	шт	3
Цоколь		
керамогранит	м2	25,58
По периметру предусмотрено отсыпка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм		
Железобетонные лотки	м3	11,73
Железобетонные плиты весом – 65 кг	шт	46
Железобетонные плиты весом – 65 кг	шт	49
Под площадкой бетонная подготовка толщиной 100 мм, под бетонной подготовкой щебеночная основания толщиной 100 мм		
Крыльцо		
бетон	м3	0,1

Блок Б-2

Здание представляет собой прямоугольную Г образную форму с размерами в осях 6.22х31.87х7.03 м, высота здания – 3 м. Общая площадь – 232.2 м2, площадь застройки – 234.85 м2, строительный объем – 1007.51 м3, число помещений – 10.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации блока

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Стены		
монолитные толщиной 250 мм, железобетонные в несъемной пенополистирольной опалубке	м2	271,32
бетон	м3	48,79
стеновой блок	шт	1354
Перегородки		
из керамического кирпича	м2	169
Фронтон		
бетон	м3	2,11
Плита перекрытие		
армированная плита толщиной 190 мм	м3	50,81
Кровля		
Деревяно стропильная система	м3	17,57
Утеплитель пенополистирол толщиной 140 мм	м2	382,5
Стяжка цп раствора	м2	382,5
Профлист Н60-845-0.7	м2	382,5
Перекрышки		
железобетонные	м3	15
Пол		
керамогранит – 4.5 мм	м2	139,4
цементно песчаный стяжка - 15 мм	м2	139,4
цементно песчаный стяжка - 40 мм	м2	139,4
подстилающий пенобетон - 60 мм	м2	139,4
уплотненный грунт с гравием и щебнем - 60 мм	м2	139,4
керамогранит – 4.5 мм	м2	3

цементно песчаный стяжка - 15 мм	м2	3
цементно песчаный стяжка - 40 мм	м2	3
подстилающий пенобетон - 100 мм	м2	3
уплотненный грунт с гравием и щебнем - 60 мм	м2	3
ламинат	м2	90,5
стяжка из бетона - 15 мм	м2	90,5
подстилающий бетон - 100 мм	м2	90,5
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 60 мм	м2	90,5
Окна – металлопластик, габаритными размерами 1.75x1.8 м	шт	3
Окна – металлопластик, габаритными размерами 1.75x1.5 м	шт	6
Окна – металлопластик, габаритными размерами 1.75x1 м	шт	3
Дверь – металлопластик, габаритными размерами 2.07x0.88 м	шт	1
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.07x0.88 м	шт	7
Цоколь		
керамогранит	м2	25,58
По периметру предусмотрено отмостка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм		
Железобетонные лотки	м3	7
Железобетонные плиты весом – 65 кг	шт	46
Железобетонные плиты весом – 65 кг	шт	7
Под площадкой бетонная подготовка толщиной 100 мм, под бетонной подготовкой щебеночная основания толщиной 100 мм		
Крыльцо		
бетон	м3	0,1

Блок А

Здание прямоугольной формы с размерами в осях 18х24 м, высота здания – 4 м. Общая площадь – 504,2 м², площадь застройки – 556,12 м², строительный объем – 2808,41 м³, число помещений – 15.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации блока

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Стены		
монолитные толщиной 250 мм, железобетонные в несъемной пенополистирольной опалубке	м ²	336
бетон	м ³	30,66
стеновой блок	шт	868
Перегородки		
из керамического кирпича	м ²	143
Монолитные сердечники		
бетон	м ³	6,4
Фронтон		
бетон	м ³	51,3
Металлическая ферма		
уголок 80х6, 70х5, 50х5 спаренная с пластинкам	кг	10 491
Связи вертикальные		
уголок 63х5 спаренная с пластинками	кг	5 769.
Связи горизонтальные		
уголок 70х6 спаренная с пластинками	кг	1 945.2
Ригеля		
уголок 100х8 спаренная с пластинками	кг	2132
Прогоны		
швеллер 16 спаренная с пластинками	кг	2 410.8
Покрытие		
профнастила Н 57-750-0.7	м ²	562,67
Подвесной потолок		
швеллер 16 спаренная с пластинками	кг	3748.8

уголок 100х8 спаренная с пластинками	кг	546
Утеплитель пенополистирол толщиной 100 мм	м2	432
Профлист Н57-750-0.7	м2	432
Перемычки		
железобетонные	м3	15
Пол		
керамогранит – 4.5 мм	м2	442.6
цементно песчаный стяжка - 15 мм	м2	442.6
цементно песчаный стяжка - 40 мм	м2	442.6
подстилающий пенобетон - 60 мм	м2	442.6
уплотненный грунт с гравием и щебнем - 60 мм	м2	442.6
керамогранит – 10 мм	м2	12,4
цементно песчаный стяжка - 15 мм	м2	12,4
цементно песчаный стяжка - 40 мм	м2	12,4
подстилающий пенобетон - 100 мм	м2	12,4
уплотненный грунт с гравием и щебнем - 60 мм	м2	12,4
бетон– 10 мм	м2	12,4
цементно песчаный стяжка - 40 мм	м2	12,4
подстилающий бетон - 100 мм	м2	12,4
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 60 мм	м2	12,4
ламинат	м2	6,4
цементно песчаный стяжка - 40 мм	м2	6,4
подстилающий бетон - 100 мм	м2	6,4
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 60 мм	м2	6,4
Окна – металлопластик, габаритными размерами 2.75х1.5 м	шт	10
Окна – металлопластик, габаритными размерами 1.75х1 м	шт	3

Витраж - металлопластик, габаритными размерами 2.4х3 м	шт	2
Витраж - металлопластик, габаритными размерами 1.8х3 м	шт	2
Витраж - металлопластик, габаритными размерами 2.5х2.75 м	шт	2
Дверь – металлопластик, габаритными размерами 2.07х0.88 м	шт	1
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.5х1.5 м	шт	2
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.07х0.88 м	шт	3
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.07х0.68 м	шт	3
Цоколь		
керамогранит	м2	25,58
По периметру предусмотрено отсыпка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм.		
Железобетонные лотки	м3	16,49
Железобетонные плиты весом – 65 кг	шт	98
Железобетонные плиты весом – 65 кг	шт	29
Под площадкой бетонная подготовка толщиной 100 мм, под бетонной подготовкой щебеночная основания толщиной 100 мм		
Тамбур		
из уголков 100х3 спаренная с пластинками	кг	506.7
из уголков 40х4 спаренная с пластинками	кг	70.64
профлист Н57-750-0.7	м2	20,21
подвесной потолок армстронг	м2	8,3
из уголков 20х3 спаренная с пластинками	кг	89,53
стекло	м2	13,86
металлическая дверь	кг	60
Крыльцо №1 из бетона	м3	2,55
Крыльцо №2 из бетона	м3	2,99
Крыльцо №3 из бетона	м3	2,32
Крыльцо №4 из бетона	м3	2,59

Блок В «спортзал»

Здание прямоугольной формы с размерами в осях 18х36 м, высота здания – 6,19 м. Общая площадь – 728 м², площадь застройки – 672,41 м², строительный объем – 5043,08 м³, число помещений – 20.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации блока

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Стены		
монолитные толщиной 250 мм, железобетонные в несъемной пенополистирольной опалубке	м ²	648
бетон	м ³	92,16
стеновой блок	шт	2562
Перегородки		
из керамического кирпича	м ²	499
Монолитные сердечники		
бетон	м ³	14
Фронтон		
бетон	м ³	51,3
Лестница		
бетон	м ³	5,2
ступеньки ЛС 12-1 весом 2816 кг	шт	22
из двутавра 24 спаренная с пластинками	кг	128.36
из швеллера 20 спаренная с пластинками	кг	295.5
металлические огр.	кг	98.04
из швеллера 20 спаренная с пластинками	кг	240.2
из рифленого стали	кг	127.17
металлические конструкции	кг	153.7
Консоль		
бетон	м ³	1,26
Плита перекрытие		
армированная плита толщиной 190 мм	м ³	54,61

Металлическая ферма		
из уголков 80х6, 70х5, 50х5 спаренная с пластинками	кг	10 491
Связи вертикальные		
из уголков 63х5 спаренная с пластинками	кг	5 769.6
Связи горизонтальные		
из уголков 70х6 спаренная с пластинками	кг	1 945.2
Ригеля		
из уголков 100х8 спаренная с пластинками	кг	2132
Прогоны		
из швеллера 16 спаренная с пластинками	кг	2 410.8
Покрытие		
из профнастила Н 57-750-0.7	м2	485,06
Подвесной потолок		
из швеллера 16 спаренная с пластинками	кг	5623.2
из уголков 100х8 спаренная с пластинками	кг	846
Утеплитель пенополистирол толщиной 100 мм	м2	648
Профлист Н57-750-0.7	м2	648
Перекрышки		
железобетонные	м3	17
Пол		
Пирог пола - стяжка, цементно	м2	18,8
подстилающий бетон - 100 мм	м2	18,8
ж/б плита	м2	18,8
ковер	м2	171,3
цементно песчаный стяжка - 40 мм	м2	171,3
ламинат	м2	10,5
цементно песчаный стяжка - 40 мм	м2	10,5
подстилающий бетон - 100 мм	м2	10,5

уплотненный грунт с гравием и щебнем – 60 мм	м2	10,5
деревянная доска	м2	229.8
кирпичный столбик	м2	229.8
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 60 мм	м2	229.8
керамическая плитка– 10 мм	м2	128.7
цементно песчаный стяжка - 15 мм	м2	128.7
цементно песчаный стяжка - 40 мм	м2	128.7
подстилающий бетон - 100 мм	м2	128.7
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 60 мм	м2	128.7
цементно песчаный стяжка - 40 мм	м2	86.3
подстилающий бетон - 100 мм	м2	86.3
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 60 мм	м2	86.3
Окна – металлопластик, габаритными размерами 1.5х1.5 м	шт	12
Окна – металлопластик, габаритными размерами 1.75х1.5 м	шт	14
Окна – металлопластик, габаритными размерами 1.75х1.1 м	шт	1
Окна – металлопластик, габаритными размерами 1.75х2.0 м	шт	3
Дверь – металлопластик, габаритными размерами 2.5х1.5 м	шт	3
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.5х1.5 м	шт	2
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.0х1.5 м	шт	2
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.0х0.9 м	шт	10
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.0х0.7 м	шт	7
Цоколь		
керамогранит	м2	489,365
По периметру предусмотрено отсыпка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм		

Железобетонные лотки	м3	6,21
Железобетонные плиты весом – 65 кг	шт	6
Железобетонные плиты весом – 65 кг	шт	48
Под площадкой бетонная подготовка толщиной 100 мм, под бетонной подготовкой щебеночная основания толщиной 100 мм		
Тамбур		
из уголков 100х3 спаренная с пластинками	кг	545.49
из уголков 40х4 спаренная с пластинками	кг	75.76
профлист Н57-750-0.	м2	25,74
подвесной потолок армстронг	м2	8.2
из уголков 20х3 спаренная с пластинками	кг	89.53
стекло	м2	13.86
металлическая дверь	кг	60
Крыльцо №1 из бетона	м3	2,52

Блок Д-1

Здание прямоугольной формы с размерами в осях 11х35,5 м, высота здания – 3 м. Общая площадь – 356,35 м2, площадь застройки – 426,36 м2, строительный объем – 1910,09 м3, число помещений – 22.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации блока

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Стены		
монолитные толщиной 250 мм, железобетонные в несъемной пенополистирольной опалубке	м2	279
бетон	м3	63
стеновой блок	шт	1747
Перегородки		
из керамического кирпича	м2	189
Фронтон		
бетон	м3	23,24
Плита перекрытие		
армированная плита толщиной 190 мм	м3	80,5

Кровля		
Деревяно стропильная система	м3	22.45
Утеплитель пенополистирол толщиной 140 мм	м2	562.1
Стяжка цп раствора	м2	562.1
Профлист Н60-845-0.7	м2	562.1
Сауна		
Деревянные элементы	м3	0.81
Утеплитель isover толщиной 100 мм	м2	10,5
Перемычки		
железобетонные	м3	17
Пол		
керамогранит 4.5 мм	м2	51.3
цементно песчаный стяжка - 15 мм	м2	51.3
цементно песчаный стяжка - 40 мм	м2	51.3
подстилающий пенобетон - 60 мм	м2	51.3
ламинат	м2	222.6
цементно песчаный стяжка - 40 мм	м2	222.6
подстилающий бетон - 100 мм	м2	222.6
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 60 мм	м2	222.6
керамогранит 10 мм	м2	50.75
цементно песчаный стяжка - 15 мм	м2	50.75
цементно песчаный стяжка - 40 мм	м2	50.75
подстилающий пенобетон - 60 мм	м2	50.75
цементно песчаный стяжка - 40 мм	м2	12.4
подстилающий бетон - 100 мм	м2	12.4
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 60 мм	м2	12.4

Окна – металлопластик, габаритными размерами 1.75x1.5 м	шт	12
Окна – металлопластик, габаритными размерами 1.75x1.0 м	шт	4
Окна – металлопластик, габаритными размерами 0.6x1.5 м	шт	3
Дверь – металлопластик, габаритными размерами 2.0x0.9 м	шт	3
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.0x0.9 м	шт	19
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.0x0.7 м	шт	13
Дверь – деревянная, габаритными размерами 1.6x0.8 м	шт	3
Цоколь		
керамогранит	м2	28,26
По периметру предусмотрено отсыпка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм		
Железобетонные лотки	м3	9,7
Железобетонные плиты весом 65 кг	шт	60
Под площадкой бетонная подготовка толщиной 100 мм, под бетонной подготовкой щебеночная основания толщиной 100 мм		
Бассейн		
Днище из бетона	м3	4,56
Стенки из бетона	м3	7,992
Крыльцо №1 из бетона	м3	2,5
Крыльцо №2 из бетона	м3	0,84

Блок Д-2 «спальня на 28 мест (женская)»

Здание прямоугольной формы с размерами в осях 11,6x35,5 м, высота здания – 3 м. Общая площадь – 357,42 м2, площадь застройки – 426,36 м2, строительный объем – 1910,09 м3, число помещений – 20.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации блока

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Стены		
монолитные толщиной 250 мм, железобетонные в несъемной пенополистирольной опалубке	м2	282,6

бетон	м3	63
стеновой блок	шт	1747
Перегородки		
из керамического кирпича	м2	174
Фронтон		
бетон	м3	23,24
Плита перекрытие		
армированная плита толщиной 190 мм	м3	80,5
Кровля		
Деревяно стропильная систе	м2	22.45
Утеплитель пенополистирол толщиной 140 мм	м2	562.1
Стяжка цп раствора	м2	562.1
Профлист Н60-845-0.7	м2	562.1
Перемычки		
железобетонные	м3	17
Пол		
керамогранит 4.5 мм	м2	61,9
цементно песчаный стяжка - 15 мм	м2	61,9
цементно песчаный стяжка - 40 мм	м2	61,9
подстилающий пенобетон - 60 мм	м2	61,9
ламинат	м2	272,72
цементно песчаный стяжка - 40 мм	м2	272,72
подстилающий бетон - 100 мм	м2	272,72
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 60 мм	м2	272,72
керамическая плитка– 10 мм	м2	6,4
цементно песчаный стяжка - 15 мм	м2	6,4
цементно песчаный стяжка - 40 мм	м2	6,4
подстилающий бетон - 100 мм	м2	6,4

уплотненный грунт с гравием и щебнем – 60 мм	м2	6,4
цементно песчаный стяжка - 40 мм	м2	16,4
подстилающий бетон - 100 мм	м2	16,4
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 60 мм	м2	16,4
Окна – металлопластик, габаритными размерами 1.75x1.5 м	шт	14
Окна – металлопластик, габаритными размерами 1.75x1.0 м	шт	4
Дверь – металлопластик, габаритными размерами 2.0x0.9 м	шт	3
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.0x0.9 м	шт	18
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.0x0.7 м	шт	14
Цоколь		
керамогранит	м2	28,26
По периметру предусмотрено отсыпка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм		
Железобетонные лотки	м3	8,87
Железобетонные плиты весом – 65 кг	шт	65
Под площадкой бетонная подготовка толщиной 100 мм, под бетонной подготовкой щебеночная основания толщиной 100 мм		
Крыльцо №1 из бетона	м3	2,5
Крыльцо №2 из бетона	м3	0,84

Блок – Г-1 «спальня на 20 мест (мужской)»

Здание прямоугольной формы с размерами в осях 11,6x28м, высота здания – 3 м. Общая площадь – 284 м2, площадь застройки – 337,93 м2, строительный объем – 1513,93 м3, число помещений – 28.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации блока

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Стены		
монолитные толщиной 250 мм, железобетонные в несъемной пенополистирольной опалубке	м2	237,6

бетон	м3	45,2
стеновой блок	шт	1724
Перегородки		
из керамического кирпича	м2	188,4
Фронтон		
бетон	м3	23,24
Плита перекрытие		
армированная плита толщиной 190 мм	м3	63,6
Кровля		
Деревяно стропильная систе	м2	17,47
Утеплитель пенополистирол толщиной 140 мм	м2	452,4
Стяжка цп раствора	м2	452,4
Профлист Н60-845-0.7	м2	452,4
Перемычки		
железобетонные	м3	16
Пол		
керамогранит 4.5 мм	м2	52,1
цементно песчаный стяжка - 15 мм	м2	52,1
цементно песчаный стяжка - 40 мм	м2	52,1
подстилающий пенобетон - 60 мм	м2	52,1
ламинат	м2	191,4
цементно песчаный стяжка - 40 мм	м2	191,4
подстилающий бетон - 100 мм	м2	191,4
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 60 мм	м2	191,4
керамическая плитка– 10 мм	м2	24,1
цементно песчаный стяжка - 15 мм	м2	24,1
цементно песчаный стяжка - 40 мм	м2	24,1
подстилающий бетон - 100 мм	м2	24,1

уплотненный грунт с гравием и щебнем – 60 мм	м2	24.1
цементно песчаный стяжка - 40 мм	м2	16.4
подстилающий бетон - 100 мм	м2	16.4
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 60 мм	м2	16.4
Окна – металлопластик, габаритными размерами 1.75x1.5 м	шт	11
Окна – металлопластик, габаритными размерами 1.75x1.0 м	шт	4
Дверь – металлопластик, габаритными размерами 2.0x0.9 м	шт	3
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.0x0.9 м	шт	17
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.0x0.7 м	шт	11
Дверь – деревянная, габаритными размерами 1.6x0.8 м	шт	5
Цоколь		
керамогранит	м2	23.76
По периметру предусмотрено отсыпка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм		
Железобетонные лотки	м3	5,9
Железобетонные плиты весом – 65 кг	шт	45
Под площадкой бетонная подготовка толщиной 100 мм, под бетонной подготовкой щебеночная основания толщиной 100 мм		
Крыльцо №1 из бетона	м3	2,5
Крыльцо №2 из бетона	м3	0,84
Крыльцо №3 из бетона	м3	1,02

Блок Г-3 «спальня на 20 мест (мужской)»

Здание прямоугольной формы с размерами в осях 11,6x28м, высота здания – 3 м. Общая площадь – 284 м2, площадь застройки – 337,93 м2, строительный объем – 1513,93 м3, число помещений – 18.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации блока

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Стены		

монолитные толщиной 250 мм, железобетонные в несъемной пенополистирольной опалубке	м2	237,6
бетон	м3	45.2
стеновой блок	шт	1724
Перегородки		
из керамического кирпича	м2	144
Фронтон		
бетон	м3	23,24
Плита перекрытие		
армированная плита толщиной 190 мм	м3	63,6
Кровля		
Деревяно стропильная систе	м2	17,47
Утеплитель пенополистирол толщиной 140 мм	м2	452,4
Стяжка цп раствора	м2	452,4
Профлист Н60-845-0.7	м2	452,4
Перекрышки		
железобетонные	м3	16
Пол		
керамогранит 4.5 мм	м2	52,1
цементно песчаный стяжка - 15 мм	м2	52,1
цементно песчаный стяжка - 40 мм	м2	52,1
подстилающий пенобетон - 60 мм	м2	52,1
ламинат	м2	191.4
цементно песчаный стяжка - 40 мм	м2	191.4
подстилающий бетон - 100 мм	м2	191.4
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 60 мм	м2	191.4
керамическая плитка– 10 мм	м2	24.1
цементно песчаный стяжка - 15 мм	м2	24.1
цементно песчаный стяжка - 40 мм	м2	24.1

подстилающий бетон - 100 мм	м2	24.1
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 60 мм	м2	24.1
цементно песчаный стяжка - 40 мм	м2	16.4
подстилающий бетон - 100 мм	м2	16.4
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 60 мм	м2	16.4
Окна – металлопластик, габаритными размерами 1.75x1.5 м	шт	11
Окна – металлопластик, габаритными размерами 1.75x1.0 м	шт	4
Дверь – металлопластик, габаритными размерами 2.0x0.9 м	шт	3
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.0x0.9 м	шт	17
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.0x0.7 м	шт	11
Дверь – деревянная, габаритными размерами 1.6x0.8 м	шт	5
Цоколь		
керамогранит	м2	23.76
По периметру предусмотрено отсыпка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм		
Железобетонные лотки	м3	5,9
Железобетонные плиты весом – 65 кг	шт	45
Под площадкой бетонная подготовка толщиной 100 мм, под бетонной подготовкой щебеночная основания толщиной 100 мм		
Крыльцо №1 из бетона	м3	2,5
Крыльцо №2 из бетона	м3	0,84
Крыльцо №3 из бетона	м3	1,02

Блок Г-4 «спальня на 20 мест (мужской)»

Здание прямоугольной формы с размерами в осях 11,6x28м, высота здания – 3 м. Общая площадь – 284 м2, площадь застройки – 337,93 м2, строительный объем – 1513,93 м3, число помещений – 18.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации блока

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Стены		
монолитные толщиной 250 мм, железобетонные в несъемной пенополистирольной опалубке	м2	237,6
бетон	м3	45,2
стеновой блок	шт	1724
Перегородки		
из керамического кирпича	м2	187
Фронтон		
бетон	м3	23,24
Плита перекрытие		
армированная плита толщиной 190 мм	м3	63,6
Кровля		
Деревяно стропильная систе	м2	17,47
Утеплитель пенополистирол толщиной 140 мм	м2	452,4
Стяжка цп раствора	м2	452,4
Профлист Н60-845-0.7	м2	452,4
Перемычки		
железобетонные	м3	16
Пол		
керамогранит 4.5 мм	м2	52,1
цементно песчаный стяжка - 15 мм	м2	52,1
цементно песчаный стяжка - 40 мм	м2	52,1
подстилающий пенобетон - 60 мм	м2	52,1
ламинат	м2	191,4
цементно песчаный стяжка - 40 мм	м2	191,4
подстилающий бетон - 100 мм	м2	191,4
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 60 мм	м2	191,4

керамическая плитка – 10 мм	м2	24.1
цементно песчаный стяжка - 15 мм	м2	24.1
цементно песчаный стяжка - 40 мм	м2	24.1
подстилающий бетон - 100 мм	м2	24.1
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 60 мм	м2	24.1
цементно песчаный стяжка - 40 мм	м2	16.4
подстилающий бетон - 100 мм	м2	16.4
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 60 мм	м2	16.4
Окна – металлопластик, габаритными размерами 1.75х1.5 м	шт	11
Окна – металлопластик, габаритными размерами 1.75х1.0 м	шт	4
Дверь – металлопластик, габаритными размерами 2.0х0.9 м	шт	3
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.0х0.9 м	шт	17
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.0х0.7 м	шт	11
Дверь – деревянная, габаритными размерами 1.6х0.8 м	шт	5
Цоколь		
керамогранит	м2	23.76
По периметру предусмотрено отсыпка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм		
Железобетонные лотки	м3	5,9
Железобетонные плиты весом – 65 кг	шт	45
Под площадкой бетонная подготовка толщиной 100 мм, под бетонной подготовкой щебеночная основания толщиной 100 мм		
Крыльцо №1 из бетона	м3	2,5
Крыльцо №2 из бетона	м3	0,84
Крыльцо №3 из бетона	м3	1,02

Насосная станция 2-подъема

Здание прямоугольной формы с размерами в осях 5х6 м, высота здания – 2,48 м. Общая площадь – 32,9 м2, площадь застройки – 48,96 м2, строительный объем – 143,58 м3, число помещений – 3.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации насосной

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Основания		
Фундамент – из сборных жб блоков, весом 28.97 кг.	шт	33
– из сборных жб блоков, весом 440 кг	шт	2
Стены		
из ж/б блоков толщиной 300 мм, с утеплителем толщиной 50 мм	м2	55
стеновой блок	т	43.28
Металлическая крышка	кг	116.46
Плита перекрытие		
Железобетонные плиты весом – 270 кг	шт	4
Железобетонные плиты весом – 330 кг	шт	4
Железобетонные плиты весом – 1 980 кг	шт	6
Кровля		
Рубероид	м2	48
Утеплитель керамзито бетон толщиной 200 мм	м2	48
Стяжка цп раствора	м2	48
Пол		
керамическая плитка – 13 мм	м2	30.2
цементно песчаный стяжка - 15 мм	м2	30.2
подстилающий бетон - 100 мм	м2	30.2
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 60 мм	м2	30.2
линолеум	м2	2,7
стяжка из бетона - 20 мм	м2	2,7
подстилающий бетон - 100 мм	м2	2,7

уплотненный грунт с гравием и щебнем – 60 мм	м2	2,7
Окна –пластик, габаритными размерами 0.9х1.2 м	шт	3
Дверь – металлический, габаритными размерами 2.1х0.9 м	шт	1
Дверь – металлический, габаритными размерами 2.1х1.0	шт	1
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.1х0.7 м	шт	1
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.1х0.8 м	шт	1
По периметру предусмотрено отмостка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм		
Металлические конструкции		
из двутавра 24 спаренная с пластинками	кг	230
из уголков 100х8 спаренная с пластинками	кг	10
монорельс	кг	240

Котельная

Здание прямоугольной формы с размерами в осях 9х18 м, высота здания – 3,6 м. Общая площадь – 166,42 м2, площадь застройки – 179,32 м2, строительный объем – 685 м3, число помещений – 7.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации котельной

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Основания		
Фундамент – ленточный из бетона	м3	60,98
Фундамент – столбчатый из бетона	м3	3,84
Стены		
из керамического кирпича толщиной 380 мм	м2	194,4
Перегородки		
из керамического кирпича	м2	85
Плита перекрытие		
Железобетонные плиты ПК60.15 весом – 2720 кг	шт	6
Железобетонные плиты ПК60.12 весом – 2070 кг	шт	9
Железобетонные плиты ПК60.10 весом – 1745 кг	шт	4

Железобетонные стаканы СБ 7А-2 весом – 290 кг	шт	2
Монолитные участки		
из бетона	м3	2,72
из керамзита	м3	0,9
Кровля		
Рубероид	м2	159.78
Утеплитель мин плита толщиной 150 мм	м2	159.78
Стяжка цп раствора	м2	159.78
Пол		
керамическая плитка– 13 мм	м2	8,91
цементно песчаный стяжка - 15 мм	м2	8,91
подстилающий бетон - 100 мм	м2	8,91
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 60 мм	м2	8,91
стяжка из бетона - 40 мм	м2	128.02
подстилающий бетон - 80 мм	м2	128.02
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 50 мм	м2	128.02
Окна –металлопластик, габаритными размерами 1.2х1.8 м	шт	6
Окна –металлопластик, габаритными размерами 2.0х1.8 м	шт	2
Дверь – металлопластик, габаритными размерами 2.1х1.0 м	шт	1
Дверь – металлопластик, габаритными размерами 2.1х0.9 м	шт	3
Дверь – металлопластик, габаритными размерами 2.1х0.7 м	шт	1
Ворота – металлические	шт	2
Перемычки		
железобетонные	м3	2
Монолитная рама		
стойки из бетона	м3	1,14

ригель из бетона	м3	1,67
По периметру предусмотрено отмостка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм		
Металлическая дымовая труба		
из трубы д630х10 спаренная с пластинками	кг	2 503.84
из уголков 63х40х5 спаренная с пластинками	кг	419.6
Оборудования		
из бетона	м3	3,154
Прямоук		
из бетона	м3	1,147
плиты П2-15Д - 65 кг	шт	10
Козырек из бетона	м3	0,9
Пандус из бетона	м3	1,185

Уборная на 12 очков

Здание прямоугольной формы с размерами в осях 4,85х6,6 м, высота здания – 3,1 м. Общая площадь – 32,98 м2, площадь застройки – 45,42 м2, строительный объем – 103,51 м3, число помещений – 3.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации уборной

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Основания		
Фундамент – ленточный из бетона	м3	14,3
Выгреб из бетона	м3	23
Стены		
из керамического кирпича толщиной 250 мм	м2	71
Перегородки		
из керамического кирпича	м2	12
Плита перекрытие		
Монолитная перекрытие толщиной 120 мм	м3	2,6
Кровля		
Деревяно стропильная система	м3	1,074

Листы ДВП	м2	52
Асбоцемент	м2	52
Пол		
стяжка из бетона - 20 мм	м2	32.98
подстилающий бетон - 80 мм	м2	32.98
уплотненный грунт с гравием и щебнем – 50 мм	м2	32.98
Окна –пластик, габаритными размерами 0.6x0.9 м	шт	6
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.1x0.8 м	шт	2
Перемычки		
железобетонные 2ПБ 13-1 50 кг	шт	4
Монолитный пояс		
из бетона	м3	0.61
По периметру предусмотрено отмостка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм		

Насосная I-подъема

Здание прямоугольной формы с размерами в осях 3х3,5 м, высота здания – 2,4 м. Общая площадь –10,5 м2, площадь застройки – 16,02 м2, строительный объем – 49,18 м3, число помещений – 10.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации насосной

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Основания		
Фундамент – ленточный из бетона	м3	8,11
Приямок		
Днище из бетона	м3	0,21
Стенки из бетона	м3	1,94
Стены		
из керамического кирпича толщиной 380 мм	м2	7,8
Плита перекрытие		

из швеллера 16 спаренная с пластинками	кг	527,72
из профлиста площадью 2.95 м2	кг	15,93
из профлиста Н57х75х0.6 площадью 15.96 м2	м2	13,76
из деревянного бруса 80х320 мм	м3	0,248
из бетона	м3	0,828
Кровля		
Профлист Н44-1000-0.7	м2	16
Утеплитель мин плита толщиной 100 мм	м2	16
Стяжка цп раствора	м2	16
Профлист Н44-1000-0.7	м2	16
Пол		
стяжка из бетона - 30 мм	м2	8,42
подстилающий бетон - 100 мм	м2	8,42
уплотненный грунт с гравием и щебнем –100 мм	м2	8,42
Окна –пластик, габаритными размерами 0.9х1.2 м	шт	1
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.1х0.9 м	шт	1
По периметру предусмотрено отмостка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм		
Перемычки		
железобетонные	м3	0,25

Резервуар для воды емкостью 100 м3

Подземное сооружение, квадратной формы в плане, с размерами в осях 6х6 м, и высотой до низа плит 1.7 м. Общая площадь – 62.72 м2, площадь застройки – 85.76 м2, строительный объем – 158.4 м3.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации резервуара

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Днище		
из бетона	м3	19,4
Стенки резервуара		

из бетона	м3	14,26
Плита перекрытие		
Железобетонные плиты 2П1-2А весом – 2 400 кг	шт	6
Железобетонные плиты 2П1-1А весом – 2400 кг	шт	2
Кольцо опорное		
Железобетонные кольцо КЦО весом – 100 кг	шт	2
Кольцо стеновые		
Железобетонные кольцо КЦ 7-3 весом – 520 кг	шт	4
Металлическая стремянка весом 116.5 кг	шт	2
Металлический люк весом 130 кг	шт	2

Проходная

Здание прямоугольной формы с размерами в осях 3х4м, высота здания – 3 м. Общая площадь – 11,27 м2, площадь застройки – 17,51 м2, строительный объем – 56,03 м3.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации проходной

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Основания		
ленточные из бетона	м3	6,06
из сборных жб блоков ФБС 9.4.6, весом 940 кг	шт	2
из сборных жб блоков ФБС 12.4.6, весом 640 кг	шт	10
Стены		
из керамического кирпича толщиной 380 мм	м2	42
Плита перекрытие		
Железобетонные плиты ПК62.10 весом – 1000 кг	шт	4
Кровля		
Утеплитель керамзит толщиной 270 мм	м2	16
Стяжка цп раствора 25 мм	м2	16
Пол		
стяжка из бетона - 30 мм	м2	9.17
цп стяжка – 40 мм	м2	9.17
подстилающий бетон - 100 мм	м2	9.17

уплотненный грунт с гравием и щебнем –60 мм	м2	9,17
Окна –пластик, габаритными размерами 1.2х1.2 м	шт	4
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.4х0.9 м	шт	2
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.1х0.7 м	шт	1
По периметру предусмотрено отмостка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм		
Перемычки		
железобетонные	м3	0,8
Козырек		
из уголков 63х5 спаренная с пластинками	кг	163,8
из профнастила Н57-750-0.7	м2	6,35
из бетона	м3	0,06
Крыльцо из бетона	м3	2,74

Пожарный резервуар на 25 м3

Подземное сооружение, квадратной формы в плане, с размерами в осях 6х3 м. Площадь застройки –21,76 м2, строительный объем –43,52 м3.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации резервуара

Демонтируемые материалы	Ед.изм.	Кол-во
Днище из бетона	м3	9,3
Стенки резервуара из бетона	м3	36,06
Анти сейсмопояс из бетона	м3	1,25
Плита перекрытие		
Железобетонные плиты 2П1-2А весом – 2 400 кг	шт	1
Железобетонные плиты 2П1-1А весом – 2 400 кг	шт	1
Кольцо опорное		
Железобетонные кольцо КЦО весом – 50 кг	шт	1
Кольцо стеновые		
Железобетонные кольцо КЦ 7-3 весом – 130 кг	шт	2

Металлический люк весом 65 кг	шт	1
Металлическая стремянка весом 63 кг	шт	1

ЛИКВИДАЦИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПЛОЩАДКИ И АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВЫХ ЗДАНИЙ. «УЧАСТОК ЛЕТНИЙ»

Согласно пунктам 1,2 статьи 54 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» «недропользователь обязан ликвидировать последствия операций по недропользованию на предоставленном ему участке недр» и «ликвидацией последствий недропользования является комплекс мероприятий, проводимых с целью приведения производственных объектов и земельных участков в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охраны окружающей среды в порядке, предусмотренном законодательством Республики Казахстан».

Объекты процесса ликвидации участка «Летний»:

- ЦППР;
- Насосная станция ПР и ВР;
- КПП;
- Трансформаторная подстанция;
- Склад серной кислоты;
- Приемная емкость;
- Пункт экстренной помощи с операторской;
- Эстакада сливная;
- ДЭС;
- Резервуары промышленной еды;
- Насосная станция водоснабжения;
- Колодец отстойник;
- Колодец с фильтрующим патроном;
- Септик;
- Резервуар дождевых стоков;
- Модульная котельная;
- Расходные резервуары ГСМ;
- Эстакада сливная;
- Колодец отстойник;
- Пром.площадка. ЦППР;
- Эстакада технологических трубопроводов;
- Пункт дезактивации;
- Технологические карты ВР и ПР.

Цех по переработке продуктивных растворов

Здание из металлической конструкции. Размеры в осях 19х35,8, общая площадь – 1200 м2, материал стен – сэндвич панели.

Алгоритм работы ЦППР:

а) ЦППР участка «Летний» предназначен для извлечения урана методом сорбции из сернокислых растворов, поступающих с ГТП;

б) ПР, поступившие с ГТП в карту ПР, насосами закачиваются в ЦППР по коллектору. В ЦППР поток ПР распределяется на 6 сорбционных колонн, в которых происходит извлечение урана. МС после извлечения урана через контрольные сита сливаются в коллектор, по которому самотеком транспортируются в карту ВР. Из карты ВР растворы насосами подаются на ГТП. Сорбент, проскочивший через кассеты сорбционных колонн с маточными растворами, улавливается на контрольных ситах, и поступает в приемный бункер;

в) насыщенный ураном сорбент из колонн периодически перегружается порциями по 1,5÷3,5 м³ в загрузочный бункер. Перегрузка осуществляется эрлифтами. Освободившийся в процессе перегрузки объем колонны заполняется регенерированным сорбентом из бункеров. Из загрузочного бункера насыщенный сорбент подается в цистерну автомобильного смоловоза, которым транспортируется на рудник «Акдала» для дальнейшей переработки;

г) избытки транспортных растворов, вода после дезактивации смоловозов, а также растворы из трубопроводов после их опорожнения перед техническим обслуживанием сливаются в зумпфы и насосами откачиваются в карту ВР;

д) для загрузки насыщенного сорбента смоловоз помещается под бункером.

Разгрузочное устройство бункера (рукав) вручную помещается в загрузочный люк смоловоза, открывается клапан на разгрузочном устройстве и обводненный сорбент самотеком поступает в цистерну смоловоза. Степень заполнения цистерны контролируется визуально. Вместе с сорбентом для исключения сводообразования в цистерну поступает раствор, который удаляется через дренажное отверстие в зумпф.

е) Прием регенерированного сорбента:

- регенерированный сорбент с участка «Летний» из смоловозов выгружается самотеком в бункер. Для ускорения разгрузки в цистерну смоловоза через шланг подается раствор из коллектора ВР. Заполнение бункера сорбентом контролируется датчиком уровня;

- вовремя или после разгрузки смоловоза регенерированный сорбент перекачивается эрлифтами из бункера в промежуточный бункер;

- подача выщелачивающих растворов (ВР) на геополе осуществляется насосами, один из которых является резервным и два - рабочими.

ж) обеспечение сжатым воздухом:

- сжатый воздух используется для транспортировки сорбента эрлифтами и управления клапанами с пневмоприводом (2 компрессора типа «Atlas Copco GA-55 FF A7,5», компрессор типа «GA 5»).

Ведомость и объем демонтажных работ при ликвидации ЦППР

Вид работ	Ед.из м.	Кол-во

Основания		
Фундамент – столбчатый, ленточный из бетона	м3	154.01
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	16.3
<i>Фундаменты под оборудования</i>		
Фундамент – столбчатый из бетон	м3	146.14
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	13.1
<i>Металлическая рама</i>		
12П швеллера спаренная с пластинками	кг	209,9
<i>Зумпф</i>		
бетон	м3	2
<i>Металлические решетки</i>		
уголк 50х5 спаренная с арматурой	кг	646,8
<i>Канал</i>		
Ж/Б канал	м3	84
<i>Крыльцо</i>		
бетон	м3	2,2
<i>Пандус</i>		
бетон	м3	4,8
<i>Лестница</i>		
Ступеньки шириной 1200 мм, весом 120 кг	шт	95
Ограждения металлическая	кг	755,3
Металлические конструкции	кг	204,282
<i>Пандус</i>		
18У швеллера спаренная с пластинками и уголками	кг	114,9
<i>Лестница</i>		
<i>Металлические стойки</i>		
75х6 уголок спаренная с пластинками	кг	48,4

двутавр 20Б1 спаренная с пластинками	кг	352,6
<i>Металлические балки</i>		
20У швеллер спаренная с пластинками	кг	52,3
20У швеллер спаренная с пластинками	кг	277,5
14У швеллер спаренная с пластинками	кг	134,4
двутавр 25Б1 спаренная с пластинками	кг	281,2
20У швеллер спаренная с пластинками	кг	115,2
20У швеллер спаренная с пластинками	кг	205,2
14У швеллер спаренная с пластинками	кг	119,4
20У швеллер спаренная с пластинками	кг	186,6
14У швеллер спаренная с пластинками	кг	34,6
14У швеллер спаренная с пластинками	кг	48,4
<i>Металлические связи</i>		
уголок 75х6 спаренная с пластинками	кг	25,5
Металлические конструкции	кг	51,7
<i>Металлические косоуры</i>		
14У швеллер спаренная с пластинками и уголками	кг	746,6
<i>Переходные площадки</i>		
бетон	м3	2,77
<i>Перекрытия</i>		
бетон	м3	6,3
Стены		
сэндвич панели толщ. 200 мм	м2	2789
<i>Перегородки</i>		
гипсокартона толщиной 150 мм	м2	134
гипсокартона толщиной 115 мм	м2	72

<i>Кровля</i>		
сэндвич панели толщ. 150 мм	м2	1390
уголок 63х5 спаренная с пластинками	кг	836,66
10П швеллер спаренная с пластинками	кг	35,4
Металлическая площадка	кг	202,6
Металлические конструкции	кг	376,88
<i>Пол</i>		
ламинатное покрытие – 2.5 мм	м2	255
грунтовка – 0.5 мм	м2	255
бетон – 30 мм	м2	255
подстилающий слой из бетона – 150 мм	м2	255
уплотненный грунт с щебнем – 40 мм	м2	255
<i>Пол</i>		
ламинатное покрытие – 2.5 мм	м2	160
грунтовка – 0.5 мм	м2	160
бетон – 30 мм	м2	160
подстилающий слой из бетона – 150 мм	м2	160
уплотненный грунт с щебнем – 40 мм	м2	160
<i>Пол</i>		
бетон – 20 мм	м2	83
цементно – песчаный стяжка – 15 мм	м2	83
подстилающий слой из бетона – 100 мм	м2	83
уплотненный грунт с щебнем – 40 мм	м2	83
<i>Пол</i>		
покрытие из керамической плитки - 11 мм	м2	2,1
цементно – песчаный стяжка – 15 мм	м2	2,1
подстилающий слой из бетона – 100 мм	м2	2,1
уплотненный грунт с щебнем – 40 мм	м2	2,1
<i>Пол</i>		

ламинатное покрытие – 2.5 мм	м2	60,6
грунтовка – 0.5 мм	м2	60,6
бетон – 30 мм	м2	60,6
подстилающий слой из бетона – 150 мм	м2	60,6
уплотненный грунт с щебнем – 40 мм	м2	60,6
<i>Пол</i>		
бетонная плитка – 20 мм	м2	60,4
цементно – песчаный стяжка – 15 мм	м2	60,4
подстилающий слой из бетона – 65 м	м2	60,4
монолитная плита - 100 мм	м2	60,4
Окна – металлопластиковая, размерами 0.95х1.15 м	шт	11
Окна – металлопластиковая, размерами 2.95х0.95 м	шт	34
Двери – металлическая, размерами 1.49х2.39 м	шт	2
Двери – металлопластиковая, размерами 0.99х2.09 м	шт	3
Двери – металлопластиковая, размерами 0.99х2.29 м	шт	1
Двери – металлопластиковая, размерами 0.99х2.09 м	шт	8
Двери – металлопластиковая, размерами 0.70х2.09 м	шт	2
Двери – металлопластиковая, размерами 0.99х2.09 м	шт	8
Двери – металлическая, размерами 0.91х2.09 м	шт	2
Двери – металлическая, размерами 0.99х2.09 м	шт	1
Ворота – металлическая, по серии 1 435.2-28 вып.3. размером 4.2х4.2 м	шт	3
<i>Перекрышки</i>		
двутавр 14 спаренная с пластинками	кг	46,3
<i>Цоколь</i>		
керамического кирпича высотой 1425 мм, толщиной 380 мм	м2	897
По периметру предусмотрено отмостка шириной 1000 мм из		

асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм.		
<i>Металлические фланцы</i>	кг	41,8
<i>Металлические кронштейны</i>	кг	2,03
<i>Металлические гильзы</i>		
круглые трубы d299x4.5 спаренная с пластинками	кг	12,3
круглые трубы d377x4.5 спаренная с пластинками	кг	35,8
круглые трубы d351x4.5 спаренная с пластинками	кг	17,8
круглые трубы d426x4.5 спаренная с пластинками	кг	17,6
круглые трубы d159x4.5 спаренная с пластинками	кг	6,4
круглые трубы d114x3 спаренная с пластинками	кг	3,8
<i>Металлические обрамление</i>		
швеллер 80x40x2.5 спаренная с пластинками	кг	24,8
<i>Металлические решетки по серии ТЧ-ОВ-1-86-III</i>	кг	103,2
<i>Металлические ограждение</i>	кг	306
<i>Металлические стаканы</i>	кг	242
<i>Металлические рамы</i>		
швеллер 12П спаренные с пластинками	кг	132,8
бетон	м3	9,8
<i>Металлическая пожарная лестница</i>	кг	430,8
Колонна СНК-3, 6 шт	кг	66275
Колонна ионообменная, 2 шт	кг	14040

Бункер, 6 шт	кг	7498
Узел приема перекачки сорбента, 2 шт	кг	13400
Сито контрольное, 6 шт	кг	4700
Бункер емкостью 50 м3, 2 шт	кг	9968
Бункер емкостью 25 м3, 1 шт	кг	3745
Насосы, 6 шт	кг	952,8
Запорные арматуры диаметром до 100 мм	шт/кг	87/1456,8
Запорные арматуры диаметром от 100 до 200 мм	шт/кг	13/1306
Стальные трубы диаметром до 100 мм	м/кг	432,6/1964,8
Стальные трубы диаметром от 100 до 200 мм	м/кг	370/4747,1
Стальные трубы диаметром от 200 до 300 мм	м/кг	101,8/3034,2
Трубы из стальных листов	кг	2885
Стальные фланцы диаметром до 100 мм	шт/кг	289/698,36
Стальные фланцы диаметром от 100 до 200 мм	шт/кг	28/227,64
Стальные фланцы диаметром от 200 до 300 мм	шт/кг	2/21,52
Стальные фланцы диаметром 300 мм	шт/кг	14/145,32
Стальные фланцы диаметром 600 мм	шт/кг	2/43,12
Стальные отводы диаметром до 100 мм	шт	137/74,03
Стальные отводы диаметром от 100 до 200 мм	шт	80/199,3
Стальные отводы диаметром от 200 до 300 мм	шт	24/457,2
Стальные отводы диаметром от 300 до 400 мм	шт	1/44
Стальные отводы диаметром от 400 до 500 мм	шт	5/950
Стальные отводы диаметром от 600 до 700 мм	шт	1/164

Насосная ПР и ВР

Здание из металлических конструкции с размерами в осях 9х30 м, высота 4,3 м. Площадь застройки – 297,8 м2, строительный объем – 2310,75 м3, общая площадь – 263,63 м2, число помещений – 3. Материал стен – сэндвич панели.

Ведомость и объем демонтажных работ при ликвидации насосной

Вид работ	Ед.изм.	Кол-во
Основания		
Фундамент – столбчатый, ленточный из бетона	м3	35,61
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	3,7
<i>Фундаменты под оборудования</i>		
Фундамент – столбчатый из бетона	м3	24,61
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	2,6
Прямоук из бетона	м3	4,62
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	0,1
<i>Металлическая рама</i>		
12П швеллер спаренная с пластинками	кг	137,7
<i>Металлический щит</i>	кг	258,3
<i>Ж/Б канал из бетона</i>	м3	4,05
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	0,1
<i>Металлические стаканы</i>	кг	826,52
Стены		
сэндвич панели толщ. 75 мм	м2	291
Перегородки		
из керамического кирпича	м3	13
Кровля		
сэндвич панели толщ. 100 мм	м2	271

<i>Пол</i>		
бетон - 30 мм	м2	50,4
подстилающий слой из бетона – 200 мм	м2	50,4
уплотненный грунт с гравием – 50 мм	м2	50,4
ламинатная покрывная смесь – 2.5 мм	м2	195
грунтовка 0.3 мм	м2	195
бетон – 30 мм	м2	195
подстилающий слой из бетона – 200 мм	м2	195
уплотненный грунт с гравием – 50 мм	м2	195
бетон - 30 мм	м2	4,9
подстилающий слой из бетона – 150 мм	м2	4,9
уплотненный грунт с гравием – 50 мм	м2	4,9
Окна – металлопластик, габаритными размерами 1.97х1.35 м	шт	4
Окна – металлопластик, габаритными размерами 1.15х1.35 м	шт	1
Дверь – металлопластик, габаритными размерами 2.07х1 м	шт	2
Дверь – металлопластик, габаритными размерами 2.07х0.87 м	шт	1
Ворота – металлическая. Весом – 780 кг	шт	1
Ворота – металлическая. Весом – 475.4 кг	шт	1
<i>Перекрышки</i>		
железобетонные, сборные по ГОСТу 948-84 65 кг	шт	1
<i>Цоколь</i>		
из керамического кирпича высотой 1425 мм, толщиной 380 мм	м2	111,15
По периметру предусмотрено отсыпка шириной 1000 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм.		
<i>Пандус</i>		
ж/б, размерами 4.1х1.5 м толщиной 200 мм	м3	1,6

Металлические закладные детали	кг	333,064
Металлические фланцы		
арматур дб спаренная с пластинками	кг	190,4
Металлические кронштейны	кг	19,3
Металлические гильзы		
фланца спаренная с пластинками	кг	502,8
Металлические решетки по серии ТЧ-ОВ-1-86-III	кг	144,6

КПП

Кирпичное здание с размерами в осях 4,8х4 м, высота – 2,5 м. Основание – ленточный фундамент. Общая площадь – 14,9 м², площадь застройки – 22 м², строительный объем – 70,1 м³.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации КПП

Вид работ	Ед.изм.	Кол-во
Основания		
Фундамент – ленточный из бетона В7.5	м3	4,7
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	0,15
Стены		
из керамического кирпича	м2	44
Кровля		
Площадь поверхности крыши	м2	23,92
Несущая балка из швеллера 12П и уголка 75х6 спаренная пластинкой. Весь балки – 46.2 кг.	шт	4
Доп. балка из швеллера 12П. Весь балки – 50.6 кг.	шт	3
Пирог перекрытие из проф. листа НС44-1000-0.7 пленка полиэтиленовая 0.2 мм, URSA M15 толщ. 150 мм, проф. листа НС44-1000-0.7	м2	19,2
Перекрышки		
железобетонные, сборные по ГОСТу 948-84 65 кг	шт	20

<i>Пол</i>		
бетон 20 мм	м2	6,5
цементно песчаный стяжка 15 мм	м2	6,5
подстилающий бетон 100 мм	м2	6,5
линолеум – 5 мм	м2	8,4
клеевой слой	м2	8,4
цементно песчаный стяжка 30 мм	м2	8,4
подстилающий бетон 100 мм	м2	8,4
Окна – металлопластик, габаритными размерами 1.17х1.47 м.	шт	5
Дверь – металлопластик, габаритными размерами 2.07х0.88 м	шт	1
Дверь – металлопластик, габаритными размерами 2.07х0.98 м	шт	2
Площадка передвижная – металлическая из круглых труб сечением 25х2.8.	кг	76,8

Склад серной кислоты

Монолитная площадка с поддоном, размеры в осях 11х30 м. Площадь застройки – 346,56 м².

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации ССК.

Вид работ	Ед.изм.	Кол-во
<i>Площадка, поддон, стены</i>		
бетон	м3	332,1
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	24,9
<i>Металлические лестницы</i>		
по серии ТЧ-КМ-001-07	кг	665,2
<i>Ограждения для мет. лестниц и площадок</i>		
по серии ТЧ-КМ-001-07	кг	851,32
<i>Металлические рамы</i>		
14П швеллер спаренная с уголками и пластинками	кг	257,1

12П швеллер спаренная с уголками и пластинками	кг	133,92
<i>Металлическая площадка</i>		
14П швеллер спаренная с уголками и пластинками	кг	215,56

Колодец сливной

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации колодца

Вид работ	Ед.изм.	Кол-во
Мачта освещения ПМЖ-16,6	шт	1
Портал ПЖС-35Ш	шт	1
Бетон	м3	10,35+19,45
Кольцо стеновые КС15,9 весом 1000 кг	шт	2
Плита днища ПН15 весом 950 кг	шт	1
Плита перекрытия 1ПП15-1	шт	680
Кольцо стеновые КС7,3 весом 130 кг	шт	1
Кольцо опорное КО6 весом 50 кг	шт	1
Люк Л весом 60 кг	шт	1

Приемная емкость

Монолитная площадка с размерами в осях 6,1х75,8 м. Площадь застройки – 40,3 м2.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации емкости

Вид работ	Ед.изм.	Кол-во
<i>Площадка с прямым</i>		
бетон	м3	31
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	2,7
<i>Ограждения для мет. лестниц и площадок</i>		
из уголков 50х5 (25х3)	кг	244,75
<i>Металлические рамы</i>		
12П швеллер спаренная с уголками и пластинками	кг	125,8
<i>Металлическая площадка на отм. -0.200</i>		
16П швеллер спаренная с пластинками	кг	87,5

14П швеллер спаренная с пластинками	кг	544,1
из просеченного рифленого ПБ506	кг	311,6
Люка ЛК1	кг	33
ступенька См1	кг	16,6

Металлический навес

Металлическая конструкция прямоугольной формы с размерами в осях 9х7,5 м. Площадь застройки – 77,76 м2.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации навеса

Вид работ	Ед.изм.	Кол-во
<i>Фундамент</i>		
бетон	м3	10,32
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	1,2
Металлические стойки		
двутавр 25Ш1 спаренная с пластинками	кг	1516,4
Металлические балки		
двутавр 30Б1 спаренная с пластинками	кг	957,9
Металлические ригеля		
квадратные трубы 100х4 спаренная с пластинками	кг	290
Металлические связи		
уголок 75х6 спаренная с пластинками	кг	190
Металлический монорельс		
двутавр 20 спаренная с пластинками	кг	461,2
упор из уголка 100х7 спаренная с пластинкой	кг	3
Металлические прогоны		
14П швеллер спаренная с пластинками	кг	472,4
<i>Покрытие</i>		
из профлиста НС44х1000х0.7	м2	77,8

Пункт экстренной помощи с операторской

Здание из металлической конструкции с размерами в осях 6х4 м, высота сооружения – 3 м. Общая площадь – 22,83 м2, площадь застройки – 32,2 м2, строительный объем – 115,3 м3, площадь нежилых помещений – 3,52 м2,

основная площадь – 19,31 м2, число помещений – 3. Материал стен – сэндвич панели.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации пункта

Фундамент – столбчатый, ленточный из бетона	м3	2,52
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	0,29
Стены		
сэндвич панели толщ. 75 мм	м2	56,5
сэндвич панели толщ. 50 мм	м2	18,76
Кровля		
сэндвич панели толщ. 100 мм	м2	30,1
Пол		
плитки кислотоупорные КС ПК-2 – 30 мм	м2	7,71
замазка силикатная – 8 мм	м2	7,71
2 слоя Биполь ТПП – 10 мм	м2	7,71
подстилающий слой из бетона – 100 мм	м2	7,71
щебень – 40 мм	м2	7,71
бетон – 50 мм	м2	15,12
подстилающий слой из бетона – 100 мм	м2	15,12
щебень – 40 мм	м2	15,12
Окна – металлопластик, габаритными размерами 0.97х1.27 м	шт	4
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.07х0.98 м	шт	1
Дверь – деревянная, габаритными размерами 2.07х0.98 м	шт	2
Цоколь		
из керамического кирпича высотой 300 мм, толщиной 380 мм	м2	6

По периметру предусмотрено отмостка шириной 800 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм.		
Металлические стойки		
двутавр 20Ш1 спаренная с пластинками	кг	551,2
Металлические балки		
двутавр 20Б1 спаренная с пластинками	кг	426,8
Металлические прогоны		
16у швеллера спаренная с пластинками	кг	270
Металлические стеновые прогоны		
160х80х5 швеллера спаренная с уголком 75х6	кг	633,3
120х60х5 швеллера спаренная с уголком 75х6		122,4
Металлические стойки		
160х80х5 швеллера спаренная с уголком 75х6	кг	317,8
120х60х5 швеллера спаренная с уголком 75х6	кг	92,3

Сливная эстакада

Монолитная эстакада. Размеры площадки в осях – 27,05х4,6 м, площадь застройки – 124,43 м².

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации эстакады

Вид работ	Ед.изм.	Кол-во
Площадка		
кирпич кислотоупорный толщиной 113 мм	м2	7,71
бетон	м3	77,6
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	6,9
Ограждения для мет. лестниц и площадок		
уголок 50х5 (25х4)	кг	217,2
Металлическая площадка		
14П швеллер спаренная с уголками и пластинками	кг	39,4
Металлические лестницы		
по серии ТЧ-КМ-001-07	кг	34,3

Металлическая решетка		
уголок 50х5 (д20)	кг	92,4

Дизельная электростанция

Металлическая конструкция с размерами в осях – 4,4х5,6 м, площадь застройки – 33,28 м².

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации ДЭС

Вид работ	Ед.изм.	Кол-во
Фундамент		
бетон	м3	1,72
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	0,11
Плита		
бетон	м3	7,8
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	0,98
Металлические стойки		
двутавр 18Б1 спаренная с пластинками	кг	214,2
12П швеллер спаренная с пластинками	кг	44,8
Металлические балки		
двутавр 18Б1 спаренная с пластинками	кг	154
14П швеллер спаренная с пластинками	кг	199,8
Металлические связи		
уголков 63х5 спаренная с пластинками	кг	263,9
уголков 140х10 спаренная с пластинками	кг	14,4
уголков 90х7 спаренная с пластинками	кг	35,2
Металлические прогоны		
12П швеллер спаренная с пластинками	кг	416
Покрытие		
из профлиста НС44х1000х0.7	м2	60,44
Ворота – металлическая, размерами 1.5х1.5 м. Весом – 44.3 кг	шт	1
Металлическая полотно ворот		

уголки 40х4 спаренная с пластинками покрытий профлистом	кг	21,2

Резервуары технической воды

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации резервуаров

Железнодорожная цистерна емкостью 54 м3. Весом – 7800 кг	шт	1
Трубы бесшовные д57х4. Длинной 5 м	кг	5,23
Трубы бесшовные д108х5. Длинной 3 м	кг	32
Металлический люк	шт	2

Насосная станция водоснабжения

Здание из металлической конструкции с размерами в осях 4,5х3 м, высота сооружения – 2 м. Общая площадь – 13,5 м2, площадь застройки – 16,49 м2, строительный объем – 50,21 м3. Материал стен – сэндвич панели.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации насосной

Вид работ	Ед.изм.	Кол-во
Основания		
Фундамент – столбчатый, ленточный из бетона	м3	3,53
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	0,87
Стены	шт	2
сэндвич панели толщ. 50 мм	м2	32,03
Кровля		
сэндвич панели толщ. 75 мм	м2	19,42
Пол		
бетон - 30 мм	м2	13,5
подстилающий слой из бетона – 100 мм	м2	13,5
Окна – металлопластик, габаритными размерами 0.9х1.2 м	шт	1

Дверь – металлопластик, габаритными размерами 2.07х0.9 м	шт	1
Цоколь		
из керамического кирпича высотой 300 мм, толщиной 250 мм	м2	4,5
По периметру предусмотрено отсыпка шириной 750 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм.		
Металлические стойки		
квадратные трубы 100х4 спаренная с пластинками и уголками	кг	291,6
Металлические балки		
двутавр 12Б1 спаренная с пластинками	кг	57,6
12П швеллера спаренная с пластинками	кг	183,2
Металлические связи		
уголок 63х5 спаренная с пластинками	кг	169,1
Металлические стеновые прогоны		
120х60х5 швеллер спаренная с уголками	кг	526.084

Колодец отстойник

Железобетонная конструкция диаметров 1 м.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации колодца

Вид работ	Ед.изм.	Кол-во
Сборные железобетонные кольца диаметром 1.0 метра КЦ 10-6	шт	4
Сборная железобетонная днища диаметром 1.5 метра КЦД - 10	шт	1
Деревянная крышка диаметром 1.3 метра	шт	1

Колодец с фильтрующим патроном

Железобетонная конструкция диаметров 1 м.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации колодца

Вид работ	Ед.изм.	Кол-во
Сборные железобетонные кольца диаметром 1.0 метра КЦ 10-6	шт	4
Сборная железобетонная днища диаметром 1.5 метра КЦД - 10	шт	1
Деревянная крышка диаметром 1.3 метра	шт	1

Септик

Железобетонная конструкция диаметров 1,5 м.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации септика

Вид работ	Ед.изм.	Кол-во
Сборные железобетонные кольца диаметром 1.5 метра КС 15-9	шт	2
Сборная железобетонная днища диаметром 2.0 метра ПН - 15	шт	1
Сборная железобетонная плита диаметром 1.5 метра 1ПП 15-1	шт	1
Сборные железобетонные кольца диаметром 0.84 метра КС 7.3	шт	2
Сборная железобетонная плита диаметром 0.84 метра КО 6	шт	1
Металлический люк Весом - 60 кг	шт	1

Модульная котельная

Здание из 24 фут. контейнера.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации котельной

Вид работ	Ед.изм.	Кол-во
Основания		
Фундамент – столбчатый, ленточный из бетона	м3	8,59
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	0,923

Эстакада сливная

Монолитная эстакада. Размеры в осях 27,05х4,6 м. Площадь застройки – 124,43 м².

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации эстакады

Вид работ	Ед.изм.	Кол-во
Площадка		
Кирпич кислотоупорный толщиной 113 мм		
Железобетонная основание толщиной 300 мм	м ³	77,6
бетонная подготовка толщиной 100 мм		
Ограждения для мет. лестниц и площадок		
уголок 50х5 (25х4)	кг	217,2
Металлическая площадка		
14П швеллер спаренная с уголками и пластинками	кг	39,4
Металлические лестницы		
по серии ТЧ-КМ-001-07	кг	34,3
Металлическая решетка		
уголок 50х5 (д20)	кг	92,4

Колодец отстойник

Железобетонные конструкции.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации колодцев

Вид работ	Ед.изм.	Кол-во
Сборные железобетонные кольца диаметром 1.0 метра КЦ 10-6	шт	4
Сборная железобетонная днища диаметром 1.5 метра КЦД - 10	шт	1
Деревянная крышка диаметром 1.3 метра	шт	1

Эстакада технологических трубопроводов

Металлическая конструкция. Размеры в осях – 1х16,5 м.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации эстакады

Вид работ	Ед.изм.	Кол-во
Основания		

Фундамент – столбчатый из бетона	м3	6,5
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	0,897
Металлические опоры		
двутавр 20Б1 спаренная с пластинками	кг	455,8
двутавр 20Ш1 спаренная с пластинками и уголками	кг	1155,5
Металлические балки		
двутавр 25Б1 спаренная с пластинками	кг	856,6
12П швеллер спаренная с пластинками	кг	72,8
Металлические конструкции	кг	1 180.28

Пункт дезактивации

Одноэтажное здание из металлических конструкции. Размеры в осях – 6х5,25 м, высота – 3,2 м, площадь застройки – 40,69 м2, объем здания – 170,1 м3, общая площадь – 23,05 м2, число помещений – 1. Материал стен – сэндвич панели.

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации пункта

Вид работ	Ед.изм.	Кол-во
Основания		
Фундамент – столбчатый, ленточный из бетона	м3	34,65
бетонная подготовка толщиной 100 мм	м3	1,3
Стены		
сэндвич панели толщ. 50 мм	м2	68
сэндвич панели толщ. 80 мм	м2	36
Пол		
бетон - 150 мм	м2	23,05
уплотненный грунт	м2	23,05
Окна – пластиковая, размерами 1.5х1.5 м	шт	2
Цоколь		
облицовка керамической плиткой	м2	4,34
По периметру предусмотрено отмостка шириной 750 мм из асфальтобетона толщ. 30 мм, под ним предусмотрено щебеночное основание – 150 мм.		

Технологические карты ПР и ВР

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации техкарт

Вид работ	Ед.изм.	Кол-во
геомембрана 1.5 мм 2 слоя	м3	5546
щебень пропитанной битумом толщиной 80 мм	м3	361
мелкозернистый асфальтобетон толщиной 40 мм	м2	3657
наблюдательные скважины	шт	6
песок	м3	86

Площадка

Виды и объем работ демонтажных работ при ликвидации площадки

Вид работ	Ед.изм.	Кол-во
Сетчатое ограждения высотой Н=2,82м	п.м	820,6
Егоза	п.м	820,6
Сетчатое ограждения высотой Н=2,0 м	п.м	13,24
Ворота шириной 4,5 м	шт	2
Асфальтобетон	м2	13869
Бордюры	п.м	838
ГПС	м2	340
Асфальтобетон	м2	73
ГПС	м2	1685
Бордюры	п.м	687
Бордюры	п.м	24
Пожарные щиты	шт	5
Сетчатое ограждения высотой Н=1,0 м	п.м	383

Технология демонтажных работ зданий без радиоактивного загрязнения

Объекты промплощадки расположенные в зоне вспомогательных зданий и сооружений относятся к условно «чистым» не подверженные радиоактивному загрязнению. Это АБК, гараж с мехмастерской, насосные станции, резервуар питьевой воды, крановая эстакада, проходные, пункт экстренной помощи и др. В связи с этим работы по демонтажу выполняются с применением разборки

объекта, с последующим вывозом строительных конструкций и деталей. Снос зданий производят разрушением, с последующим удалением отходов в виде строительного мусора. Технология демонтажных работ этих объектов принципиально не различаются. Наиболее сложным в этом плане является демонтаж АБК и гаража с мехмастерской. Подрядной организацией на такие объекты разрабатывается проект организации работ (ПОР), в котором должен быть определен метод сноса (демонтажа) и последовательность работ, установлены опасные зоны и зоны складирования продуктов разборки, временное закрепление или усиление конструкций для предотвращения их обрушения. А также должны быть разработаны мероприятия по защите от пыли, кусков разбиваемого материала и другие мероприятия в соответствии с требованиями нормативной технической документации.

○ *АБК и гараж с мехмастерской.* Демонтаж ведется поэтапно сверху вниз. Работы производятся при помощи автокрана на пневмоходу, экскаватора, бульдозера и компрессора.

Перед началом демонтажа окон необходимо из оконных блоков вынуть стекла, чтобы при дальнейшей работе избежать травм. Оконные и дверные блоки, ворота вынимаются из проемов при помощи лома и болгарки. После демонтажа они складываются на временной площадке хранения.

Демонтаж вентиляционных коробов и работы по срезке вентиляционных коробов вести с передвижных подмостков, предварительно установив временные опоры под короба во избежание обрушения коробов во время срезки. Работы вести ручной электрической угловой шлифовальной машиной. После демонтажа короба вручную переносят на временную площадку складирования.

Демонтаж подшивного потолка из ДВП вести с использованием передвижных подмостков, при помощи лома и гвоздодера.

Демонтаж внутренних кирпичных перегородок выполнять с использованием передвижных подмостков. Работы по разрушению вести при помощи перфоратора. Разрушение перегородок вести сверху. После разрушения кирпичных перегородок весь строительный мусор вынести на площадку временного складирования.

Демонтаж металлических стоек и балок внутренних помещений вести с передвижных подмостей, предварительно установив временные опоры во избежание обрушения балок во время срезки. Работы вести ручной электрической угловой шлифовальной машиной. Демонтированные конструкции и материалы переносят на площадку складирования.

При демонтаже металлических вентиляционных труб на кровле, основание труб у перекрытия необходимо очистить от кровельного материала и бетона замоноличивания. После этого срезать трубы с крепежных элементов, затем при помощи грузозахватных строп и крана перенести на площадку складирования.

Демонтажные работы по снятию рулонного рубероидного ковра включают в себя: резку и снятие рулонного рубероидного ковра; складирование стопками; спуск при помощи крана и грузозахватных строп и перенос на площадку складирования.

Демонтаж металлоконструкций чердачной кровли (здание АБК) должен выполняться при помощи автокрана и грузозахватных строп, которые удерживают элементы чердачной кровли до их полного освобождения от крепежных деталей. Используется ручная электрическая угловая шлифовальная машина или газовый резак, после демонтированные конструкции при помощи крана перемещаются на временную площадку складирования.

Перед выполнением демонтажа плит покрытия необходимо тщательно очистить швы между плитами покрытия от бетона. Очистку производить при помощи перфоратора. Демонтаж железобетонных плит покрытия выполняется при помощи крана и грузозахватных строп. В железобетонных плитах при помощи перфоратора с алмазным сверлом просверлить отверстия от 32 до 60мм для строповки 4 отверстия по углам панели.

При помощи крана и грузозахватных строп железобетонные плиты удерживаются и срезаются с крепежных деталей при помощи ручной электрической угловой шлифовальной машины.

После полного освобождения панели от крепежа и замоноличенных стыков ее приподнимают с целью установления факта свободного перемещения панели, затем поднимают и перемещают на временную площадку складирования.

При демонтаже конструкций кровли и перекрытий в целях безопасности необходимо использовать предохранительные ограждения или переносные страховочные устройства.

Демонтаж кирпичных наружных стен вести с использованием передвижных подмостков, работы по разрушению выполнять при помощи перфоратора.

Разрушение бетонных полов, монолитных бетонных и железобетонных фундаментов под оборудование и каркас здания производить при помощи перфоратора или отбойного молотка. Строительный мусор после разрушения при помощи бульдозера и экскаватора грузится в автомобили и вывозится на склад временно накопления.

После выполнения всех работ по демонтажу необходимо выполнить обратную засыпку недостающего грунта до планировочной отметки. Грунт привозной, из отвалов чистого грунта. Засыпку производить с послойной трамбовкой бульдозером и прицепными дорожными катками.

- *Емкостные сооружения наружного типа* демонтируются при помощи автокрана автомобильного крана на пневмоходу. Демонтированные емкости перегружаются на промежуточную площадку, разрезаются на части удобные для транспортировки и вывозятся. Демонтажные работы по ликвидации сборно-монолитного поддона выполняются после снятия емкостей с использованием перфоратора или отбойного молотка. Строительный мусор после разрушения при помощи бульдозера и экскаватора грузится на автомобили и вывозится на склад временного накопления.

- Заглубленные монолитные и сборные емкости бункерного типа (резервуары питьевой воды, противопожарные, локальные очистные сооружения) верхняя часть которого состоит из плиты перекрытия с люком ликвидируются в следующей последовательности:

- демонтаж плит перекрытия;
- выемка грунта вокруг камеры;
- демонтаж стен;
- демонтаж пола и фундаментных опор.
- снятие гравийного основания;

- засыпка котлована и выравнивание поверхности;

- радиологическое обследование отходов ликвидации на предмет принятия решения о вывозе на полигон низкорadioактивных отходов или вывоз отходов на соответствующие площадки.

○ *Кислотопровод*, стальной трубопровод со склада кислот, проложенный на опорах, из трубы ликвидируется в следующей последовательности:

- демонтаж трубопроводов;
- демонтаж опорных стоек;
- демонтаж фундаментов опорных стоек;
- обратная засыпка и выравнивание поверхности;
- радиологическое обследование отходов ликвидации на предмет принятия

решения о вывозе на полигон низкорadioактивных отходов на соответствующие площадки.

- вывоз отходов на соответствующие площадки.

○ Комплектная трансформаторная подстанции ГПП представляет собой оборудование полной заводской готовности, размещенное в контейнере и установленное на железобетонное основание. Ликвидация происходит в следующей последовательности:

- демонтаж ГПП;
- демонтаж фундаментов и основания;
- обратная засыпка и выравнивание поверхности;
- радиологическое обследование отходов ликвидации на предмет принятия

решения о вывозе на полигон низкорadioактивных отходов на соответствующие площадки.

- вывоз отходов на соответствующие площадки.

○ *Внутриплощадочные элементы благоустройства.*

Внутриплощадочные подъездные дороги, площадки, пешеходные дорожки и др. подвергаются разборке как вручную с помощью отбойных молотков, так и механическим способом с применением бульдозера с навесным оборудованием.

Ликвидация происходит в следующей последовательности:

- радиологическое обследование на предмет выявления опасных зон и глубину загрязнения радионуклидами;

- вывоз загрязненных участков в пункт захоронения низкорadioактивных веществ;

- рекультивация в составе всей промплощадки после ликвидации зданий и сооружений.

При ликвидации последствий деятельности недропользования загрязнение атмосферного воздуха предполагается в результате выделения:

- пыли в процессе работы строительной техники;
- продуктов сгорания дизельного топлива (дизель-генераторов, двигателей);
- при движении автотранспорта;
- при пересыпке материала;
- при сварке, резке.

Источниками загрязнения атмосферы в процессе ликвидации являются:

Демонтажные и Рекультивационные работы

Источник 0001 – Установка УОС

Источник 0002 -Компрессор XRVS-336

Источник 0003 – Работа сварочного аппарата АСД-300

Источник 0004 – Передвижная автономная мачтовая осветительная установка

Источник 0005 – Топливозаправщик ТРК

Источник 6001 – Пыление при работе автотранспорта.

Источник 6002 – Демонтаж полиэтиленовых труб

Источник 6003 – Сварочные работы. Электродуговая сварка Э-46

Источник 6004 – Газорезка пропан-бутановой смесью

Источник 6005 – Сварка в среде углекислого газа проволокой СВ-10НМА

Источник 6006 –Газовая резка металла,

Источник 6007 – Ацетиленовая сварка.

Источник 6008 – Резка метала УШМ

Источник 6009 - Приготовление бурового раствора для тампонажа

Земельные работы Работы при ликвидации скважин

Источник 6010— Земельные работы при ликвидации Закачных и наблюдательных скважины. Снятие грунта экс. Засыпка гравийно-песч. смеси. Засыпка грунтом, работа бульдозера

Источник 6011 – - Земельные работы при ликвидации Откачных скважин. Снятие грунта экс. Засыпка гравийно-песч. смеси. Засыпка грунтом, работа бульдозера

Источник 6012 — Отвал при закачных скважинах

Источник 6013 - Отвал при откачных скважинах

Земельные работы на ГТП Демонтаж УРВР, УППР

Источник 6014 — Трубопроводы ВР, ПР. Снятие грунта экс. Засыпка грунта бульдозерами

Источник 6015 — Отвал при Трубопроводах ВР, ПР

Земельные работы на шламонакопители и пескоотстойниках

Источник 6016 — Земляные работы при засыпке шламонакопителей

Снятие подстилочных материалов экс. разработка плодородного грунта экс. засыпка грунта в шламонакопитель. Планировка площадки бульд.

Источник 6017 — Земляные работы при засыпке пескоотстойников

Снятие подстилочных материалов экс. Разработка плодородного грунта экс. засыпка грунта в шламонакопитель. Планировка площадки бульд

Погрузка строительного мусора

Источник 6018 - Погрузка строительного мусора от ГТП

Источник 6019 - Погрузка строительного мусора от скважин

Источник 6020 - Погрузка строительного мусора от трубопроводов

Источник 6021 – Перевозка строительного мусора

В период проведения ликвидации участка в целом определено 26 источников выбросов, из них: 5 – организованных источника, 21 – неорганизованных.

Источниками выбрасывается в атмосферу 21 ингредиентов ЗВ.

Нормативы эмиссий для передвижных источников выбросов ЗВ в атмосферу не устанавливаются, согласно п. 17 ст. 202 Экологического Кодекса Республики Казахстан и Приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 п.6 и п.24 «Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду».

Источники загрязнения атмосферного воздуха после завершения консервации и ликвидации последствий разведки при эксплуатации объекта отсутствуют.

Аварийные и залповые выбросы отсутствуют.

Определение нормативов эмиссий осуществляется расчетным путем в соответствии с требованиями Экологического Кодекса РК (п.6 ст.39 ЭК РК) по методике, утвержденной уполномоченным органом в области охраны окружающей среды – методика [4].

Согласно п.12 п.п.3 методики [3] «Расчетным путем определяются нормативы эмиссий в различные среды, в том числе нормативы допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников».

Количества выбрасываемых загрязняющих веществ источниками загрязнения атмосферы определены расчетными и балансовыми методами по методикам [8-12]: выброс загрязняющих веществ при заправке топливом – по методике [8], при бурении и от пересыпки инертных материалов в карьере – по методике [9], выброс при работе с пластиком – по методике [10], от сварочных постов - по методике [11], от ДЭС - по методике [12].

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен для всех структурных подразделений при полной нагрузке действующего оборудования. При определении выбросов диоксида азота (NO₂) и оксида азота (NO) использованы коэффициенты трансформации оксидов азота NO_x, согласно указаниям [3].

Таблица 4.4 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на 2026-2028 год

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
на существующее положение

Туркестанская область, Ликвидация месторождения Акдала

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК максималь- ная разо- вая, мг/м3	ПДК среднесу- точная, мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опас- ности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)			0.04		3	0.056219	0.312102	7.80255
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0.01	0.001		2	0.00504745	0.0069036	6.9036
0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)			0.0015		1	0.00000219	0.00000324	0.00216
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0.2	0.04		2	0.581276	4.64547	116.13675
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0.4	0.06		3	0.5651	5.7564	95.94
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0.15	0.05		3	0.07244	0.738	14.76
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0.5	0.05		3	0.14488	1.213	24.26
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0.008			2	0.00000686	0.000159	0.019875
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0.37597	3.888	1.296
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0.02	0.005		2	0.000556	0.0002155	0.0431
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)		0.03	0.01		2	0.017386	0.17712	17.712
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0.05	0.01		2	0.017386	0.17712	17.712
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	0.176303	1.82794	1.82794
2902	Взвешенные частицы (116)		0.5	0.15		3	0.004	0.000072	0.00048

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
на существующее положение

Туркестанская область, Ликвидация месторождения Акдала

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0.3	0.1		3	3.7782	72.590376	725.90376
2921	Пыль поливинилхлорида (1066*)				0.1		0.0551	0.79345	7.9345
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0.04		0.0026	0.0000468	0.00117
	В С Е Г О :						5.8524725	92.12637814	1038.25589

Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р.

или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ

2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
на существующее положение

Туркестанская область, Ликвидация месторождения Акдала без передвижных источников

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК максималь- ная разо- вая, мг/м3	ПДК среднесу- точная, мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опас- ности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/го д (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (дижелезотриоксид, Железа оксид) (274)			0.04		3	0.056219	0.312102	7.80255
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0.01	0.001		2	0.00504745	0.0069036	6.9036
0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)			0.0015		1	0.00000219	0.00000324	0.00216
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0.2	0.04		2	0.146416	0.21747	5.43675
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0.008			2	0.00000686	0.000159	0.019875
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0.01375	0.198	0.066
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0.02	0.005		2	0.000556	0.0002155	0.0431
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	0.002443	0.05674	0.05674
2902	Взвешенные частицы (116)		0.5	0.15		3	0.004	0.000072	0.00048
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0.3	0.1		3	3.7782	72.590376	725.90376
2921	Пыль поливинилхлорида (1066*)				0.1		0.0551	0.79345	7.9345

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
на существующее положение

Туркестанская область, Ликвидация месторождения Акдала без передвижных источников

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0.04		0.0026	0.0000468	0.00117
	В С Е Г О :						4.0643405	74.17553814	754.170685

Примечания: 1. В колонке 9: "М" – выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р.

или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ

2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)

1.5. Внедрение малоотходных и безотходных технологий, а также специальные мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферный воздух на уровне, соответствующем передовому мировому опыту

В настоящем проекте не используются малоотходные и безотходные технологии, а также специальные мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферный воздух на уровне, соответствующем передовому мировому опыту.

1.6. Анализ уровня загрязнения атмосферы

Прогнозирование загрязнения атмосферы с определением максимальных концентраций в приземном слое атмосферы для нормирования величин выбросов осуществлено расчетными алгоритмами методики программным комплексом «Эра» версия 3.0, в котором реализован Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 «Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду», вступивший в силу 01.07.2021 г.

Нормативы допустимых выбросов устанавливаются расчетным путем с применением метода моделирования рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ с таким условием, чтобы общая нагрузка на атмосферный воздух в пределах области воздействия не приводила к нарушению установленных экологических нормативов качества окружающей среды (гл.2 п.8 методики).

Степень загрязнения атмосферы оценивается по величинам максимальных приземных концентраций. См. Селитебная зона вблизи территории месторождения отсутствует постов наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в районе расположения месторождения нет, в связи с этим рассеивание произведено без учета фоновых концентраций.

Выбросы загрязняющих веществ нормируются для контроля и соблюдения качества окружающей среды.

При нормировании допустимых выбросов осуществляется оценка достаточности области воздействия объекта. Граница области воздействия на атмосферный воздух объекта определяется как проекция замкнутой линии на местности, ограничивающая область, за границей которой соблюдаются установленные экологические нормативы качества окружающей среды с учетом индивидуального вклада объекта в общую нагрузку на атмосферный воздух ($C_{ipr}/C_{izv} < 1$).

В руководстве пользователя программы «Эра» версия 3.0, разработанной с учетом методики, указано, каким образом устанавливаются источники наибольшего загрязнения атмосферы: в пределах зоны воздействия необходимо предварительно провести расчёты на границе СЗЗ (500м), либо специальный расчёт по прямоугольнику вне территории предприятия. Если

проведены оба расчёта, то программа выбирает точки с максимальным значением концентраций.

При этом требуется выполнение соотношения $C/ЭНК < 1$:

(где: С - расчетная концентрация вредного вещества в приземном слое воздуха); ЭНК - экологический норматив качества*). В настоящем проекте критерием качества атмосферного воздуха служит соотношение $C/ПДК < 1$.

* До утверждения ЭНК применяются гигиенические нормативы «6,7», утвержденные государственным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения в соответствии с законодательством Республики Казахстан в области здравоохранения – ПДКм.р., ОБУВ, ПДКс.с.).

В районе размещения объекта и в прилегающей территории зоны заповедников, особо охраняемых природных территорий музеи не расположены.

Ближайшая селитебная территория п. Кыземшек находятся на расстоянии 25 км от месторождения.

Для определения максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ и влияния группы суммации в районе проектируемых работ для периода разработки геотехнологического полигона принят один расчетный прямоугольник со следующими параметрами:

- 15000 x 15000;
- шаг сетки 250 м;
- угол между координатной осью ОХ и направлением на север составляет 90°.

Расчетные точки на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ) предприятия определены автоматически УПРЗА «Эра» по заданным размерам СЗЗ от границы территории типовой площадки.

Рельеф местности по данным инженерных изысканий ровный, отдельные изолированные препятствия отсутствуют, поэтому безразмерный коэффициент η , учитывающий влияние рельефа местности, принимается равным единице.

Коэффициент А, зависящий от температурной стратификации атмосферы и определяющий условия горизонтального и вертикального рассеивания атмосферных примесей на территории Казахстана равен 200.

Анализ полей рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы произведен при скорости ветра 7,0 м/с, повторяемость превышения которой составляет 5%.

Расчет рассеивания приведен для летнего периода времени, когда наблюдается максимальное загрязнение приземного слоя атмосферы. Моделирование загрязнения атмосферы осуществлялось с учетом одновременности работы оборудования и при его максимальной нагрузке (мощности), предусмотренной проектными и техническими документами.

На период ведения буровых работ были рассчитаны концентрации загрязняющих веществ и групп суммаций при одновременном проведении таких работ как: выемка грунта, движение автотранспорта и буровых

установок и сварочные работы при максимальной загрузке на участке работ.

Ниже в табл.№1.6 приведены значения максимальных приземных концентраций при рассеивании загрязняющих веществ в атмосфере в расчетной зоне месторождения урана месторождения Акдала– территория предприятия и границе СЗЗ.

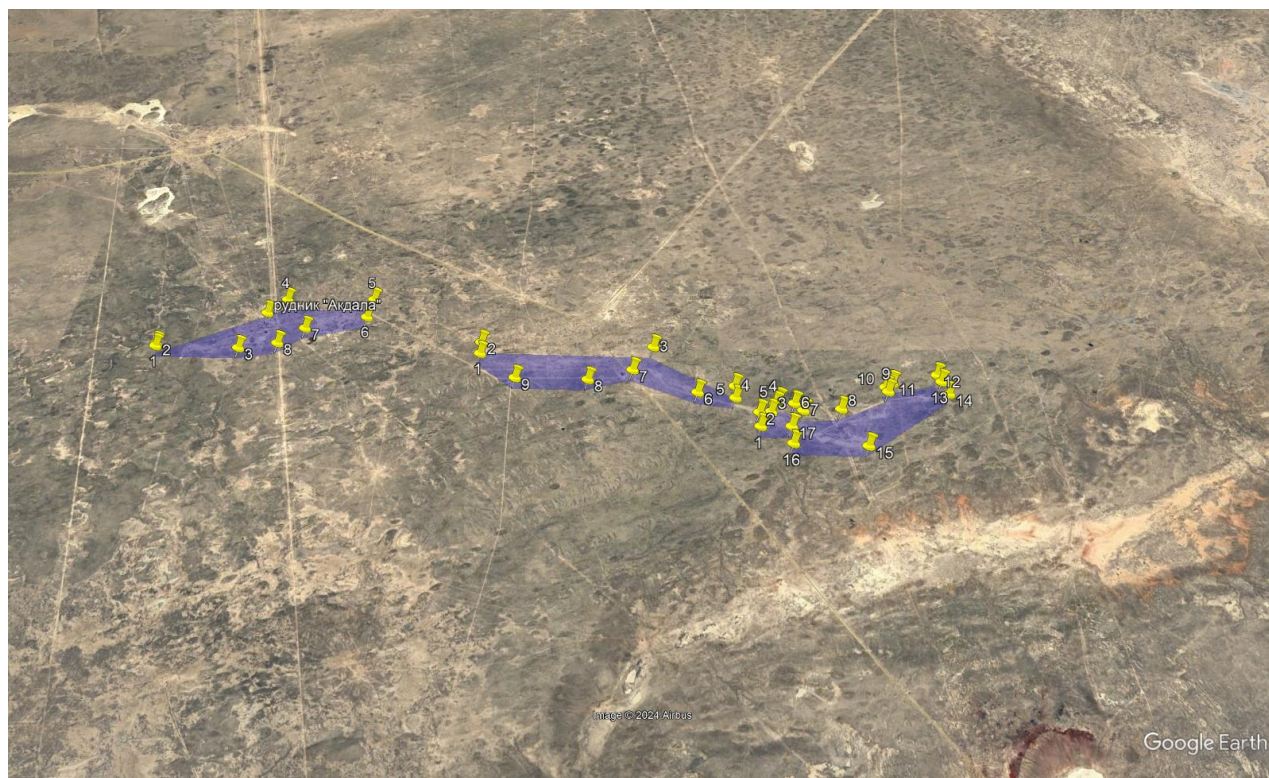


Рисунок 1.6.1 Карта схема рудника «Акдала»

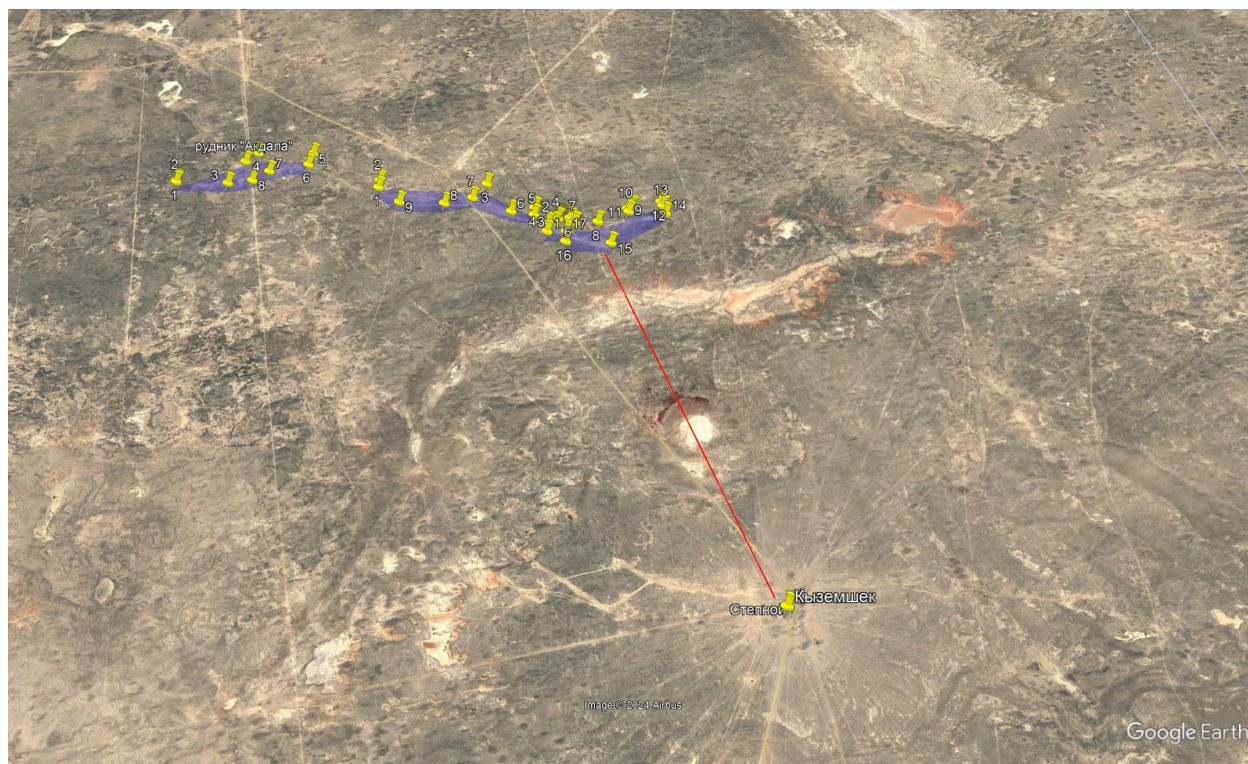


Рисунок 1.6.2 Карта схема Расстояния до ближайшей жилой зоны

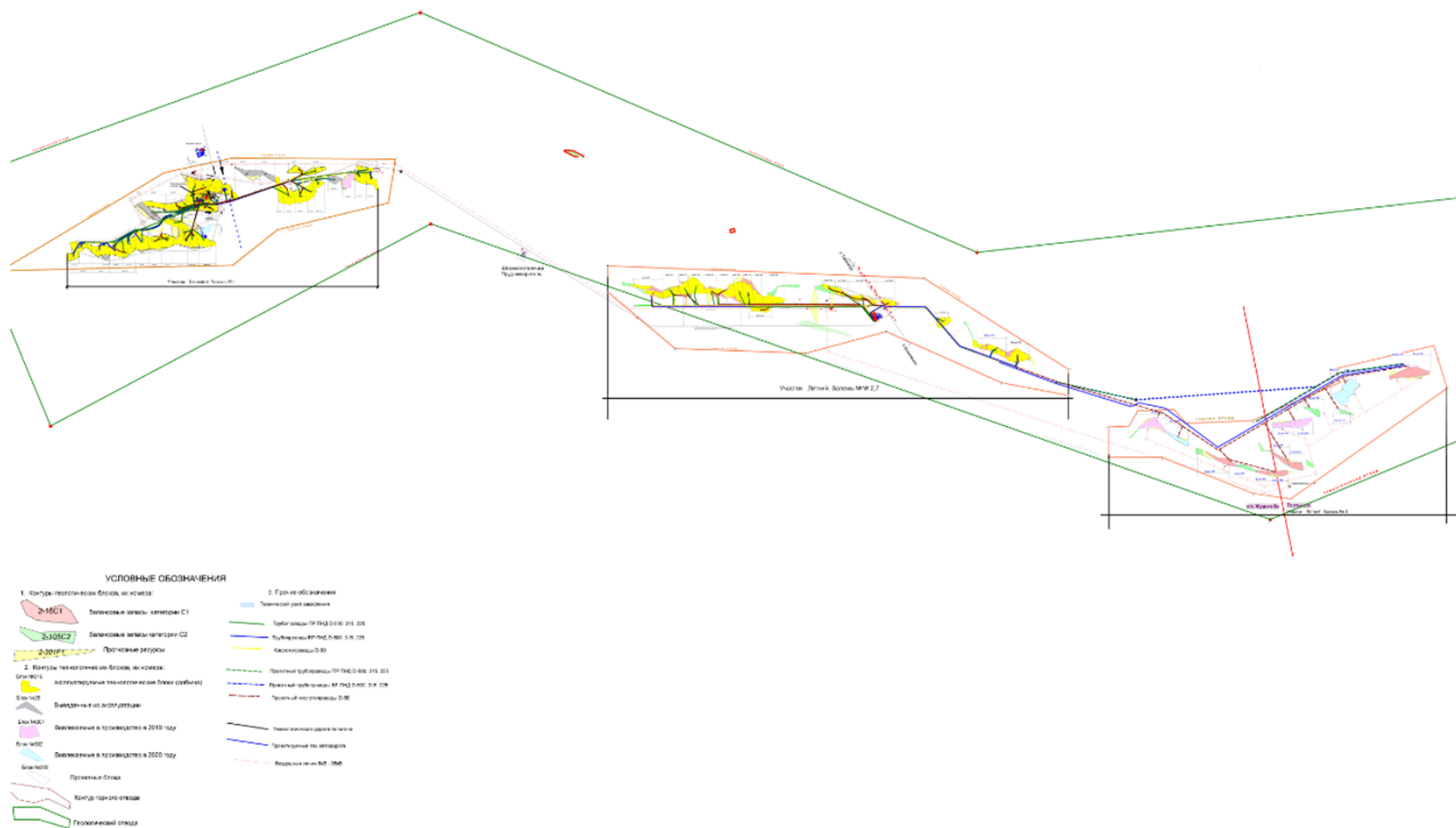


Рисунок 1.6.3 – Ситуационный план технологического полигона рудника «Акдала»

Таблица 1.6 – Сводная таблица результатов расчетов

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТОВ													
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014													
(сформирована 12.11.2024 15:52)													
Город		:003 Туркестанская область.											
Объект		:0015 Ликвидация месторождения Акдала со спеленной.											
Вар.расч.		:2 существующее положение (2024 год)											
Код СВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммарной	См	РП	СЗЗ	ХЗ	4Т	Граница области воздействия	Территория предприятия	Кол-во ИЗА	ПДК (ОБУВ) мг/м3	ПДКс.с. мг/м3	ПДКс.г. мг/м3	Класс опасности
2908	Пыль неорганическая, содержащая диоксида кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углий казахстанских месторождений) (494)	1339.3219	71.64527	0.655827	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	15	0.3000000	0.1000000		3
ПД	2902 + 2908 + 2921 + 2930	816.8155	42.98718	0.393496	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	17				
07	0301 + 0330	28.4203	19.30663	0.221402	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	7				
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксида) (4)	28.1530	19.30472	0.196750	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	7	0.2000000	0.0400000		2
2921	Пыль поливинилхлорида (1066*)	59.0394	5.441485	0.179169	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	1	0.1000000	0.0100000*		-
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (дижелезо триоксид, Железа оксид) (274)	15.0596	1.473060	0.011745	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	3	0.4000000*	0.0400000		3
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	54.0832	1.111038	0.037475	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	3	0.0100000	0.0010000		2
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1.3032	0.577827	0.120194	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	4	0.4000000	0.0600000		3
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	1.3364	0.392266	0.040325	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	4	0.1500000	0.0500000		3
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	6.9647	0.275027	0.003610	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	1	0.0400000	0.0040000*		-
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролен, Акрилальдегид) (474)	0.5346	0.237037	0.049309	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	4	0.0300000	0.0100000		2
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.3208	0.142222	0.029586	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	4	0.0500000	0.0100000		2
37	0332 + 1325	0.3244	0.142222	0.029586	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	5				
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.2673	0.118545	0.024651	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	4	0.5000000	0.0500000		3
41	0330 + 0342	1.2602	0.118545	0.024659	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	5				
44	0330 + 0333	0.2709	0.118545	0.024651	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	5				
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19) (в пересчете на C); Растворитель РНК-265П) (10)	0.1707	0.071111	0.014793	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	5	1.0000000	0.1000000*		4
0342	Жирные газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.9929	0.051619	0.004151	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	1	0.0200000	0.0050000		2
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.1650	0.047220	0.006173	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	5	5.0000000	3.0000000		4
2902	Взвешенные частицы (116)	0.8572	0.032849	0.000444	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	1	0.5000000	0.1500000		3
0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0156	См<0.05	См<0.05	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	1	0.0150000*	0.0015000		1
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.0036	См<0.05	См<0.05	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	1	0.0080000	0.0008000*		2
Примечания:													
1. Таблица отсортирована по уменьшению значений концентраций в расчетном прямоугольнике.													
2. См - сумма по источникам загрязнения максимальных концентраций (в дольки ПДУар) - только для модели МРК-2014													
3. "Звездочка" (*) в графе "ПДУар(ОБУВ)" означает, что соответствующее значение взято как 10ПДУсс.													
4. "Звездочка" (*) в графе "ПДУсс" означает, что соответствующее значение взято как ПДУар/10.													
5. Значения максимальной из расчетов концентраций в графах "РП" (по расчетному прямоугольнику), "СЗЗ" (по санитарно-защитной зоне), "ХЗ" (в жилой зоне), "4Т" (в заданных группах фиксированных точек), на границе области воздействия и зоне "Территория предприятия" приведены в дольки ПДУар.													

Примечания:

1. Таблица отсортирована по уменьшению значений концентрации в расчетном прямоугольнике.
2. См - сумма по источникам загрязнения максимальной концентрации (в долях ПДК_г) - только для модели МРК-2014
3. "Звездочка" (*) в графе "ПДК_г (ОБУВ)" означает, что соответствующее значение взято как 10ПДК_г.
4. "Звездочка" (*) в графе "ПДК_{с.с.}" означает, что соответствующее значение взято как ПДК_г/10.
5. Значения максимальной из расчетных концентраций в графах "РП" (по расчетному прямоугольнику), "СЗЗ" (по санитарно-защитной зоне), "ХЗ" (в жилой зоне), "4Т" (в заданных группах фиксированных точек), на границе области воздействия и зоне "Территория предприятия" приведены в долях ПДК_г.

Таким образом, при самых неблагоприятных условиях (одновременность работы всех источников выделения загрязняющих веществ, опасных скоростях и направлениях ветра) для всех загрязняющих веществ на месторождении при их рассеивании в атмосфере выполняется условие нормативного качества атмосферного воздуха на территории предприятия и на границе СЗЗ: См < 1, Максимальная концентрация См < 1, группы суммации 6007 0301+0330 равна 0,2214 ПДК на границе СЗЗ на 2026-2028 год. По Пыль неорганическая, SiO₂ %: 70-20 равна 0,6558 ПДК на границе СЗЗ на 2026-2028год.

Поэтому в качестве нормативов НДВ рекомендуется принять данные за 2026 год.

1.7. Предложения по этапам нормирования с установлением предельно-допустимых выбросов (НДВ)

Проведенные расчеты ожидаемого загрязнения, создаваемого выбросами загрязняющих веществ, при проведении работ подтвердили, что реализация проектных решений не приведет к превышению предельно допустимых нормативов санитарно-гигиенического качества атмосферного воздуха. Выбросы по всем веществам не создадут приземную концентрацию, превышающую значения их предельно допустимых концентраций, поэтому рассчитанные выбросы на период проведения работ предлагается принять в качестве нормативов НДВ на период ликвидации последствий добычи (2026-2028 гг.).

Параметры загрязняющих веществ для расчета нормативов и нормативы выбросов загрязняющих веществ приведены в таблице ниже (таблица 1.7).

Таблица 1.7 – Параметры выбросов загрязняющих веществ на 2026-2028 год

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расче

Туркестанская область, Ликвидация месторождения Акдала со спецтехникой

Про изв одс тво	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов рабо- ты в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источ ника выбро сов	Высо та источ ника выбро сов, м	Диа- метр устья трубы м	Параметры газовой смес и на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м			
		Наименование	Коли- чест- во, шт.						ско- рость м/с	объем на 1 трубу, м3/с	тем- пер. оС	точечного источ. /1-го конца лин. /центра площад- ного источника		2-го кон /длина, ш площадн источни	
												X1	Y1	X2	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
001		Установка УОС	1	4032	вых.труба	0001	5	0.05	90	0.1767146	400	1300	3600	Площадка	
001		Компрессор	1	4032	вых.труба	0002	5	0.05	90	0.1767146	400	1240	4100		

Таблица 1.7

та нормативов допустимых выбросов на 2026-2028 года

ца лин. ирина ого ка	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество по кото- рому произво- дится газо- очистка	Коефф обесп газо- очист кой, %	Средняя эксплуат степень очистки/ max.степ очистки%	Код веще- ства	Наименование вещества	Выброс загрязняющего вещества			Год дос- тиже ния НДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
У2										
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
						1				
					0301	Азота (IV) диоксид (	0.1602	2234.820	2.55	
						Азота диоксид) (4)				
					0304	Азот (II) оксид (	0.2083	2905.824	3.315	
						Азота оксид) (6)				
					0328	Углерод (Сажа,	0.0267	372.470	0.425	
						Углерод черный) (583)				
					0330	Сера диоксид (	0.0534	744.940	0.85	
						Ангидрид сернистый,				
						Сернистый газ, Сера (				
						IV) оксид) (516)				
					0337	Углерод оксид (Окись	0.1335	1862.350	2.125	
						углерода, Угарный				
						газ) (584)				
					1301	Проп-2-ен-1-аль (	0.00641	89.421	0.102	
						Акролеин,				
						Акрилальдегид) (474)				
					1325	Формальдегид (	0.00641	89.421	0.102	
						Метаналь) (609)				
					2754	Алканы C12-19 /в	0.0641	894.207	1.02	
						пересчете на C/ (				
						Углеводороды				
						предельные C12-C19 (в				
						пересчете на C);				
						Растворитель РПК-				
						265П) (10)				
					0301	Азота (IV) диоксид (	0.221	3082.991	1.578	

Туркестанская область, Ликвидация месторождения Акдала со спецтехникой

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		XRVS-336												
001		Сварочный аппарат АСД- 300	1	4032	вых.труба	0003	5	0.05	90	0.1767146	400	1170	3840	

Таблица 1.7

та нормативов допустимых выбросов на 2026-2028 года

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
					0304	Азота диоксид) (4) Азот (II) оксид (	0.287	4003.703	2.0514	
					0328	Азота оксид) (6) Углерод (Сажа,	0.0368	513.367	0.263	
					0330	Углерод черный) (583) Сера диоксид (	0.0736	1026.734	0.263	
					0337	Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (	0.184	2566.834	1.315	
					1301	IV) оксид) (516) Углерод оксид (Окись	0.00883	123.180	0.06312	
					1325	углерода, Угарный	0.00883	123.180	0.06312	
					2754	газ) (584) Проп-2-ен-1-аль (	0.0883	1231.801	0.6312	
						Акролеин,				
						Акрилальдегид) (474)				
						Формальдегид (				
						Метаналь) (609)				
						Алканы C12-19 /в				
						пересчете на С/ (				
						Углеводороды				
						предельные C12-C19 (в				
						пересчете на С);				
						Растворитель РПК-				
						265П) (10)				
					0301	Азота (IV) диоксид (	0.02683	374.283	0.15	
					0304	Азота диоксид) (4) Азот (II) оксид (	0.0349	486.861	0.195	
					0328	Азота оксид) (6) Углерод (Сажа,	0.00447	62.357	0.025	
					0330	Углерод черный) (583) Сера диоксид (	0.00894	124.715	0.05	
					0337	Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (	0.02236	311.926	0.125	
						IV) оксид) (516) Углерод оксид (Окись				
						углерода, Угарный				
						газ) (584)				

Туркестанская область, Ликвидация месторождения Акдала со спецтехникой

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
001		Передвижная автономная мачтовая осветительная установка	1	100	вых. труба	0004	5	0.05	50	0.0981748	400	1610	4460	

Таблица 1.7

та нормативов допустимых выбросов на 2026-2028 года

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
					1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0.001073	14.969	0.006	
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.001073	14.969	0.006	
					2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.01073	149.685	0.06	
					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.02683	673.710	0.15	
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0349	876.350	0.195	
					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.00447	112.243	0.025	
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.00894	224.486	0.05	
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.02236	561.467	0.125	
					1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0.001073	26.943	0.006	
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.001073	26.943	0.006	
					2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.01073	269.434	0.06	

Туркестанская область, Ликвидация месторождения Акдала со спецтехникой

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
001		Топливозаправщик ТРК	1	252	дых.клапан	0005	5	0.2	1.5	0.047124	25	2200	3000	
001		Пыление при движении спецтехник	1	5400	неорг	6001	5				25	1500	5000	20
001		Демонтаж ПНД трубы	1	4000	неорг	6002	2				25	6000	4000	30
001		Электродуговая сварка	1	4000	неорг	6003	2				25	4880	4640	40

та нормативов допустимых выбросов на 2026-2028 года

Таблица 1.7

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
50					0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00000686	0.159	0.000159	
					2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.002443	56.589	0.05674	
					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.03212		0.6244	
					2921	Пыль поливинилхлорида (1066*)	0.0551		0.79345	
					0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0.03542		0.01969	
					0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.004709		0.002455	
					0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.000556		0.0002155	

Туркестанская область, Ликвидация месторождения Акдала со спецтехникой

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
001		Газовая резка пропан-бутановой смесью	1	600	неорг	6004	2				25	5500	3400	20
001		Сварка проволокой СВ	1	520	неорг	6005	2				25	4080	2060	40
001		Газовая резка металла	1	4000	неорг	6006	2				25	1500	7020	20

Таблица 1.7

та нормативов допустимых выбросов на 2026-2028 года

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
30					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.00057		0.000376	
					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.001186		0.01395	
					0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0.000549		0.000812	
50					0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.00003285		0.0000486	
					0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.00000219		0.00000324	
					0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0.02025		0.2916	
30					0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца	0.0003056		0.0044	

Туркестанская область, Ликвидация месторождения Акдала со спецтехникой

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
001		Ацетиленовая газовая сварка	1	4000	неорг	6007	2				25	2000	5480	4
001		Резка металла УШМ	1	200	неорг	6008	2				25	2070	5400	4
001		Приготовление тампонажного раствора	1	4000	неорг	6009	2				25	2060	3040	10
002		Земл. работы при лик. закачных и наблюд. скважин	1	4032	неорг	6010	2				25	1500	8020	50

Таблица 1.7

та нормативов допустимых выбросов на 2026-2028 года

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
5						(IV) оксид) (327)				
					0301	Азота (IV) диоксид (	0.01083		0.156	
						Азота диоксид) (4)				
					0337	Углерод оксид (Окись	0.01375		0.198	
						углерода, Угарный				
5						газ) (584)				
					0301	Азота (IV) диоксид (	0.1344		0.04752	
						Азота диоксид) (4)				
20					2902	Взвешенные частицы (	0.004		0.000072	
						116)				
					2930	Пыль абразивная (	0.0026		0.0000468	
60						Корунд белый,				
						Монокорунд) (1027*)				
					2908	Пыль неорганическая,	0.57677		0.35904	
						содержащая двуокись				
						кремния в %: 70-20 (				
						шамот, цемент, пыль				
						цементного				
						производства - глина,				
						глинистый сланец,				
						доменный шлак, песок,				
						клинкер, зола,				
						кремнезем, зола углей				
						казахстанских				
						месторождений) (494)				
					2908	Пыль неорганическая,	0.0539		0.78247	
						содержащая двуокись				
						кремния в %: 70-20 (				
						шамот, цемент, пыль				
						цементного				
						производства - глина,				
						глинистый сланец,				
						доменный шлак, песок,				
						клинкер, зола,				
						кремнезем, зола углей				
						казахстанских				
						месторождений) (494)				

Туркестанская область, Ликвидация месторождения Акдала со спецтехникой

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
002		Пыление отвала при демонтаже закач.скважин	1	6000	неорг	6011	2				25	1500	7500	30
002		Земл.работы при лик. откачных. скважин	1	4032	неорг	6012	2				25	2000	6900	30
002		Пыление отвала при демонтаже откач.скважин	1	6000	неорг	6013	2				25	2200	6400	20
003		Земл.работы	1	4320	неорг	6014	2				25	4500	5000	20

Таблица 1.7

та нормативов допустимых выбросов на 2026-2028 года

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
40					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.442		9.5472	
40					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0272		0.3944	
30					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.442		9.5472	
20					2908	Пыль неорганическая,	1.6986		36.6876	

Туркестанская область, Ликвидация месторождения Акдала со спецтехникой

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		демонтаже трубопроводов ВР и ПР												
003		Пыление отвала при демонтаже трубопроводов ПР и ВР	1	6000	неорг	6015	2				25	3900	5100	40
004		Рекультивация шламонакопител ей и пескоотстойник ов	1	3000	неорг	6016	2				25	5600	2500	30
004		Рекультивация площадки ГТП	1	3000	неорг	6017	2				25	5600	3000	30

Таблица 1.7

та нормативов допустимых выбросов на 2026-2028 года

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
50					2908	содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.221		4.7736	
20					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.04809		5.3027	
20					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.04363		0.9576	

Туркестанская область, Ликвидация месторождения Акдала со спецтехникой

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
005		Погрузка строительного мусора от ГТП	1	5400	неорг	6018	2				25	3000	8000	10
005		Погрузка строительного мусора от скважин	1	5400	неорг	6019	2				25	3000	8050	10
005		Погрузка строительного мусора от	1	5400	неорг	6020	2				25	3000	8080	10

Таблица 1.7

та нормативов допустимых выбросов на 2026-2028 года

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
10					2908	кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0005		0.00972	
10					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.156		3.03264	
10					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0037		0.07193	

Туркестанская область, Ликвидация месторождения Акдала со спецтехникой

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		трубопроводов												
005		Перевозка строительного мусора	1	4320	неорг	6021	2				25	3000	8120	10

Таблица 1.7

та нормативов допустимых выбросов на 2026-2028 года

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
10					2908	шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.03212		0.4995	

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту

Туркестанская область, Ликвидация месторождения Акдала без передвижных источников

Производство цех, участок	Но- мер ис- точ- ника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						
		существующее положение на 2026-2028 года		на 2026 год		на 2027 год		на 2028 год
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с
1	2	3	4	5	6	7	8	9
**0123, Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид)								
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Демонтажные и рекультивационные работы	6003			0.03542	0.01969	0.03542	0.01969	0.03542
Демонтажные и рекультивационные работы	6005			0.000549	0.000812	0.000549	0.000812	0.000549
Демонтажные и рекультивационные работы	6006			0.02025	0.2916	0.02025	0.2916	0.02025
Итого:				0.056219	0.312102	0.056219	0.312102	0.056219
Всего по загрязняющему веществу:				0.056219	0.312102	0.056219	0.312102	0.056219
**0143, Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)								
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Демонтажные и рекультивационные работы	6003			0.004709	0.002455	0.004709	0.002455	0.004709
Демонтажные и рекультивационные работы	6005			0.00003285	0.0000486	0.00003285	0.0000486	0.00003285
Демонтажные и рекультивационные работы	6006			0.0003056	0.0044	0.0003056	0.0044	0.0003056
Итого:				0.00504745	0.0069036	0.00504745	0.0069036	0.00504745

Таблица 3.6

8 год	Н Д В		год дос- тиже- ния НДВ
т/год	г/с	т/год	
10	11	12	13
0.01969	0.03542	0.01969	
0.000812	0.000549	0.000812	
0.2916	0.02025	0.2916	
0.312102	0.056219	0.312102	
0.312102	0.056219	0.312102	
0.002455	0.004709	0.002455	
0.0000486	0.00003285	0.0000486	
0.0044	0.0003056	0.0044	
0.0069036	0.00504745	0.0069036	

ЭРА v3.0 TOO "SAAF GROUP"

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту

Туркестанская область, Ликвидация месторождения Акдала без передвижных источников

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Всего по загрязняющему веществу:				0.00504745	0.0069036	0.00504745	0.0069036	0.00504745
**0203, Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)								
Неорганизованные источники								
Демонтажные и рекультивационные работы	6005			0.00000219	0.00000324	0.00000219	0.00000324	0.00000219
Итого:				0.00000219	0.00000324	0.00000219	0.00000324	0.00000219
Всего по загрязняющему веществу:				0.00000219	0.00000324	0.00000219	0.00000324	0.00000219
**0301, Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)								
Неорганизованные источники								
Демонтажные и рекультивационные работы	6004			0.001186	0.01395	0.001186	0.01395	0.001186
Демонтажные и рекультивационные работы	6006			0.01083	0.156	0.01083	0.156	0.01083
Демонтажные и рекультивационные работы	6007			0.1344	0.04752	0.1344	0.04752	0.1344
Итого:				0.146416	0.21747	0.146416	0.21747	0.146416
Всего по загрязняющему веществу:				0.146416	0.21747	0.146416	0.21747	0.146416
**0333, Сероводород (Дигидросульфид) (518)								
Организованные источники								
Демонтажные и рекультивационные	0005			0.00000686	0.000159	0.00000686	0.000159	0.00000686

Таблица 3.6

10	11	12	13
0.0069036	0.00504745	0.0069036	
0.00000324	0.00000219	0.00000324	
0.00000324	0.00000219	0.00000324	
0.00000324	0.00000219	0.00000324	
0.01395	0.001186	0.01395	
0.156	0.01083	0.156	
0.04752	0.1344	0.04752	
0.21747	0.146416	0.21747	
0.21747	0.146416	0.21747	
0.000159	0.00000686	0.000159	

ЭРА v3.0 TOO "SAAF GROUP"

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту

Туркестанская область, Ликвидация месторождения Акдала без передвижных источников

1	2	3	4	5	6	7	8	9
работы								
Итого:				0.00000686	0.000159	0.00000686	0.000159	0.00000686
Всего по загрязняющему веществу:				0.00000686	0.000159	0.00000686	0.000159	0.00000686
**0337, Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)								
Неорганизованные источники								
Демонтажные и рекультивационные работы	6006			0.01375	0.198	0.01375	0.198	0.01375
Итого:				0.01375	0.198	0.01375	0.198	0.01375
Всего по загрязняющему веществу:				0.01375	0.198	0.01375	0.198	0.01375
**0342, Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)								
Неорганизованные источники								
Демонтажные и рекультивационные работы	6003			0.000556	0.0002155	0.000556	0.0002155	0.000556
Итого:				0.000556	0.0002155	0.000556	0.0002155	0.000556
Всего по загрязняющему веществу:				0.000556	0.0002155	0.000556	0.0002155	0.000556
**2754, Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19)								
Организованные источники								
Демонтажные и рекультивационные работы	0005			0.002443	0.05674	0.002443	0.05674	0.002443
Итого:				0.002443	0.05674	0.002443	0.05674	0.002443
Всего по				0.002443	0.05674	0.002443	0.05674	0.002443

Таблица 3.6

10	11	12	13
0.000159	0.00000686	0.000159	
0.000159	0.00000686	0.000159	
0.198	0.01375	0.198	
0.198	0.01375	0.198	
0.198	0.01375	0.198	
0.0002155	0.000556	0.0002155	
0.0002155	0.000556	0.0002155	
0.0002155	0.000556	0.0002155	
0.05674	0.002443	0.05674	
0.05674	0.002443	0.05674	
0.05674	0.002443	0.05674	

ЭРА v3.0 TOO "SAAF GROUP"

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту

Туркестанская область, Ликвидация месторождения Акдала без передвижных источников

1	2	3	4	5	6	7	8	9
загрязняющему веществу:								
**2902, Взвешенные частицы (116)								
Неорганизованные источники								
Демонтажные и рекультивационные работы	6008			0.004	0.000072	0.004	0.000072	0.004
Итого:				0.004	0.000072	0.004	0.000072	0.004
Всего по загрязняющему веществу:				0.004	0.000072	0.004	0.000072	0.004
**2908, Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот)								
Неорганизованные источники								
Демонтажные и рекультивационные работы	6001			0.03212	0.6244	0.03212	0.6244	0.03212
Демонтажные и рекультивационные работы	6003			0.00057	0.000376	0.00057	0.000376	0.00057
Демонтажные и рекультивационные работы	6009			0.57677	0.35904	0.57677	0.35904	0.57677
Земляные работы при ликвидации скважин	6010			0.0539	0.78247	0.0539	0.78247	0.0539
Земляные работы при ликвидации скважин	6011			0.442	9.5472	0.442	9.5472	0.442
Земляные работы при ликвидации скважин	6012			0.0272	0.3944	0.0272	0.3944	0.0272
Земляные работы при ликвидации скважин	6013			0.442	9.5472	0.442	9.5472	0.442
Земляные работы на ГТП Демонтаж УРВР, УППР, ТУЗ	6014			1.6986	36.6876	1.6986	36.6876	1.6986
Земляные работы на ГТП	6015			0.221	4.7736	0.221	4.7736	0.221

Таблица 3.6

10	11	12	13
0.000072	0.004	0.000072	
0.000072	0.004	0.000072	
0.000072	0.004	0.000072	
0.6244	0.03212	0.6244	
0.000376	0.00057	0.000376	
0.35904	0.57677	0.35904	
0.78247	0.0539	0.78247	
9.5472	0.442	9.5472	
0.3944	0.0272	0.3944	
9.5472	0.442	9.5472	
36.6876	1.6986	36.6876	
4.7736	0.221	4.7736	

ЭРА v3.0 TOO "SAAF GROUP"

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту

Туркестанская область, Ликвидация месторождения Акдала без передвижных источников

[illegible]

Таблица 3.6

10	11	12	13
5.3027	0.04809	5.3027	
0.9576	0.04363	0.9576	
0.00972	0.0005	0.00972	
3.03264	0.156	3.03264	
0.07193	0.0037	0.07193	
0.4995	0.03212	0.4995	
72.590376	3.7782	72.590376	
72.590376	3.7782	72.590376	
0.79345	0.0551	0.79345	
0.79345	0.0551	0.79345	
0.79345	0.0551	0.79345	

ЭРА v3.0 TOO "SAAF GROUP"

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту

Туркестанская область, Ликвидация месторождения Акдала без передвижных источников

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Демонтажные и рекультивационные работы	6008			0.0026	0.0000468	0.0026	0.0000468	0.0026
Итого:				0.0026	0.0000468	0.0026	0.0000468	0.0026
Всего по загрязняющему веществу:				0.0026	0.0000468	0.0026	0.0000468	0.0026
Всего по объекту:				4.0643405	74.17553814	4.0643405	74.17553814	4.0643405
Из них:								
Итого по организованным источникам:				0.00244986	0.056899	0.00244986	0.056899	0.00244986
Итого по неорганизованным источникам:				4.06189064	74.11863914	4.06189064	74.11863914	4.06189064

Таблица 3.6

10	11	12	13
0.0000468	0.0026	0.0000468	
0.0000468	0.0026	0.0000468	
0.0000468	0.0026	0.0000468	
74.17553814	4.0643405	74.17553814	
0.056899	0.00244986	0.056899	
74.11863914	4.06189064	74.11863914	

1.8. Обоснование принятого размера санитарно-защитной зоны (СЗЗ)

Для предприятий с технологическими процессами, являющимися источниками производственных вредностей, устанавливается санитарно-защитная зона (СЗЗ), включающая в себя зону загрязнения. Одним из назначений СЗЗ является обеспечение разбавления загрязнения атмосферы до нормативных уровней при приближении к населенным пунктам. СЗЗ устанавливается, с целью исключения воздействия на население выбросов в атмосферу загрязняющих веществ, при эксплуатации предприятий.

Для площадки предприятия ранее была установлена санитарно-защитная зона размером 500 м. На период работ по ликвидации последствий недропользования размер санитарно-защитной зоны каждого участка сохраняется радиусом 500 м.

Согласно выполненным расчетам, при соблюдении проектных требований превышение нормативных показателей по опасным факторам на границе санитарно-защитной зоны не ожидается.

1.9. Оценка последствий загрязнения и мероприятия по снижению отрицательного воздействия

Основными источниками загрязнения атмосферы на стадии ликвидации и рекультивации последствий добычи урана месторождения Акдала будет спецтехника и транспорт, необходимые для проведения следующих работ:

- Электростанции передвижные;
- Компрессоры с ДВС 5 м³/мин;
- Агрегаты сварочные с дизельным двигателем;
- Разработка грунта механизированным способом;
- Разработка и выемка грунта при устройстве опускных колодцев;
- Разработка грунта вручную;
- Тампонажные работы;
- Пересыпка инертных материалов;
- Сварочные работы;
- Газорезочные работы;
- Резка ПЭД труб;
- Работа спецтехники.

При производстве ликвидационных работ запрещается выбрасывать отходы и производить мойку машин и механизмов в неустановленных местах.

На основании проведенного анализа можно сделать вывод о том, что основное воздействие на атмосферу будет происходить в пределах нормативной санитарно-защитной зоны.

Таким образом, проведение намечаемых работ, не будет иметь значительного воздействия на состояние атмосферного воздуха. Все

проводимые виды работ не связаны с неконтролируемыми выделениями загрязняющих веществ в атмосферу.

Воздействие на атмосферный воздух оценивается следующим образом:

- пространственный масштаб воздействия - ограниченное (2 балла);
- временной масштаб – продолжительное (3 балла);
- интенсивность воздействия (обратимость изменения) – слабая (2 балла).

Интегральная оценка выражается 12 баллами – воздействие среднее.

Вывод. При воздействии «среднее» изменения среды в рамках естественных изменений (кратковременные и обратимые). Популяция и сообщества возвращаются к нормальным на следующий год после реализации проектируемых работ.

1.10. Мероприятия по регулированию выбросов в период особо неблагоприятных метеорологических условий (НМУ)

В соответствии с РНД 211.2.02.02-97 п.3.9. «Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ) разрабатывает проектная организация совместно с предприятием только в том случае, если по данным местных органов агентства по гидрометеорологии и мониторингу природной среды в данном населенном пункте прогнозируются случаи особо неблагоприятных метеорологических условий».

Неблагоприятные метеоусловия (НМУ) представляют собой краткосрочное особое сочетание метеорологических факторов, обуславливающее ухудшение качества воздуха в приземном слое.

Предотвращению опасного загрязнения воздуха в периоды неблагоприятных метеоусловий способствует регулирование выбросов или их кратковременное снижение. В периоды НМУ максимальная приземная концентрация примеси может увеличиться в 1,5-2,0 раза.

В настоящее время РГП «Казгидромет» разработаны методы прогноза загрязнения воздуха. Прогнозы высоких уровней загрязнения воздуха являются основанием для регулирования выбросов.

Под регулированием выбросов вредных веществ в атмосферу понимается их краткое сокращение в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ), приводящих к формированию высокого уровня загрязнения воздуха.

Согласно РД 52.04.52-85 в проекте разработан план мероприятий по снижению выбросов при наступлении неблагоприятных метеорологических условий на I, II и III режимы работы предприятия:

- по первому режиму – $15 \div 20\%$;
- по второму режиму – $20 \div 40\%$;
- по третьему режиму – $40 \div 60\%$.

При разработке мероприятий по кратковременному сокращению выбросов в периоды НМУ необходимо учитывать следующее:

- мероприятия должны быть достаточно эффективными и практически выполнимыми;

- мероприятия должны учитывать специфику конкретных производств, также они не должны приводить к нарушению единых технологических процессов, следствием которого могут явиться аварийные ситуации;

- осуществление мероприятий, по возможности, не должно сопровождаться сокращением производства.

- выполнение мероприятий при НМУ не должно приводить к нарушению единых технологических процессов, следствием которого могут явиться аварийные ситуации.

Исходя из специфики работы данного предприятия, предложен следующий план мероприятий:

по I режиму работы:

- осуществление организационных мероприятий, а именно:

- усиление контроля за работой КИП и автоматики;

- усиление контроля за работой и точным соблюдением технологического регламента производства;

- запрещение работы оборудования в форсированном режиме;

- запрет работы транспорта на холостом ходу;

- усиление контроля за работой двигателей автомобильного транспорта;

- интенсификация пылеподавления;

- усиление контроля за соблюдением правил техники безопасности и противопожарных норм;

- ограничение погрузочно-разгрузочных работ.

по II режиму работы:

Мероприятия по II режиму предусматривают мероприятия, требующие снижения интенсивности работы оборудования и совершенствования технологии:

- мероприятий организационно-технического характера, разработанные для I режима;

- ограничение использования и движения транспорта.

по III режиму работы:

- запрещение проведения операций пуска или ремонтных работ на площадке предприятия.

Мероприятия по III режиму НМУ приведут к необходимому сокращению приземных концентраций.

Для эффективного предотвращения превышений уровня загрязнения воздуха в периоды НМУ следует, в первую очередь, сократить низкие, рассредоточенные, холодные выбросы (при проведении земляных работ).

Все предложенные мероприятия позволят не допустить в периоды НМУ возникновения высоких уровней загрязнения атмосферы при заблаговременном прогнозировании таких условий и своевременном сокращении выбросов вредных веществ в атмосферу.

Выводы

Реализация предложенных мероприятий по охране окружающей среды в сочетании с организацией производственного процесса и производственного контроля за состоянием окружающей среды позволит обеспечить соблюдение качества окружающей среды, соответствующее нормативным критериям и уменьшить негативное воздействие на окружающую среду.

1.11 Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха

В Инструкции [15] по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду указано, что «Отнесение объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II или III категорий по видам деятельности и иных критерий, осуществляется в соответствии с Приложением 2 к Кодексу».

Контроль за соблюдением нормативов на объекте должен выполняться как непосредственно на источниках выбросов, так и рекомендуется автоматизированный мониторинг эмиссий и на границе области воздействия.

Мониторинг соблюдения нормативов допустимых выбросов стационарного источника и (или) совокупности стационарных источников осуществляется путем измерений в соответствии с утвержденным перечнем измерений, относящихся к государственному регулированию. При невозможности проведения мониторинга путем измерений допускается применение расчетного метода (ст.203 ЭК РК).

Проектом рекомендуется производить производственный экологический контроль –в соответствии с Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 июля 2021 года № 250. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 15 июля 2021 года № 23553 «Об утверждении Правил разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учета, формирования и предоставления периодических отчетов по результатам производственного экологического контроля».

Расположение точек оценки в пределах области воздействия при мониторинге определяется таким образом, чтобы: в них достигались максимальные значения воздействия выбросов, установленные по результатам моделирования приземных концентраций загрязняющих веществ и с учетом соответствующего для каждого загрязняющего вещества периода усреднения (ст.203 ЭК РК).

Предприятие, для которого установлены нормативы допустимых выбросов, осуществляет производственный экологический контроль соблюдения допустимых выбросов на основе программы, разработанной в объеме необходимом для слежения за соблюдением экологического законодательства Республики Казахстан с учетом своих технических и финансовых возможностей (п.40 методики [3]).

Ниже приведены параметры для определения категории источников загрязнения атмосферы с целью установления источников и загрязняющих веществ, подлежащих контролю. Контролю подлежат источники 1 и 2 категории 19: исходя из определенной категории сочетания «источник - вредное вещество», устанавливается следующая периодичность контроля за соблюдением нормативов НДВ:

I категория - 1 раз в квартал;

II категория - 2 раза в год;

III категория - 1 раз в год;

IV категория - 1 раз в 5 лет.

В документе ОНД-90 (п.5.6) 20, который используется программой Эраверсия 3.0, написано, что «плановые измерения на источниках первой категории (а всего их выделено 2 категории в ОНД-90) можно производить периодически в течение года (1 раз в 3 мес.)».

Контроль на источниках выбросов необходимо осуществлять в соответствии с планом-графиком, представленным в таблице 8.9. Неорганизованные источники контролируются расчетным способом по соответствующим методикам для расчета выбросов из них. Выбросы углерода (сажа), пыли неорганической, а также специфических углеводородов (формальдегид) контролируются расчетным способом по соответствующим методикам, по которым они были определены. Допустимо также контролировать выброс от ДЭС также расчетным способом.

Контроль на контрольных точках в пределах области воздействия на границе СЗЗ, предусмотренных Программой производственного экологического контроля предприятия (ПЭК), проводится по РД 52.04.186-89 [21]. Для проведения производственного экологического контроля будет заключен договор с аккредитованной лабораторией или с организацией, имеющей лицензию на осуществление подобного вида работ.

Отбор проб воздуха, определение концентраций, выбрасываемых веществ, производится в соответствии с действующими методиками,

Для измерения содержания в атмосферном воздухе газов и взвешенных частиц (сажа) используется газоанализатор универсальный ГАНК-4. В процессе измерения используется сменная хим. кассета фотооптронометрического принципа действия с миниатюрным блоком памяти и реактивной лентой. Процесс измерений автоматический. Одновременно с отбором проб воздуха определяют следующие метеорологические параметры: направление и скорость ветра, температуру воздуха, состояние погоды и подстилающей поверхности.

2. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ

2.1. Потребность в водных ресурсах, требования к качеству используемой воды

Качество воды на хозяйственно-питьевые нужды должно соответствовать Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким сооружениям, сбрасывающим очищенные воды в водные объекты», хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденным приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26.

Вода для технических нужд также поставляется согласно договору специализированной организацией с близлежащего населенного пункта. Техническая вода используется при пылеподавлении, мытье оборудования, технических средств передвижения, в том числе при приготовлении бурового раствора.

Водоотведение Накопленные стоки отводятся в специальные емкости, по мере накопления откачиваются и вывозятся сторонними организациями, на договорной основе, по результатам проведенного тендера.

Расчет норм водопотребления и водоотведения производится согласно СНиП 2.04.01- 85, СНиП 2.04.03-85, СНиП 3.05.04-85, СНиП РК 3.02-02-2009, СНиП РК 4.01-41- 2006, СНиП РК 4.01-02-2009:

Расчет норм водопотребления и водоотведения

Исходные данные для расчета

Общее количество персонала, которые будут находиться на площадке в период проведения проектируемых работ максимально составляет 72 человек.

Нормы, используемые для расчета:

Норма водопотребления на питьевые нужды – 2 литра на человека в смену согласно СП РК «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» от 28 февраля 2015г №174, п.100;

Норма расхода воды на 1-го работающего в сутки:

- питьевые нужды – 2 л;

$$2 * 72 * 10^{-3} = 0,144 \text{ м}^3/\text{сут или } 0,144 * 365 \text{ дн} = 52,56 \text{ м}^3.$$

Расчет воды, используемой на питьевые и хозяйственно-бытовые нужды

Вода питьевого качества используется на хозяйственно-питьевые нужды.

Расчет расхода воды, используемой на хозяйственно-бытовые нужды, выполнен в соответствии с нормами СП РК «Санитарно-эпидемиологические

требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» от 28 февраля 2015 г. №174, п.100;

Норма расхода воды на 1-го работающего в сутки:

- хозяйственно-бытовые нужды – 25 л;

Норма расхода воды на бытовые нужды (душевая сетка) в смену:

- бытовые нужды – 500 л;
- душевая сетка – 5 места.

Расход воды на столовую при норме расхода 12 л/усл. блюдо.

Количество блюд – 5.

Расход воды на прачечную при норме расхода 40 л/кг сухого белья.

Норма сухого белья на человека – 0,5 кг:

Баланс водопотребления и водоотведения при ликвидации последствий деятельности недропользования представлен в таблице 2.2

Расчет:

Питьевых нужд $0,012 \text{ м}^3 \times 72 \text{ чел} \times 365 = 315,36 \text{ м}^3$

Хозяйственно бытовые нужды: $0,025 \text{ м}^3 \times 72 \text{ чел} \times 365 \text{ сут.} = 657 \text{ м}^3$

Душевая: $0,5 \text{ м}^3 \times 5 \text{ шт} \times 365 \text{ сут.} = 912,5 \text{ м}^3$

Приготовление и мойка посуды: $0,012 \text{ м}^3 \times 72 \text{ чел.} \times 365 \text{ дней} = 551,88 \text{ м}^3$

Прачечная: $0,012 \text{ м}^3 \times 72 \text{ чел} \times 365 = 315,36 \text{ м}^3$

Итого в год: $315,36 \text{ м}^3 + 657 \text{ м}^3 + 912,5 \text{ м}^3 + 551,88 \text{ м}^3 + 315,36 \text{ м}^3 = 2752,1 \text{ м}^3/\text{год}$

На весь период: $5504,2 \text{ м}^3$

Водоотведение. Все образующиеся сточные воды будут собираться в емкость, и сдаваться сторонним организациям, на договорной основе, по результатам проведенного тендера.

Производственные нужды.

На площадке предполагается использование технической воды на полив оросительные и дезактивационные цели согласно ресурсной смете составляет $9251,515 \text{ м}^3/\text{год}$ ($18503,03 \text{ м}^3$ на весь период проведения работ). Сброс технической воды не осуществляется.

Приготовление дезактивирующих (моющих) растворов проводится в двух реакторах, устанавливаемых в пункте дезактивации. Это процесс состоит в смешивании сухих или жидких химических реагентов с водой. Реагент засыпают в верхнюю часть реактора подают воду и путем циркуляции, и с помощью насоса ведут растворение. Полученный раствор этим же насосом подают на площадку деактивации по трубопроводу.

Средняя потребность в воде и растворах на единицу обмываемой техники (или 12 м^2 на оборудования):

Таблица 2.1

Наименование оборудования, требующего дезактивации	Потребность на единицу, л			
	Холодная вода	Дезактивир. раствор	Обмыв после раствора	
			Горячая вода в холодное время года	Холодная вода
Автотранспорт	350	50	150	150
Оборудование	100	20	50	50

Наличие радиоактивного загрязнения исключает применение на мойке систем оборотного водоснабжения.

Баланс водопотребления и водоотведения на период ликвидации и рекультивации ГТП представлен в таблице 2.2.

Для предотвращения загрязнения подземных вод предпринят ряд проектных решений, обеспечивающий их безопасность:

- четкая организация учета водопотребления и водоотведения;
- сбор хозяйственно-бытовых стоков в обустроенный септик, с последующим вывозом на очистные сооружения;
- обустройство мест локального сбора и хранения отходов;
- раздельное хранение отходов в соответственно маркированных контейнерах и емкостях;
- предотвращение разливов ГСМ.

Исходя из выше сказанного, можно отметить, что надлежащая организация водоснабжения лагеря, производственных объектов (вода привозная) и вывоз хозяйственных сточных вод для их последующей очистки и утилизации делает водохозяйственную деятельность при проведении проектируемых работ экологически безопасной – воздействие на поверхностные и подземные воды будет отсутствовать.

После завершения консервации и ликвидации месторождения «Акдала» потребность в воде отсутствует.

2.2. Характеристика источника водоснабжения, его хозяйственное использование, местоположение водозабора, его характеристика

Водоснабжение объекта на период консервации и ликвидации месторождения «Акдала» предусматривается привозное.

Привозная вода хранится в отдельном помещении или под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием.

Чистка, мытье и дезинфекция емкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям.

Внутренняя поверхность механически очищается, промывается с полным удалением воды, дезинфицируется. После дезинфекции емкость промывается, заполняется водой и проводится бактериологический контроль

воды. Для дезинфекции применяются дезинфицирующие средства, разрешенные к применению в РК.

Вода, используемая для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, соответствует документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Вода для производственных нужд привозятся автоцистернами из существующих водозаборных скважин, а также в период ликвидации предназначена для затворения цемента и для других технических нужд.

2.3. Водный баланс объекта, с обязательным указанием динамики ежегодного объема забираемой свежей воды, как основного показателя экологической эффективности системы водопотребления и водоотведения

Водоснабжение Месторождения «Акдала»

Источником водоснабжения для хозяйственно-питьевых нужд предприятия является привозная вода со скважин (2 шт.) водозабора уванасского месторождения питьевой воды, расположенного на расстоянии 60 км от поселка Кыземшек. По химическому составу и органолептическим свойствам вода соответствует санитарным требованиям.

На промплощадке участка «Ближний» привозная вода сливается на заполнение 2-х резервуаров питьевой воды объемом по 32 м³. Резервуары для питьевой воды оборудованы вентиляционным устройством с фильтром. Для подачи воды в сеть хозяйственно-питьевого водопровода предусмотрена насосная станция с 2-мя насосными агрегатами (1 раб., 1-рез.) типа K45/55 производительностью 42,74 м³/час и напором 55 м.

Источником производственно-технического водоснабжения участка «Ближний» являются артезианские скважины №№ 1в, 2в с годовым забором 124,1 тыс.м³ согласно разрешения на спецводопользование №KZ56VTE00167382 серии Шу-Т/167-Т-Р от 12.04.2023 г.

Источником производственно-технического водоснабжения участка «Летний» являются артезианские скважины №№ 3252, 3253 с годовым забором 60,102 тыс.м³ согласно разрешения на спецводопользование №KZ83VTE00167381 серии Шу-Т/169-Т-Р от 12.04.2023 г.

На участок «Летний» вода питьевого качества также доставляется автотранспортом и хранится в нержавеющей баках.

Источником водоснабжения для хозяйственно-питьевых и производственных нужд вахтового поселка являются артезианские скважины №№ 3118, 3119, пробуренные на территории вахтового поселка. Годовой забор воды составляет 36,5 тыс.м³ согласно разрешения на спецводопользование серии Шу-Т/457-Т-Р №KZ67VTE00001896 от 12.06.2018г. Насосные станции I-го подъема оборудованы центробежными насосами типа SP 3A-NE, производительностью 2,5 м³/час, напором 130-140 м.

Для опреснения воды предусмотрена блочно-модульная многоступенчатая мембранная установка ДВС-М/150-4 производительностью 3 м³/час по питьевой воде. В состав установки входит следующее оборудование: станция дозирования антискалянта DST-60; установка обратного осмоса; блок химической мойки мембранных элементов; установка электролизная.

Глубоко очищенная хоз-питьевая вода направляется в два резервуара объемом 25 м³ каждый.

На хозяйственно-бытовые нужды вода используется для питья, мытья рук и тела, приготовления еды и мойки посуды в столовых, стирки белья в прачечных, заполнения санитарно-технических приборов, бассейнов, отопительных систем, а также для уборки помещений.

В соответствии с Водным кодексом РК (ст.5 «Водные объекты») к водным объектам Республики Казахстан относятся сосредоточения вод в рельефах поверхности суши и недрах земли, имеющие границы, объем и водный режим. Ими являются: моря, реки, приравненные к ним каналы, озера, ледники и другие поверхностные водные объекты, части недр, содержащие подземные воды.

В районе расположения рудника «Акдала» поверхностные и грунтовые воды отсутствуют. Естественные выходы (источники) подземных вод на поверхность земли также не установлены.

С точки зрения загрязнения окружающей среды сточными водами предприятие представлено 2-мя площадками:

- площадка № 1 – участок «Ближний» (центральная промплощадка);
- площадка № 2 – вахтовый поселок.

Количество водовыпусков – 2:

- водовыпуск № 1 (пруд-накопитель на участке «Ближний»);
- водовыпуск № 2 (поля фильтрации на вахтовом поселке).

Водовыпуски предусмотрены для сброса очищенных хоз-бытовых сточных вод после очистных сооружений полной биологической очистки.

Месторождение «Акдала» расположено в пределах Сузакского артезианского бассейна, входящего в состав Чу-Сарысуйской системы артезианских бассейнов. В вертикальном разрезе Сузакского артезианского бассейна выделяются два гидрогеологических этажа:

а) верхний - мезозо-кайнозойский чехол, вмещающий поровые, грунтовые и пластовые воды;

б) нижний чехол, представленный палеозойскими образованиями складчатого фундамента и вмещающий трещинно-пластовые, трещинно-карстовые и трещинные воды.

В составе верхнего гидрогеологического этажа выделяются два водоносных комплекса. К первому относится комплекс поровых грунтовых вод неогеновых и четвертичных отложений, ко второму - комплекс напорных пластовых вод верхнемеловых и палеоцен-эоценовых образований.

По стратиграфической принадлежности, литологическому составу, условиям питания, залегания, циркуляции и разгрузки выделяются следующие водоносные горизонты в комплексе грунтовых вод:

- а) водоносный горизонт четвертичных отложений Q3-4; Q2-3; Q2;
 - б) водоносный горизонт грунтовых вод спорадического распространения в отложениях асказансорской свиты N-2-2as;
 - в) бетпакалинский водоносный горизонт (нижний подгоризонт) N1Bt;
- Водоносный комплекс напорных пластовых вод:
- г) тасаранско-чеганский водоносный горизонт P23;
 - д) уванасский водоносный горизонт P21;
 - е) жалпакский водоносный горизонт K2cp1-mt-P11gp;
 - ж) инкудукский водоносный горизонт K2cn-st-in;
 - з) мынкудукский водоносный горизонт - K2t-mk;
 - и) трещинные воды жиделисайской свиты пермского возраста P1gd;

Для нефтегазовых и урановых месторождений, изыскательских партий, экспедиций, вахтовых поселков и других временных поселений удобно использовать блочно-модульные комплексы контейнерного типа, в которых компактно может размещаться оборудование по очистке сточных вод.

Характеристика очистных сооружений на площадке № 1

Для очистки хоз-бытовых сточных вод, образующихся на центральной промплощадке участка «Ближний», предусмотрена станция биологической очистки сточных вод модели «Био-Эйкос» производительностью 120 м³/сутки (производства ТОО «Эйкос», г.Алматы). Основными методами обработки воды являются: биологическая очистка, осветлительная напорная фильтрация, электролизное обеззараживание.

В комплект станции входит:

- воздуходувка 2AF51M2-МН-80-6-3-11, Q=6 м³/мин, 2 шт. (1 раб., 1 рез.);
- фильтр осветлительный ФОВ/П-Э-5, D1000 мм, высота слоя загрузки 1000 мм (цеолитовый песок), 2 шт. (1 раб., 1 рез.);
- бак взрыхляющей промывки фильтров, V=4 м³, 1 шт.;
- насос взрыхляющей промывки K65-50-160, 2 шт. (1 раб., 1 рез.);
- установка обеззараживания электролизная УОЭ-5, 2 шт. (1 раб., 1 рез.);
- насос дренажный «Гном 10-10», 2 шт. (1 раб., 1 рез.);
- насос перекачки ила на иловые площадки «Гном 10-10», 2 шт. (1 раб., 1 рез.);
- насос подачи дренажных вод от иловых площадок в колодец-гаситель «Гном 10-10», 2 шт. (1 раб., 1 рез.);
- установка компактная – комплекс биологической очистки сточных вод «КС-Б-ПО/ОВ-60» (Био-Эйкос-60), 2 шт.;
- насос подачи сточных вод после биологической очистки в корпус доочистки «Гном 25-20», 2 шт. (1 раб., 1 рез.).

В состав механической очистки сточных вод входит: колодец-гаситель, колодец с ручной решеткой, колодец-песколовка, насосная станция подачи стоков (проект ТОО «ИВТ»).

Устройство и принцип работы станции очистки

Сточные воды, прошедшие через песколовку, подаются в первичные отстойники компактных установок биологической очистки через входные патрубки. Установка биологической очистки представляет собой емкость, состоящую из 3-х зон: первичного трубчатого отстойника, аэротенка и вторичного тонкослойного отстойника. На днище первичного отстойника расположен аэратор. Аэрация производится сжатым воздухом воздуходувки.

Аэротенк – металлический резервуар прямоугольного сечения, через который проходит смесь активного ила с предварительно отстоенной сточной водой. Активный ил представляет собой хлопья, заселенные большим количеством микроорганизмов – минерализаторов. Ил имеет способность адсорбировать на своей поверхности и окислять в присутствии кислорода органические вещества, содержащиеся в очищаемой сточной воде. Смесь сточной жидкости с активным илом должна аэрироваться на всем протяжении аэротенка. Это необходимо для обеспечения микроорганизмов достаточным количеством кислорода воздуха, но и для поддержания ила во взвешенном состоянии.

Кислород нагнетается в аэротенк с воздухом воздуходувкой. Распределение воздуха по всему аэротенку должно быть равномерным и происходит при помощи 3-х аэрационных устройств с перфорированными трубами, расположенными на дне аэротенка.

После аэрации сточные воды через прорези в стенке поступают во вторичный отстойник, где на тонкослойном модуле происходит отделение активного ила от жидкой фазы. Активный ил оседает на дно, очищенные сточные воды поднимаются кверху, переливаются через водосливы в сборно-отводной лоток и отводятся из установки через отводящий патрубок.

Собравшийся во вторичном отстойнике активный ил перекачивается эрлифтами в аэротенк. В аэротенке активный ил способствует технологическому процессу очистки воды.

Избыточный активный ил из первичного и вторичного отстойников периодически (ориентировочно 1 раз в 10 дней) удаляется через выходные патрубки, находящиеся в нижней зоне, в приемный резервуар КНС, а затем погружными насосами направляются на иловые площадки (2 карты). На иловых площадках происходит обезвоживание и подсушивание ила.

После биологической очистки и отстаивания вода поступает в КНС, откуда погружными насосами подаются в корпус доочистки на фильтрацию для удаления тонкодисперсных частиц активного ила и далее на обеззараживание.

Очищенные и обеззараженные сточные воды под остаточным давлением направляются на сброс в пруд-накопитель. С пруд-накопителя вода используется на полив зеленых насаждений.

Компактные установки биологической очистки установлены на монолитной железобетонной подушке.

Паспорт станции биоочистки приведен в прил. 5.

Характеристика очистных сооружений на площадке № 2

Для очистки хоз-бытовых сточных вод, образующихся на вахтовом поселке, предусмотрена установка биологической очистки сточных вод «Техносфера БИО-25М2» производительностью 25 м³/сутки (производства ЗАО «Техносфера», Россия). Установка предназначена для усреднения, глубокой очистки и обеззараживания хоз-бытовых и близких к ним по составу производственных стоков до состояния нормативного сброса. Установка работает по принципу окисления органических загрязнений. Усреднитель установки позволяет работать с неравномерно поступающими стоками.

Установка представляет собой блочно-модульную стальную конструкцию, устанавливаемую на бетонный фундамент.

Состав установки: усреднитель с корзиной для крупного мусора, насосом автоматической подачи; денитрификатор; аэротенк с отсеком аэрации и отсеком нитрификации; вторичный отстойник с эрлифтами подачи рециркуляционного ила в денитрификатор; фильтр ФПЗ с автоматической промывкой; фильтр сорбционный; установки обеззараживания УОВ, компрессоры воздушные; насосы очищенной воды, сброса избыточного ила.

Конструктивное исполнение

Усреднитель – принимает сток и усредняет параметры стоков.

Денитрификатор – обеспечивает процесс восстановления денитрифицирующими бактериями нитратов до нитритов и далее до газообразных оксидов и молекулярного азота.

Аэротенк – предназначен для глубокого окисления органических соединений сточных вод микроорганизмами, находящимися в аэрируемом слое за счет применения мелкопузырчатой аэротации посредством воздушодувок – 2 шт. (1 раб., 1 рез.).

Нитрификатор – предназначен для протекания процесса биохимического окисления аммиачных солей до нитратов.

Вторичный отстойник – служит для задержания активного ила, поступающего вместе с очищенной водой из аэротенка, и биологической пленки. Вторичный отстойник представляет собой сепаратор с лабиринтным входом по всей ширине, подводной системой отвода отстаивающей воды и эрлифтами подачи рециркуляционного ила в денитрификатор.

Блок доочистки – предназначен для окончательной очистки сточных вод до норм сброса. Блок доочистки состоит из фильтра с плавающей загрузкой (ФПЗ) и сорбционного фильтра. Промывка фильтра ФПЗ осуществляется автоматически по мере необходимости со сбросом промывных вод в усреднитель.

Блок ультрафиолетового обеззараживания – служит для уничтожения патогенных и санитарно-показательных организмов. Обеззараживание осуществляется посредством УФ-установок марки УОВ – 2 шт. (1 раб., 1 рез.).

Водозаборные скважины ликвидируются в самую последнюю очередь. После их ликвидации будет использоваться привозная вода из близлежащих водозаборов за пределами территории рудника.

Баланс водопотребления и водоотведения объекта на период ликвидации последствий разведки приведен в таблице ниже (таблица 6.2).

Таблица 2.2 - Баланс водопотребления и водоотведения объекта

Производство	Год	Водопотребление м³/год.						Водоотведение м³/год.				
		На производственные нужды						Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Производственные сточные воды	Хозяйственно –бытовые сточные воды	Примечание
		Свежая вода		Оборотная вода	Повторно-используемая вода	На хоз – бытовые нужды	Безвозвратное потребление					
		Всего	т.ч. питьевого качества									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Консервация, рекультивация и ликвидация последствий разведки и добычи урана на месторождения «Акдала»	2026 с 01 апреля	4376,957				2064,075	2 312,879	4376,957		2 312,879	2064,075	Сброс в септик с последующим вывозом в специализированную организацию
	2027	12003,615				2752,1	9 251,515	12003,615		9 251,515	2752,1	Сброс в септик с последующим вывозом в специализированную организацию
	2028 до 01 апреля	7626,661				688,025	6 938,636	7626,661		6 938,636	688,025	Сброс в септик с последующим вывозом в специализированную организацию

2.4. Поверхностные воды

Гидрографическая характеристика территории

Гидрографическая сеть развита лишь в предгорной части описываемой территории. В наиболее значительных, но мелких речках, стекающих с северо-восточного склона хр. Б. Каратау (Макдансай, Токтыбай, Итмурын, Алмалы), расход воды лишь в паводок достигает 25 дм³/с, в летнее время он снижается до 5-10 дм³/с. Выходя из предгорий хр. Б. Каратау, мелкие речки и ручьи быстро теряются в солончаках и соленых озерах предгорной равнины.

Река Шу – наиболее крупная артерия, образующаяся от слияния речек Караходжур и Корчук в горах Тянь-Шаня. Ниже с. Благовещенского она вступает в пределы Казахстана, где принимает ряд притоков (Каракунгуз, Какпатас и др.), сбегаящих с Шу- Илийских гор, а на границе песчаных массивов Мойынкумов с предгорной равнины Киргизского Алатау в нее впадает рака Курагата, приносящая свои воды только в половодья. В нижнем течении р. Шу во время весеннего половодья образуются широкие разливы (Гуляевские, Уланбельские, Камкалинские), на месте которых после спада воды остаются заболоченные участки с густой растительностью.

Река Шу, которая протекает с востока на запад в 110 км севернее месторождений, имеет снежно-ледниковое питание. Паводковый период начинается с начала мая, летом река Шу пересыхает, превращаясь в цепочку разбощенных плесов.

Гидрологический режим р. Шу довольно сложный и поэтому расходы ее на различных участках в разное время года резко колеблются. Среднегодовой многолетний расход р. Шу составляет (м³/с): в верхнем течении (у с. Георгиевка) – 55,9, у гидропоста Ташуткуль – 67,2 и у поста Уланбель – 31,4. Шу принадлежит типу рек со смешанным питанием и потому имеет два хорошо выраженных паводка: весенний (в верховье – в марте, а в низовье – в апреле) и осенний, менее высокий, но достаточно резко выраженный (в верховье – в октябре, а в низовье – в ноябре). Весенний паводок создается интенсивным таянием зимних осадков и дождями, волна его докатывается иногда до низовья реки и вызывает подъем уровня в Ащикольских озерах. Спад паводка, как и подъем, очень резкий. Осенний паводок в низовье сохраняется и в зимние месяцы. В верховье реки воды пресные гидрокарбонатного состава, в низовье количество солей возрастает до 3-5 г/л и вода приобретает сульфатный и даже хлоридный состав.

В последние годы воды р. Шу в летний период в низовьях пересыхают. Сухое русло реки, старично-солончаковые впадины весной заполняются тальми водами, быстро испаряющимися с наступлением летней жары.

Современная аллювиальная равнина реки Шу расположена к югу от плато Бетпак-Дала. Это практически ровная поверхность, слабо наклоненная с востока на запад, и осложненная останцами размыва, эоловыми буграми песков, котловинами озер, стариц, такыров.

Гидрографическая сеть непосредственно на территории района работ отсутствует. Здесь отмечается система мелких промоин временных водотоков, базисом которых служат замкнутые бессточные котловины.

Наиболее крупные водные артерии расположены за пределами пустыни, на западной окраине – низовья реки Сарысу, на южной – низовья реки Шу.

Территория расположения участков проектируемых объектов поверхностными водами не затопливается. На территории месторождений поверхностные воды отсутствуют.

Годовая сумма атмосферных осадков составляет не более 120 мм с продолжительным сухим жарким периодом. Выпадающие атмосферные осадки сразу фильтруются в рыхлые поверхностные отложения.

Грунтовые воды скважинами глубиной 12 м на участке проектируемых работ не вскрыты.

Объект не расположен в водоохраной зоне поверхностных водоемов. На площадке геотехнологического поля поверхностные воды и естественные выходы (источники) подземных вод на поверхность отсутствуют.

Годовая сумма атмосферных осадков составляет 130-140 мм с продолжительным сухим жарким периодом. Выпадающие атмосферные осадки сразу фильтруются в рыхлые поверхностные отложения.

Гидрогеологическая характеристика

Определяющим фактором гидрогеологической характеристики месторождения является его приуроченность к Итмурунскому, и его сопряженность с Сузакским и Байкадамским артезианскими бассейнами III порядка в составе Западно-Чуйского артезианского бассейна II порядка. В рассматриваемом районе проявлены все три выделяемых в депрессии структурно-гидрогеологических этажа (сверху вниз): верхний – преимущественно рыхлых и слаболитифицированных образований этапа новейшей тектонической активизации (P33-Q); средний – слаболитифицированных образований этапа платформенного развития (K2-P23); нижний – литифицированных домезозойских образований преимущественно с трещинами водами.

В верхнем гидрогеологическом этаже выделяются водоносные горизонты и комплексы с порово-пластовыми скоплениями подземных вод в малассоидах:

- водоносный современный аллювиальный горизонт (aQIV);
- водоносный верхнечетвертичный аллювиальный горизонт (aQIII);
- водоносный среднечетвертичный современный аллювиально-эоловый горизонт (avQII-III);
- водоносный нижнечетвертичный современный аллювиально-эоловый горизонт (avQI-III);
- водоносный нижнечетвертичный аллювиально-пролювиальный горизонт (arQI);
- водоупорный локально-водоносный среднемиоценовый-верхнеплиоценовый осадочный терригенно-карбонатный комплекс (N12-N22);
- локально-водоносный верхнеолигоценовый-нижнемиоценовый осадочный терригенно-карбонатный комплекс (P33-N11).

В геологическом разрезе позднеолигоценово-четвертичной толщи водоносные горизонты гидравлически связанные, невыдержанные как по простиранию, так и по глубине. Наибольшей водообильностью характеризуются проницаемые породы горизонтов в пролювиальных шлейфах предгорной равнины хр. Большой Каратау. Расходы скважин в среднем 1-5 дм³/с при понижениях 2-3 м. Удельные расходы обычно составляют 0,1-0,5 дм³/с.

С общей направленностью подземного потока от хр. Большой Каратау и Сузакского разлома в северо-западном направлении связана латеральная гидрохимическая зональность. Слабоминерализованные (0,2-0,5 г/дм³) гидрокарбонатные кальциевые воды областей питания с концентрацией урана, сменяются ураноносными ($n \cdot 10^{-7}$ - $n \cdot 10^{-6}$ г/дм³) хлоридными натриевыми солеными водами и магниевыми натриевыми рассолами (5-20 г/дм³), приуроченными к отложениям днищ бессточных котловин.

Средний гидрогеологический этаж представлен преимущественно водоносным комплексом палеоцен-эоценовых отложений, с подчиненным количеством верхнемеловых (К2-Р23), с порово-пластовыми, иногда с трещинно-порово-пластовыми скоплениями подземных вод в терригенных породах.

Отложения палеоценового, ниже-среднеэоценового возраста распространены на площади рассматриваемого бассейна. Водоносный комплекс, заключенный в них, состоит из четырех водоносных горизонтов: иканского, уюкского, канжуганского и пестрого.

Краткая гидрогеологическая характеристика палеоценовых и ниже-среднеэоценовых отложений месторождения Моинкум:

Иканский горизонт пластовых напорных вод. Залегает под регионально распространенными интымакскими морскими глинами. Отложения горизонта распространены на участках № 1 и № 3. На участке Торткудук отсутствуют.

Горизонт, общей мощностью от 12 до 30 м, представлен переслаиванием песков, преимущественно мелкозернистых с прослоями песков тонкозернистых, глин, алевроитов, алевропесчаников. Мощность водоносных песков варьирует от 2 до 24 м. Верхним водупором служат морские глины интымака, а нижним – глинистые верхи уюкского горизонта. Водоносный горизонт надежно изолирован от нижележащего уюкского горизонта. Средние гидрогеологические параметры (участок Южный, залежи 3и, би):

- напор над кровлей – 290–420 м;
- пьезометрический уровень (от земной поверхности) – +10,7-+18,0 м;
- коэффициент фильтрации – 0,9-2,3 (1,7) м/сут.;
- дебит скважин – 4,8-9,0 дм³/с;
- удельный дебит – 0,11-0,22 дм³/с/м;
- коэффициент пьезопроводности – $1,78 \times 10^5$ м²/сут.

Воды пресные с минерализацией до 0,4-0,6 г/дм³ от сульфатно-гидрокарбонатного кальциево-натриевого состава (основной поток) до

хлоридно-сульфатного кальциево-натриевого или натриево-кальциевого состава.

Уюкский горизонт пластовых напорных вод. Отложения горизонта распространены на всей площади месторождения.

Кровля и подошва отложений состоит из глин, алевроитов, алевропесчаников с небольшими прослоями мелкозернистого и алевроитистого песка. Верхним и нижним водоупорами водоносный горизонт надежно изолирован от вышележащего иканского и нижележащего канжуганского горизонтов.

Породы горизонта, заключенные между верхним и нижним водоупорами, представлены переслаиванием песков, преимущественно среднезернистых, с прослоями песков мелкозернистых. Мощность водоносных песков варьирует от 10 до 35 м. Средние гидрогеологические параметры (участок Южный, залежи 1у, 10у):

- напор над кровлей – 326-458 м;
- пьезометрический уровень (от земной поверхности) – +4,0-+19,9 м;
- коэффициент фильтрации – +10,7-+18,0 м/сут.;
- дебит скважин – 2,0-26,6 дм³/с;
- удельный дебит – 0,18-0,94 дм³/с/м;
- коэффициент пьезопроводности – 1,88х10⁶ м²/сут.

Воды пресные с минерализацией до 0,3-0,7 г/дм³ от сульфатно-гидрокарбонатного кальциево-натриевого состава (основной поток) до гидрокарбонатно-сульфатного кальциево-натриевого состава и на восточном фланге – сульфатно-гидрокарбонатные натриевые воды.

Направление движения подземных вод – субмеридиональное, с юга на север.

Канжуганский горизонт пластовых напорных вод. Отложения горизонта распространены повсеместно, а водоносные пески имеют ограниченное распространение в виде русел северо-западного направления.

Кровля и подошва горизонта сложены глинами, алевроитами, алевропесчаниками.

Водоносный горизонт представлен песками мелко-среднезернистыми мощностью от 11 до 26 м. Средние гидрогеологические параметры (участок Южный, залежи 12к):

- напор над кровлей – 470-490 м;
- пьезометрический уровень (от земной поверхности) – -4,0-+6,4 м;
- коэффициент фильтрации – 3,8-12,6 (9,0) м/сут.;
- дебит скважин – 3,0-13,3 дм³/с;
- удельный дебит – 0,07-1,08 дм³/с/м;
- коэффициент пьезопроводности – 9,63х10⁵ м²/сут.

Воды пресные с минерализацией до 0,4-0,6 г/дм³, по составу: сульфатно-гидрокарбонатные кальциево-натриевые, гидрокарбонатно-сульфатные кальциево-натриевого.

Направление движения подземных вод – северное.

В подземном стоке водоносного палеоценового, ниже-среднеэоценового комплекса выделяются два региональных потока: «Байкадамский» и «Каратауский», которые стыкуются в пределах месторождений Канжуган и Моинкум, приобретая общее северо-западное направление.

Пестрый горизонт напорных пластовых вод является подстилающим для палеогенового комплекса. Он надежно изолирован от вышележащего канжуганского горизонта и имеет гидравлическую связь с трещинными водами палеозойского фундамента. Более детально изучен в пределах Канжуганского рудного поля, где присутствует только на северо-востоке и юге месторождения. Мощность горизонта от 0 до 15 м. Водообильность низкая, удельные дебиты $0,16 \text{ дм}^3/\text{с}/\text{м}$, коэффициенты фильтрации $0,5\text{-}4,1 \text{ м}/\text{сут}$. Воды пресные с минерализацией $0,5\div 0,7 \text{ г}/\text{дм}^3$.

Пластовые воды в пределах полосы развития урановых залежей и ближайших флангов содержат повышенные концентрации ряда элементов, в том числе радиоактивных, превышающих ПДК (по ГОСТ 2874-82 «Питьевая вода»). Общая установленная протяженность полосы заражения радионуклидами с юга на север составляет 100 км, ширина 10-15 км.

Химический состав атмосферных осадков на территории Туркестанской области

Наблюдение за химическим составом атмосферных осадков заключались в отборе проб дождевой воды 2 метеостанциях (Казыгурт, Шымкент).

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

В пробах осадков преобладало содержание гидрокарбонатов 44,34%, сульфатов 18,76%, ионов кальция 15,16%, ионов натрия 5,26%, хлоридов 7,73%.

Наибольшая минерализация составила на МС Казыгурт – 73,33 мг/л, наименьшая на МС Шымкент – 22,42 мг/л.

Удельная электропроводимость атмосферных осадков на МС Казыгурт составила – 106,33 мкСм/см, на МС Шымкент – 38,18 мкСм/см.

Кислотность выпавших осадков имеет характер слабощелочной среды, находится в пределах от 6,09 (МС Шымкент) до 7,0 (МС Казыгурт).

Химический состав снежного покрова за 2018-2019 гг. на территории Туркестанской области

Наблюдения за химическим составом снежного покрова проводились на метеостанции Шымкент (МС).

Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ в пробах снежного покрова не превышают предельно допустимые концентрации (ПДК). В пробах снежного покрова преобладало содержание гидрокарбонатов 30,39%, хлоридов 21,88%, ионов кальция 11,98%, сульфатов 12,04% и ионов натрия 12,42%.

Общая минерализация составила 15,86 мг/л, удельная электропроводимость – 26,9 мкСм/см.

Кислотность выпавших осадков имеет характер нейтральной среды (5,4).



Рисунок 2.4.1 - Схема расположения метеостанций за наблюдением атмосферных осадков и снежного покрова на территории Туркестанской области

Качество поверхностных вод на территории Туркестанской области

Наблюдения за загрязнением поверхностных вод на территории Туркестанской области проводились на 8-и водных объектах (реки Сырдария, Келес, Бадам, Арыс, Аксу, Боген, Катта –бугун и Шардаринское водохранилище).

По Единой классификации качество воды оценивается следующим образом:

р. Сырдария:

- створ с.Кокбулак (10,5 км к северу, севера западу (далее ССЗ) от поста): качество воды не нормируется (>5 класса): взвешенные вещества – 159,773 мг/дм³. Концентрация взвешенных веществ превышает фоновый класс.

- створ г. Шардара (2,7 км к 3 от города, 2 км ниже плотины Шардаринского вдхр.): качество воды относится к 4 классу: взвешенные вещества – 24,35 мг/дм³. Концентрация взвешенных веществ не превышает фоновый класс.

По длине реки Сырдарья – температура воды отмечена в пределах 10,567- 14,728°С, водородный показатель 7,58-8,043, концентрация растворенного в воде кислорода 10,662-11,263 мг/дм³, БПК₅ 1,602-2,015 мг/дм³, цветность – 0 градусов; запах – 0 балла во всех створах.

Качество воды по длине реки Сырдария качество воды не нормируется (>5 класса): взвешенные вещества – 92,042 мг/дм³.

р.Келес:

- створ с. Казыгурт, 0,2 км выше села, 0,8 км выше водпоста: качество воды относится к 4 классу: магний – 50,75 мг/дм³. Фактическая концентрация магния превышает фоновый класс.

- створ устье (1,2 км выше устья р. Келес): качество воды относится к 4 классу: сульфаты – 698,0 мг/дм³, кадмий -0,003 мг/дм³, магний – 77,917 мг/дм³, фенолы – 0,002 мг/дм³. Фактическая концентрация сульфатов, магния и фенолов не превышает фоновые класс, концентрация магния превышает фоновые класс.

По длине реки Келес температура воды отмечена в пределах 10,25-11,35°C, водородный показатель 7,7-8,033, концентрация растворенного в воде кислорода 11,303-11,543 мг/дм³, БПК5 1,973-2,295 мг/дм³, цветность – 0 градусов; запах – 0 балла во всех створах.

Качество воды по длине реки Келес относится к 4 классу: сульфаты – 529,3 мг/дм³, магний – 67,05 мг/дм³, кадмий – 0,003 мг/дм³, фенолы – 0,0016 мг/дм³

р. Бадам:

- створ г. Шымкент, 2 км ниже города: качество воды относится к 4 классу: магний – 31,4 мг/ дм³, фенолы– 0,0015 мг/ дм³. Фактическая концентрация магния не превышает фоновый класс, фактическая концентрация фенолов превышает фоновый класс.

- створ с. Караспан, 0,5 км ниже с. Караспан, 0,99 км выше устья р. Бадам, 0,1 км ниже моста: качество воды относится к 4 классу: магний– 43,55 мг/ дм³, фенолы – 0,0015 мг/ дм³. Фактическая концентрация магния и фенолов превышает фоновый класс.

По длине реки Бадам температура воды отмечена в пределах 10,9-10,667 °C, водородный показатель 7,21-7,672, концентрация растворенного в воде кислорода 10,578-10,65 мг/ дм³, БПК5 1,593-2,188мг/ дм³, цветность – 0 градусов; запах – 0 балла во всех створах.

Качество воды по длине реки Бадам относится к 4 классу: магний – 37,475 мг/дм³, фенолы – 0,0015 мг/ дм³.

р. Арыс:

В реке Арыс температура воды находилась на уровне 12,133°C, значение водородного показателя - 7,383, концентрация растворенного в воде кислорода 11,057 мг/ дм³, БПК5 - 1,447 мг/ дм³, цветность – 0 градусов, запах – 0 балла.

- створ г. Арыс (ж.д. ст.Арыс) относится к 4 классу: магний – 41,45 мг/дм³, фенолы – 0,0013 мг/дм³. Фактическая концентрация магния превышает фоновый класс, фактическая концентрация фенолов не превышает фоновый класс.

р. Аксу:

- створ с. Саркырама: качество воды относится к 1 классу.

- створ с. Колкент: качество воды относится к 3 классу. Магний– 21,283 мг/ дм³. Фактическая концентрация магния превышает фоновый класс.

В реке Аксу температура воды находилась в пределах 4,983-14,817°C, водородный показатель – 6,91-7,288, концентрация растворенного в воде

кислорода 11,0-11867 мг/дм³, БПК5 – 1,86-2,378 мг/дм³, цветность – 0 градусов; запах – 0 балла во всех створах.

Качество воды реки Аксу относится к 1 классу.

р.Боген:

В реке Боген температура воды составила 10,183°C, значение водородного показателя – 7,448, концентрация растворенного в воде кислорода 10,555мг/дм³, БПК5 – 1,393 мг/дм³ цветность – 0 градусов; запах – 0 балла.

- створ с. Екпенди, 0,5 км ниже села, 1,2 км ниже автодорожного моста, 1,5 км ниже водпоста: качество воды относится к 1 классу.

р.Катта-бугунь:

В реке Катта-Бугунь температура воды составила 10,25°C, значение водородного показателя - 7,485, концентрация растворенного в воде кислорода 10,32 мг/дм³, БПК5 – 1,535 мг/дм³, цветность – 0 градусов; запах – 0 балла.

- створ с. Жарыкбас, 1,5 км выше села, 0,4 км ниже водпоста, 74 км выше впадины р. Алмалы: качество воды относится к 4 классу: взвешенные вещества- 21,4 мг/дм³.

вдхр. Шардара:

В вдхр. Шардара температура воды отмечена на уровне 10,667°C, водородный показатель равен 7,017, концентрация растворенного в воде кислорода 10,86 мг/дм³, БПК5 2,295 мг/дм³, цветность – 0 градусов; запах – 0 балла.

- створ г. Шардара, 1 км к ЮВ от г. Шардара, 2 км выше плотины: качество воды не нормируется (>5 класса): взвешенные вещества – 32,4 мг/дм³.

По Единой классификации качество воды водных объектов на территории Туркестанской области за 1 полугодие 2019 года оценивается следующим образом: 1 класс – реки Боген, Аксу; 4 класс – реки Келес, Бадам, Арыс, Катта- бугун; не нормируется (>5 класса) – река Сырдария и водохранилище Шардара.

Таблица 2.4.1 - Класс качества поверхностных вод по «Единой системе классификации качества воды в водных объектах»

Наименование водного объекта (в разрезе адм. обл.)	Класс качества воды		Наименование физико-химического вещества	ед. изм.	Содержание физико-химического вещества
	1 полугодие 2018 г.	1 полугодие 2019 г.			
р. Келес (Туркестанская обл.)	-	4 класс	Сульфаты	мг/дм ³	529,3
			Кадмий	мг/дм ³	0,003
			Магний	мг/дм ³	67,05
			Фенолы***	мг/дм ³	0,0016
р. Бадам (Туркестанская обл.)	-	4 класс	Магний	мг/дм ³	37,475
			Фенолы***	мг/дм ³	0,0015
р. Арыс (Туркестанская обл.)	-	4 класс	Магний	мг/дм ³	41,45
			Фенолы***	мг/дм ³	0,0013
р. Боген (Туркестанская обл.)	-	1 класс	-	-	-
р. Аксу	-	1 класс	-	-	-

(Туркестанская обл.)					
р. Катта-бугунь (Туркестанская обл.)	-	4 класс	Взвешенные вещества	мг/дм ³	21,4
вдхр. Шардара (Туркестанская обл.)	-	не нормируется (>5 класса)	Взвешенные вещества	мг/дм ³	32,4
р. Сырдария (Туркестанская обл.)	-	не нормируется (>5 класса)	Взвешенные вещества	мг/дм ³	92,042

Велось оперативное уведомление Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК для принятия необходимых мер. Случаев высокого загрязнения и экстремально высокого загрязнения поверхностных вод за 1 полугодие 2019 года по Туркестанской области не зафиксировано.

Характеристика водных объектов, потенциально затрагиваемых намечаемой деятельностью не приводится, так как ликвидация последствий разведки не затрагивает водные объекты. В радиусе более 1 км от участка ликвидации последствий разведки отсутствуют поверхностные водные объекты. Объект не входит в водоохранную зону и полосу.

Гидрологический, гидрохимический, ледовый, термический, скоростной режимы водного потока, режимы наносов, опасные явления – паводковые затопления, заторы, наличие шуги, нагонные явления отсутствуют и данным проектом не рассматриваются.

Необходимость и порядок организации зон санитарной охраны отсутствует и данным проектом не рассматривается.

Обоснование максимально возможного внедрения оборотных систем, повторного использования сточных вод, способы утилизации осадков очистных сооружений не требуется, так как сточные воды не образуются.

Предложения по достижению предельно-допустимых сбросов (ПДС) отсутствуют, так как сточные воды не образуются.

Воздействия на поверхностные и подземные воды Сузакского района Туркестанской области от ликвидации последствий разведки не ожидается. Участок не входит в водоохранную зону и полосу. Водоохранные мероприятия и экологический мониторинг поверхностных вод не требуется.

2.5. Подземные воды

Район месторождения Моинкум расположен в пределах Сузакского артезианского бассейна третьего порядка в составе Шу-Сарысуского артезианского бассейна второго порядка. Шу-Сарысуский артезианский бассейн – полузамкнутая структура с погруженной центральной и приподнятыми краевыми частями, сопрягающимися с горными неотектоническими сооружениями, обрамляющими Шу-Сарысускую депрессию и являющимися областью формирования региональных потоков подземных вод.

Граница Сузакского артезианского бассейна проходит на востоке по Уланбель-Таласскому валу, на севере – по Тастинскому поднятию, на западе

– по Бугуджильскому выступу и на юге – по подножию хребта Б. Каратау и Созакскому разлому.



Рисунок 2.5.1 – Схема структурно-гидрогеологического районирования Шу-Сарысуского артезианского бассейна

Гидрогеологические исследования месторождения Моинкум и его участков были выполнены на стадиях предварительной и детальной разведок АО «Волковгеология».

Гидрогеологические исследования были ориентированы на изучение:

- общих гидрогеологических условий всего кайнозойского разреза;
- гидрогеологических параметров рудовмещающих иканского и уюкского горизонтов по гидрогеологическим кустам скважин и опытным одиночным скважинам в пределах рудных залежей;
- взаимодействия водоносных иканского и уюкского горизонтов между собой, а также со смежным нижним канжуганским горизонтом.

Участок разведки располагается на территории Сузакского артезианского бассейна третьего порядка, который входит в состав более крупного Шу-Сарысуского бассейна второго порядка, в зоне транзита подземных вод в центральной части бассейна на удалении 80 км от основной области питания в горах Б. и М. Каратау.

На участке распространены водоносные горизонты и комплексы верхнего гидрогеологического этажа (платформенный чехол), состоящего из двух водоносных серий - неоген-четвертичной и мел-палеогеновой. В неоген-четвертичной серии выделяются следующие водоносные горизонты и комплексы:

- водоносный нижнечетвертичный-современный аллювиально-эоловый горизонт (avQ I-IV);
- водоупорный локально-водоносный среднемиоценовый-верхне-плиоценовый
- осадочный терригенно-карбонатный комплекс (N12 – N22)
- водоупорный локально-водоносный верхнеолигоценовый-нижне-миоценовый осадочный терригенно-карбонатный комплекс (P32-N11).
- В состав мел-палеогеновой серии входят следующие комплексы:
 - водоносный эоценовый прибрежно-морской и прибрежно-дельтовый, подводно-дельтовый комплекс (P2);
 - водоносный палеоценовый прибрежно-дельтовый, подводно-дельтовый комплекс (P1);
 - водоносный верхнемеловой континентальный комплекс (K2t1- m).

Водоносный нижнечетвертичный-современный аллювиально-эоловый горизонт (avQ I-IV) распространён повсеместно. Он представлен он эоловыми, в основном, мелкозернистыми, реже - разнотернистыми песками с примесью гравия, супесями и суглинками с глинистыми и гравийными прослоями. Мощность отложений изменяется от 100 м до 160 м. Обводнены они в зависимости от рельефа с глубины от 30 м до 75 м. Мощность обводненных пород составляет значения от 50 м до 90 м.

Грунтовые воды вскрываются колодцами и скважинами. Дебиты скважин изменяются от 0,3 дм³/с до 4,9 дм³/с при понижении уровня от 4,8 м до 29,5 м, а удельные дебиты изменяются от 0,06 дм³/с до 1,0 дм³/с. Коэффициент водопроницаемости водоносных пород составляет 253 м²/сут, а коэффициент фильтрации – 5,8 м/сут.

Грунтовые воды горизонта на участке от пресных до слабосоленых с минерализацией от 1,0 г/дм³ до 2,7 г/дм³ хлоридно-сульфатного натриевого состава. По химическому составу воды по отношению к железу и бетону обладают кислородной и сульфатной агрессивностью (Таблица 6.7.2).

Температура вод около 15 0С. Питание горизонта осуществляется путем инфильтрации атмосферных осадков. Воды используются для водоснабжения отгонного животноводства.

Таблица 2.5.2 - Агрессивность подземных вод комплексов и горизонтов

Показатель агрессивности среды	Един. измер.	Содержание компонентов, при котором вода агрессивна	Содержание компонентов в воде комплексов и горизонтов			
			avQ_{I-IV}	$N_1^2 - N_2^2$	$P_3^2 - N_1^1$	P_2
Бикарбонатная щёлочность HCO_3^-	$\frac{ммоль}{дм^3}$	<1,4	2,30	3,66	2,67	свыше 1,51 до 3,33 вкл.
Водородный показатель pH		<6,5	8,0	8,0	8,2	свыше 7,4 до 8,5 вкл.
Содержание свободной углекислоты CO_2	$\frac{мг}{дм^3}$	>15	-	-	-	-
Содержание магниевых солей в пересчёте на ион Mg^{2+}	$\frac{мг}{дм^3}$	≥ 1000	100	88	62	свыше 30 до 39 вкл.
Содержание едких щелочей в пересчёте на ионы калия K^+ и натрия Na^+	$\frac{г}{дм^3}$	≥ 50	0,45	0,20	0,15	свыше 67 до 106 вкл.
Содержание сульфатов в пересчёте на ионы SO_4^{2-}	$\frac{мг}{дм^3}$	>300	997	1248	549	свыше 138 до 230 вкл.

Водоупорный локально-водоносный среднемиоценовый-верхнеплиоценовый осадочный терригенно-карбонатный комплекс (N12–N22). В плиоценовых отложениях неогена на разных глубинах среди глин встречаются обводненные линзы глинистого песка и красных глин, различной мощности и размеров по площади (максимальная протяжённость 5 км и более, а суммарная мощность – 40 м).

Кровля песчаных прослоев вскрывается на глубине около 130 м, а подошва – 200 м. Пески мелкозернистые глинистые, мелкозернистые, иногда с включениями мелкого гравия и прослоями песчаников на карбонатном цементе. Подземные воды, заключённые в прослоях и линзах, могут обладать местным напором. Пьезометрический уровень устанавливается на глубине 72 м. Водообильность водовмещающих отложений низкая, дебит скважин равна 1,8 дм³/с при понижении уровня 21,38 м. Коэффициент водопроницаемости равен 22 м²/сут, коэффициент фильтрации – 2,3 м/сут.

Воды комплекса слабосоленые с минерализацией 2,6 г/дм³ хлоридно-сульфатного натриевого состава, обладают сульфатной агрессивностью (Таблица 1.5).

Питание подземных вод происходит частично в результате перетока грунтовых вод из четвертичных горизонтов, частично иными путями (возможно переток).

Водоносный эоценовый прибрежно-морской и прибрежно-дельтовый, подводно-дельтовый комплекс (P2) распространён повсеместно. Комплекс согласно залегает под верхнеэоценовыми морскими глинами, являющимися

региональным верхним водоупором. В состав водоносного комплекса включены среднеэоценовый иканский и нижнеэоценовый уюкский горизонты. Перечисленные горизонты образуют единую песчаную толщу с маломощными глинистыми прерывистыми прослоями.

Водоносный комплекс по глубине залегания подошвы по классификации (6) относится к типу глубокого залегания (от 300 м до 500 м). Кровля водоносного комплекса залегает на глубине от 390 м до 420 м, подошва - от 435 м до 465 м. По мощности проницаемых пород комплекс относится к типу со средней мощностью (от 20 м до 50 м).

Комплекс сложен полевошпат-кварцевыми мелко-среднезернистыми песками с прослоями тонкозернистых песков, алевропесчаников, алевроитов, глин. Он надёжно изолирован от нижележащего водоносного палеоэоценового комплекса глинистым водоупором мощностью от 10 м до 24 м, классифицирующийся как местный (от 10 м до 50 м). Сверху комплекс изолирован региональным водоупором из морских глин средне-верхнеэоценового интымакского горизонта.

Подземные воды комплекса высоконапорные (более 300 м) с напорами над кровлей от 370 м до 390 м. Пьезометрический уровень подземных вод неглубокого и глубокого залегания с глубиной от 6 м до 77 м от поверхности земли.

Водоносный иканский горизонт комплекса, изученный на залежи 5и по результатам опытных откачек, умеренно водообильный, дебит скважин от 3,0 дм³/с до 7,0 дм³/с при понижении уровня от 25,52 м до 29,70 м; удельный дебит – от 0,12 дм³/с до 0,23 дм³/с. Скорость движения подземных вод U равна 25,7 м/год при среднем значении коэффициента фильтрации горизонта 3,3 м/сут и коэффициенте скорости фильтрации равном 37 м/сут, а при активной пористости (по номограмме $pa = 0,088$) скорость равна 26,0 м/год.

Водоносный уюкский горизонт комплекса, изученный на залежи 16у по результатам опытно-кустовых и одиночных скважин, по удельному дебиту – варьирует от умеренно водообильного (от 0,1 дм³/с до 0,5 дм³/с) до водообильного (от 0,5 дм³/с до 1,0 дм³/с) с дебитами скважин от 2,5 дм³/с до 9,8 дм³/с при понижениях уровня от 4,8 м до 59,9 м; удельный дебит - от 0,10 дм³/с до 0,79 дм³/с. Средняя действительная скорость движения подземных вод U уюкского рудовмещающего горизонта на участке, определенная по формуле: $U = k_0 I$ и подтвержденная расчетами по формуле Дарси, равна 42,3 м/год. Направление движения подземных вод в уюкском горизонте водоносного комплекса в пределах залежи 16у северное.

Водовмещающие породы комплекса отнесены к умеренно проницаемым (1 - 3 м/сут) и проницаемым (3 - 10 м/сут) с коэффициентом фильтрации от 1,1 м/сут до 9,8 м/сут, редко высокопроницаемые (больше 10 м/сут) – до 13,9 м/сут (Таблица 1.6). Комплекс обладает умеренной (от 10 м²/сут до 100 м²/сут) и высокой водопроницаемостью (более 100 м²/сут) со значениями коэффициента водопроницаемости от 30 м²/сут до 275 м²/сут.

Снижение пьезометрической поверхности подземных вод наблюдается в северном направлении с общим уклоном $I=0,0019$.

Воды комплекса пресные на всей площади участка с минерализацией воды от 0,4 г/дм³ до 0,7 г/дм³. По анионному составу воды сульфатно-гидрокарбонатные и смешанные, по катионному составу – натриевые, кальциевые. Воды неагрессивные (Таблица 1.7). Температура подземных вод колеблется в пределах от 21 0С до 30 0С.

Практически на всем рудном поле участка распространены подземные воды с содержанием радионуклидов Ra226, Th230, Pb210 выше уровня вмешательства (УВ) по НРБ-99 (Графическое приложение К). Из неорганических веществ норматив по СанПиН превышают Be, Se.

Воды верхнемеловых отложений месторождения Моинкум используются для нужд производственно-хозяйственной деятельности рудников через построенные для этих целей водозаборы на участках №1 Южный, №2 Торткудук и №3 Центральный.

Водоносный горизонт не эксплуатируется. Воздействия на подземные воды от ликвидации и рекультивации последствий добычи урана месторождения Акдала не ожидается. Участок не входит в водоохранную зону и полосу. Загрязнения и истощения подземных вод не ожидается. Мероприятия по защите подземных вод от загрязнения и истощения и экологический мониторинг подземных вод не требуется.

Мероприятия по защите поверхностных и подземных вод от загрязнения

Учитывая потенциальную опасность загрязнения подземных вод, которая возникает в процессе реализации работ, проектом предусмотрен ряд мер по предотвращению негативных воздействий:

- ☐ • ☐ прогнозирование возможных аварийных ситуаций и предложение мер по их предотвращению;
- ☐ обеспечение технической безопасности в аварийных ситуациях;
- ☐ организация территории площадок хранения нефтепродуктов, исключая попадание нефтепродуктов на почву.

Мероприятия по охране подземных вод от истощения и загрязнения
Под охраной подземных вод понимается система мер, направленных на предотвращение и устранение последствий загрязнения, засорения и истощения вод, а также на сохранение и улучшение их качественного и количественного состояния. В целях предупреждения загрязнения и истощения подземных вод на период разработки исследуемого участка предусматриваются следующие мероприятия:

К мероприятиям по предупреждению истощения подземных вод относят:

- ☐ запрещение использования подземных вод для нужд технического водоснабжения объектов полевого лагеря;
- ☐ рациональное использование воды;

- ☐ отказ от размещения водоемких производств в районах с недостаточной обеспеченностью водой;

- ☐ повторное использование сточных вод с применением оборотных систем на территории специализированной компании.

К мероприятиям по предотвращению загрязнения подземных вод относят:

- ☐ предупреждение грубых нарушений технологии проведения буровых работ системы распределения нефтепродуктов.

- ☐ запрещение сброса сточных вод и жидких отходов производства в водные объекты и на рельеф местности.

- ☐ отвод загрязненного поверхностного стока с территории промплощадки в специальные накопители или очистные сооружения;

- ☐ устройство защитной гидроизоляции сооружений, являющихся потенциальными источниками загрязнения подземных вод;

- ☐ организацию зон санитарной охраны на территории, являющейся источником питания подземных вод;

- ☐ четкая организация учета, сбора и вывоза всех отходов производства и потребления.

Мероприятия по охране поверхностных вод от истощения и загрязнения Согласно «Правил охраны поверхностных вод Республики Казахстан», для охраны водного объекта необходимо выполнение следующих мероприятий и требований:

- ☐ на поверхностные воды не должно быть плавающих примесей, пятен масел, нефтепродуктов;

- ☐ запахи и привкусы не должны присутствовать в воде, кислотность воды должна находиться в пределах 6,5-8,5;

в воде не должны содержаться ядовитые вещества в концентрациях, оказывающих вредное действие на людей и животных;

- ☐ количество растворенного в воде кислорода должно быть не менее 4 мг/л;

- ☐ БПК_{полн} при 200С не должна превышать 3 мг/л;

- ☐ минеральный осадок не должен быть более 1000 мг/л, в том числе хлоридов 350 и сульфатов 500 мг/л;

категорически запрещается сбрасывать в водоемы радиоактивные сточные воды;

- ☐ исключить попадание строительного мусора, твердых бытовых отходов, жидких стоков, ГСМ и нефтепродуктов в морскую воду.

Остаточные последствия. Остаточные последствия воздействия будут минимальными при условии выполнения вышеизложенных рекомендаций. При соблюдении и выполнении мероприятий, описанных выше, воздействие на подземную гидросферу будет минимальным и при безаварийном ведении работ исключается возможность загрязнения подземных вод.

Рекомендации по охране подземных вод:

- Особое внимание при ликвидации скважины должно быть уделено предотвращению межпластовых перетоков подземных вод при негерметичности ствола скважины. Для повышения крепления скважины должны быть использованы различные технические средства, совершенные тампонажные материалы, наиболее подходящие к конкретным условиям;

- Применение специальных рецептур буровых растворов при циркуляции в необсаженной части ствола скважины;

- Применение технологии цементирования, обеспечивающей подъем цементного кольца до проектных отметок и исключаящей межпластовые перетоки в зонах активного водообмена после цементирования;

- Для предупреждения загрязнения водоносных горизонтов по стволу скважины должна быть установлена промежуточная колонна;

- Буровые сточные воды необходимо максимально использовать в оборотном водоснабжении (для повторного приготовления бурового раствора);

- Во избежание попадания загрязнений в почво-грунты, а затем и в подземные воды, все технологические площадки (под агрегатным блоком, приемной емкостью, на-сосным блоком, под блоком ГСМ и т.д.), покрываются изолирующими материалами. Технологические площадки сооружаются с уклоном к периферии. Сыпучие химические реагенты затариваются и хранятся под навесом для химических реагентов, обшитых с четырех сторон. Жидкие химические реагенты хранятся в цистернах на площадке ГСМ. Отработанные масла собираются в специальные емкости и вывозятся для дальнейшей регенерации.

- Для предотвращения подтопления ливневыми осадками и паводковыми водами, производственная площадка буровой обваловывается грунтом; покрытие площадок предусматривается из гравийного грунта, уложенных на гидроизоляционный слой из уплотнённого насыпного грунта.

В целом воздействие на подземные воды, при соблюдении проектных

природоохранных требований, можно оценить: - пространственный масштаб воздействия - ***ограниченное*** (2 балла); - временной масштаб – ***продолжительный*** (3 балла); - интенсивность воздействия (обратимость изменения) - ***слабая*** (2 балла). Интегральная оценка выражается 12 баллами – воздействие ***среднее***.

Вывод. При воздействии «***среднее***» изменения среды в рамках естественных изменений (кратковременные и обратимые). Популяция и сообщества возвращаются к нормальным на следующий год после реализации проектируемых работ.

2.6. Оценка возможности изъятия нормативно- обоснованного количества воды из поверхностного источника в естественном режиме

Оценка возможности изъятия нормативно обоснованного количества воды из поверхностного источника в естественном режиме, без дополнительного регулирования стока не проводилась, так как изъятие водных ресурсов из поверхностных источников не требуется.

2.7. Количество и характеристика сбрасываемых сточных вод

Данным проектом не рассматриваются, так как сточные воды не образуются.

3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА НЕДРА

3.1 Наличие минеральных и сырьевых ресурсов в зоне воздействия намечаемого объекта (запасы и качество)

Урановорудные залежи месторождения Моинкум имеют в плане, в основном, лентообразную форму, которая обусловлена рудоконтролирующей границей зоны пластового окисления (ЗПО) субмеридионального простирания. Размеры залежей варьируют в широких пределах: по протяженности от 3,3 км (залежь 3и) до 26 км (залежь 16у), по ширине от десятков до первых сотен метров (залежь 1у) до 1100 м в центральных частях залежей 10у, 12к.

В разрезе рудные тела представлены мешковой частью (роллами) и линзами, приуроченными, в основном, к нижнему крылу (подошвенной части горизонта) и, в меньшей степени, к верхнему крылу и средней части горизонта.

Мешковые части имеют разную мощность и ширину. Ширина мешковых частей варьирует от нескольких десятков метров до первых сотен метров (200-300 м). Мощность – от первых метров до 20 метров и более. Характерной особенностью является довольно резкое выклинивание и уменьшение концентрации урана в передовой части роллов.

Крылья роллов развиты не равномерно: верхнее крыло встречается редко, в то время как нижнее имеется повсеместно и растягивается на многие сотни метров. Мощность руды в крыльях колеблется от десятков сантиметров до 12 м.

На месторождении Южный Моинкум (южная часть участка № 1), контрактом на отработку, вовлечены залежи: 3и, 1у, 10у (в соответствии с «Разделительным балансом запасов урана участка № 1 (Южный) месторождения Моинкум между ТОО «Горнорудная компания» (южная часть) и ТОО «СП Катко» (северная часть) по состоянию на 01.01.2007г.)

Запасы залежей 1у, 10у, по состоянию на 01.01.2018 года, вскрыты полностью и доработаны. На залежи 3и выполняется эксплуатационная разведка, уточняются границы и морфология рудных тел, и по результатам разведки планируется технологическое бурение.

Залежь 3и. (Обзорная схема, черт. KSU 066000 1922 TX). Локализована в южной части месторождения и простирается в виде сужающейся ленты от Сузакского разлома в северо-восточном направлении, постепенно погружаясь от глубины 220 м до 350 м. Продуктивный горизонт – иканский.

Залежь сложена из ряда крупных и мелких рудных линз, расположенных в крыльях и средней части горизонта; ролловая часть развита слабо. Такое строение обусловлено сложной формой выклинивания ЗПО в виде многоярусных «языков» и затёков.

Средняя мощность рудных тел 4,42 м, Среднее содержание урана в залежи 0,048%. Глинистость – 13,7%, карбонатность (CO₂) – 0,04%.

Коэффициенты фильтрации 0,9-2,3 (1,2) м/сут. Пьезометрический уровень устанавливается выше дневной поверхности в пределах +10,7-+18,0 м.

Минералогический состав руд. Урановые руды от рудовмещающих пород, как правило, не отличаются, за исключением их относительно богатых разновидностей с видимой урановой минерализацией. Химический состав урановых руд в залежах месторождения достаточно однороден. При этом, руды иканского продуктивного горизонта отличаются несколько пониженными содержаниями окиси кремния (среднее 82,84%) по сравнению с уюкским (91,37%) и канжуганским (89,90%) продуктивными горизонтами.

По гранулометрическому составу пески средне- и мелкозернистые, полевошпатов кварцевые. Содержание кремнисто-кварцевых обломков (70,50%) – залежь 3и, (66,97-75,44%) – залежи 1у, 10у, полевых шпатов (13,70%) – залежь 3и, (19,52-11,2%) – залежи 1у, 10у, слюд (мусковита, биотита, флогопита) (4,90%) – залежь 3и, (4,55-4,27%) – залежи 1у, 10у, органическое вещество (2,13%) – залежь 3и, (0,84-1,22%) – залежи 1у, 10у.

Акцессорные минералы составляют 0,4-1,0% от массы породы и представлены ильменитом, лейкоксом, рутилом, эпидотом, турмалином, ставролитом, гранатом, андалузитом, цирконом, дистеном, сфеном.

Аутигенные минералы не превышают 1% объема породы и представлены пиритом, марказитом, гетитом, гидрогетитом, кальцитом, коллофаном, ферроселитом, самородным селеном, единичными зернами минерала типа ильземанита.

Алевритистый материал составляет 6-7% от массы породы, глинистый – 6,6%. Глинисто-алевритовый заполнитель состоит из смеси кварца, полевых шпатов, слюд алевритистой размерности и глинистых минералов, представленных монтмориллонитом, каолинитом и гидрослюдами.

Состав и содержание компонентов, влияющих на процесс выщелачивания (в зоне уранового оруденения):

Углерод органический (CO₂) распределен неравномерно. Содержание варьирует от 0,073 до 0,722%;

Карбонатность руд низкая и составляет в среднем 0,04-0,13%.

Железо распространено неравномерно. Содержание валового железа составляет: до 2,75% для залежи 3и, 0,99% – для залежи 1у.

Содержание фосфора не превышает 0,13% (в пересчете на пятиокись).

Содержание серы 0,09-0,71%.

Основной минеральной формой урана является коффинит и в незначительной степени настуран. В общем балансе урановых минералов коффинит составляет 93-100%, настуран 0-7%.

По содержанию урана руды бедные, рядовые, реже богатые (в среднем 0,030-0,060%).

Условия локализации уранового оруденения и его качество в значительной мере определяются геохимическим типом пород с

установленной зональностью (по состоянию железа): 1) зона пластового окисления (лимонитизации) с подзонами: полного (послойного) окисления и внутрислойного окисления; 2) зона восстановления; 3) зона неокисленных пород.

Попутные полезные компоненты (ППК) месторождения

Руды месторождения являются мономинеральными. Среди рассеянных элементов в качестве попутных компонентов уранового оруденения выделяются селен и рений, концентрирующийся в водопроницаемых породах, а скандий – преимущественно в глинистых породах; однако из-за крайне низких содержаний, спорадического распространения в урановорудных залежах эти элементы, как попутные компоненты, относятся к явно непромышленным.

Содержание сопутствующих элементов на уровне кларковых. В рудных залежах спорадически встречаются аномальные концентрации молибдена, ванадия, никеля, кобальта, и некоторые другие, которые приурочены обычно к углистому материалу, желвакам и скоплениям сульфида железа, глинисто-алевритистым катунам. Эти аномалии могут представлять лишь научный интерес.

В понятие «недра» (или геологическая среда) входят особенности рельефа и ландшафтов, описание тектоники и сейсмичности территории.

Реализация проекта объекта не приведет к нарушению рельефа и ландшафта.

Наибольшее влияние на недра происходит при добыче полезных ископаемых.

Территория не предназначена для размещения на ней карьеров и шахт, отсутствуют разведанные и числящиеся на государственном балансе РК запасы твердых и общераспространенных полезных ископаемых. Месторождений подземных вод также нет.

Данным проектом не предусматривается разработка и добыча полезных ископаемых. Воздействия на недра при проведении планировочных работ и эксплуатации не ожидается.

3.2 Потребность объекта в минеральных и сырьевых ресурсах в период строительства и эксплуатации (виды, объемы, источники получения)

Необходимость в изъятии земельных ресурсов, почвы, полезных ископаемых, растительности при реализации намечаемой деятельности отсутствует.

3.3 Прогнозирование воздействия добычи минеральных и сырьевых ресурсов на различные компоненты окружающей среды и природные ресурсы

Охрана недр при реализации намечаемой деятельности должна проводиться в соответствии с Законом «О недрах и недропользовании». Мероприятия по охране недр должны, прежде всего, быть направлены на высокую экологическую и экономическую эффективность при минимальном отрицательном воздействии на состояние окружающей среды. Общими экологическими требованиями на стадиях недропользования являются:

- сохранение земной поверхности;
- предотвращение техногенного опустынивания;
- предотвращение ветровой эрозии почвы, отвалов и отходов производства;
- изоляция поглощающих и пресноводных горизонтов для исключения их загрязнения;
- предотвращения истощения и загрязнения подземных вод;
- применение нетоксичных реагентов при приготовлении промывочных жидкостей;
- очистка и повторное использование буровых растворов;
- ликвидация остатков буровых и горюче-смазочных материалов в окружающей природной среде экологически безопасным способом;

Геологическая среда (ГС) представляет собой многокомпонентную, весьма динамичную, постоянно развивающуюся систему, находящуюся под влиянием инженерно-хозяйственной деятельности, в результате чего происходит изменение природных геологических и возникновение новых антропогенных процессов. Существенное воздействие на геологическую среду оказывает бурение скважин. При этом основными видами изменений геологической среды является образование техногенных грунтов преимущественно техногенно -переотложенных и техногенно -образованных.

Кроме того, необходимо своевременно проводить ремонтно-изоляционные и ремонтно-восстановительные, а также ликвидационные работы. Намечаемая хозяйственная деятельность в рамках проекта не вызовет изменения существующей категории защищенности грунтовых вод. Земляные работы имеют временный характер. Общего изменения мощности слоя пород зоны аэрации не произойдет.

На территории контрактной территории при реализации проекта не ожидается какого-либо рода сейсмических проявлений, обусловленных антропогенной деятельностью.

Поверхностные геомеханические нарушения не имеют площадного характера и связаны с земляными работами. Данные работы не приведут к образованию новых форм рельефа, существенному перераспределению поверхностного стока и нарушению режима

Изменение физико-механических свойств пород, слагающих продуктивные пласты, не произойдет.

В целом воздействие в процессе работ на недра (геологическую среду), при соблюдении проектных природоохранных требований, можно оценить:

- пространственный масштаб воздействия – ***ограниченное*** (2 балла);
- временный масштаб – ***продолжительное*** (3 балла);
- интенсивность воздействия – ***слабое*** (2 балла). Интегральная оценка воздействия составит 12 баллов – воздействие ***среднее***.

При значимости воздействия «***среднее***» изменения в среде превышает цепь естественных изменений. Среда восстанавливается без посторонней помощи частично или в течение нескольких лет.

4. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

При проведении работ по ликвидации объектов первым и обязательным этапом является тщательный дозиметрический контроль всех образующихся отходов. Этот этап имеет критическое значение, поскольку позволяет определить уровень радиоактивности каждого типа отходов и принять решение о дальнейшем порядке их обращения. На основании дозиметрического контроля отходы сортируются на низкорadioактивные (НРО) и 'чистые' отходы, не содержащие радиоактивного загрязнения. Эта первичная сортировка позволяет выбрать наиболее безопасные и рациональные методы переработки, утилизации и хранения, что соответствует требованиям нормативно-правовых актов Республики Казахстан и международных стандартов.

Закон Республики Казахстан 'Об использовании атомной энергии' подчеркивает необходимость обеспечения радиационной безопасности в процессе обращения с радиоактивными отходами. В Статье 24. Обеспечение радиационной безопасности говорится:

'Обращение с радиоактивными отходами, включая их сортировку, переработку и захоронение, должно проводиться с целью минимизации радиационного воздействия на окружающую среду и здоровье населения.'

Эта норма закона требует строгого соблюдения мер безопасности при работе с отходами, включая обязательную классификацию и сортировку на начальном этапе.

Согласно санитарным правилам 'Санитарно-эпидемиологические требования к радиационной безопасности населения' (СП РК), перед утилизацией или переработкой отходов должен проводиться обязательный дозиметрический контроль.

Перед утилизацией или переработкой отходов производится их обязательный дозиметрический контроль с целью установления степени радиационного загрязнения и классификации отходов по уровню радиационной опасности.'

Эти санитарные требования гарантируют, что уровень радиоактивного загрязнения будет установлен с высокой точностью, что позволяет избежать рисков для здоровья населения и окружающей среды при дальнейшем обращении с отходами.

Кроме того, в Приказе Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан 'Об утверждении правил обращения с отходами производства и потребления' подчеркивается важность первичной сортировки отходов.

'Отходы подлежат первичной сортировке и определению класса опасности на этапе их образования и сбора, что позволяет установить порядок дальнейшей переработки, хранения и утилизации.'

Эта норма акцентирует внимание на необходимости идентификации уровня опасности отходов в момент их появления, чтобы обеспечить корректный выбор последующих этапов обращения.

Международные стандарты Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) также рекомендуют строго соблюдать этап дозиметрического контроля и сортировки. В соответствии со стандартами МАГАТЭ:

'Все радиоактивные отходы должны быть классифицированы и сортированы с целью применения наилучших практик по безопасному обращению и хранению, минимизируя тем самым риски для окружающей среды и здоровья населения.'

Эти рекомендации направлены на минимизацию потенциальных рисков для экологии и здоровья людей через тщательный контроль и систематизацию радиоактивных материалов.

Только после того, как все отходы пройдут дозиметрический контроль и будут отсортированы в зависимости от уровня радиоактивного загрязнения, можно переходить к следующим этапам – переработке, кондиционированию и утилизации. Применение иерархии управления отходами, основанное на первичной сортировке, позволит эффективно снизить объем отходов, подлежащих захоронению, и уменьшить нагрузку на окружающую среду, способствуя устойчивому обращению с отходами. Такой подход обеспечивает строгое соблюдение стандартов безопасности и рациональное использование ресурсов, что является неотъемлемой частью современных требований по обращению с отходами.

4.1. Виды и объемы образования отходов

В процессе производственной деятельности на предприятии образуются отходы производства и потребления.

Отходы производства – остатки сырья, материалов, иных изделий и продуктов, образовавшиеся в процессе производства и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства.

Отходы потребления – остатки продуктов, изделий и иных веществ, образовавшихся в процессе их потребления или эксплуатации, а также товары (продукция), утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства.

В соответствии с п.1 ст.317 Гл.23. Раздела 19 Экологического кодекса РК под отходами подразумеваются любые вещества, материалы или предметы, образовавшиеся в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления (в том числе утратившие свои потребительские свойства), которые их владелец прямо признает отходами либо должен направить на удаление или восстановление в силу требований закона или намеревается подвергнуть их либо подвергает операциям по удалению или восстановлению.

В ходе разработки проекта установлено, что на стадии ликвидации объектов недропользования ТОО «СП «ЮГХК» (связанных с разработкой

месторождения «Акдала», и проведения работ по рекультивации территории горного отвода и демонтажа наземных и подземных сооружений, коммуникаций и других вспомогательных объектов предполагается образование следующих видов отходов производства и потребления:

- Промасленная ветошь, код отхода – 15 02 02* – опасные;
- Отработанные масла, не пригодные к использованию, код отхода – 13 02 08* – опасные;
- Батареи свинцовых аккумуляторов, код отхода - 16 06 01* – опасные;
- Отходы, обрезки и лом пластмассовых труб, код отхода – 12 01 05 – неопасные;
- Огарки электродов, код отхода – 12 01 13 – неопасные;
- Отработанные СИЗ, код отхода – 15 02 03 – неопасные;
- Коммунальные отходы, код отхода – 20 03 01 – неопасные;
- Кабели, провода, код отхода – 17 04 11 – неопасные;
- Отходы электрического и электронного оборудования, код отхода - 16 02 14 – неопасные;
- Смешанные металлы, код отхода – 17 04 07 – неопасные;
- Смеси бетона, кирпича, черепицы и керамики Код отхода – 17 01 07 – неопасные.

Накопление отходов разрешается только в специально установленных и оборудованных в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан местах (на площадках, в складах, хранилищах, контейнерах и иных объектах хранения).

Запрещается накопление отходов с превышением сроков, указанных в пункте 2 ЭК РК, и (или) с превышением установленных лимитов накопления отходов (для объектов I и II категорий) или объемов накопления отходов, указанных в декларации о воздействии на окружающую среду (для объектов III категории).

На производственных объектах предприятия подрядчика сбор и временное хранение отходов производства проводится на специальных площадках (местах), соответствующих уровню опасности отходов.

Отходы по мере их накопления собирают в тару, предназначенную для каждой группы отходов в соответствии с классом опасности. Сбор, временное хранение, транспортировка и прочие процессы, связанные с обращением с отходами производства и потребления будет осуществляться согласно Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления" Утвержден приказом, Исполняющий обязанности Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020.

Ориентировочный расчет образования отходов.

1) Промасленная ветошь

Промасленная ветошь образуется на предприятии в процессе

использования текстиля при техническом обслуживании транспорта.

Расчет образования промасленной ветоши выполнен на основании приложения №16 к приказу МООС РК № 100-п от 18.04.2008 г. «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления».

Нормативное количество отхода определяется исходя из поступающего количества ветоши, норматива содержания в ветоши масел и влаги:

$$N = M_o + M + W, \text{ т/год}$$

где N - количество промасленной ветоши, т/год;

M_o - поступающее количество ветоши, т/год;

M - содержание в ветоши масел, т/год;

$$M = 0,12 * M_o$$

W - содержание в ветоши влаги, т/год.

$$M = 0,15 * M_o$$

Результаты расчета отработанной промасленной ветоши на период ликвидации представлены в таблице 4.2.1.

Таблица 4.2.1 - Количество отработанной промасленной ветоши

Промасленная ветошь	На мах период ведения работы
M_o Расход обтирочного материала, т/год	0,064
M Содержание в ветоши масел, т/год	0,00768
W Содержание в ветоши влаги, т/год	0,0096
Количество отходов, т/год	0,08

2026 год: 0,06т;

2027 год: 0,08т;

2028 год: 0,02т.

Код отхода – 15 02 02*, вид отхода - опасные.

2) Отработанные масла, не пригодные к использованию

Объем образования отходов на предприятии определялся согласно приложения № 16 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.2008 г. № 100-П.

Количество отработанного масла может быть определено по формуле:

$$N = (N_b + N_d) * 0.25,$$

где 0,25 - доля потерь масла от общего его количества;

N_d - нормативное количество израсходованного моторного масла при работе транспорта на дизельном топливе,

$$N_d = Y_d * H_d * p \text{ (здесь: - расход дизельного топлива за год, м}^3\text{)}$$

H_d - норма расхода масла, 0,032 л/л расхода топлива;

p - плотность моторного масла, 0,930 т/м³);

N_b - нормативное количество израсходованного моторного масла при работе транспорта на бензине, = ' $N_b = Y_b * H_b * p$ (здесь: Y_b .- расход бензина за

год, м³; Н_б - норма расхода масла, 0,024 л/л расхода топлива).

$$N_d = 58,8 * 0,032 * 0,93 = 1,75 \text{ т/год}$$

$$N_b = 6,5 * 0,024 * 0,93 = 0,145 \text{ т/год}$$

$$N = (1,75 + 0,145) * 0,25 = \mathbf{0,474 \text{ т/год}}$$

2026 год: 0,3555 т;

2027 год: 0,474 т;

2028 год: 0,1185 т.

Код отхода - 13 02 08*, вид отхода – опасные

3) Батареи свинцовых аккумуляторов

Объем образования отходов на предприятии определяется согласно приложения № 16 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.2008 г. № 100-П.

$$N = n * m * a / 1000 / t, \text{ т/год}$$

Где, n - число аккумуляторов, t - срок фактической эксплуатации (2 года для автотранспорта, 3 года для тепловозов, 15 лет для аккумуляторов подстанций), m - средней массы аккумулятора, a - норматива зачета (при сдаче (80-100%))

Результаты расчета отработанных аккумуляторов представлены в таблице 4.2.2.

Таблица 4.2.2 - Количество отработанных аккумуляторов

<i>Вид транспорта</i>	<i>Кол-во машин</i>	<i>Кол-во аккумуляторов</i>	<i>Вес аккумулятора, кг</i>
Грузовые а/м	8	8	43,5
Автобус	3	3	14
Трактора	1	1	14
Трактора	1	1	18,6
Общее количество аккумуляторов - 13 шт.			
Средний вес аккумулятора – 22,0 кг.			

$$N = 13 * 22 * 80\% / 1000 / 2 = \mathbf{0,114 \text{ т/год}}$$

2026 год: 0,0855 т;

2027 год: 0,114 т;

2028 год: 0,0285 т.

Код отхода – 16 06 01*, вид отхода – опасные

4) Огарки сварочных электродов

Огарки сварочных электродов образуются на предприятии в результате проведения сварочных работ, которые осуществляются на передвижных постах электродуговой сварки. Отход представляет собой остатки электродов.

Расчет образования огарков сварочных электродов выполнен на основании согласно Приложения №16 к приказу МООС РК № 100-п от 18.04.2008 г. «Методика разработки проектов нормативов предельного

размещения отходов производства и потребления».

Норма образования отхода составляет:

$$N = M_{\text{ост}} * a, \text{ т/год}$$

где $M_{\text{ост}}$ - фактический расход электродов, т/год;

a - остаток электрода, 0,015 от массы электрода;

Результаты расчета количества огарков сварочных электродов представлены в таблице 4.2.3.

Таблица 4.2.3 - Количество огарков сварочных электродов

Огарки сварочных электродов	Итого
Количество расхода электродов, тонн	1,45611
a - остаток электрода	0,015
Количество огарышей, т/год	0,022

2026 год: 0,0165т;

2027 год: 0,022т;

2028 год: 0,0055 т.

Код отхода - 12 01 13, вид отхода - неопасные.

5) Отработанные СИЗ

Образуется в результате износа перчаток работниками рудника и подрядными организациями при проведении работ по ликвидации объектов. Пожароопасная, взрывобезопасен.

Фактическое образование - 0,5 т/г

2026 год: 0,375т;

2027 год: 0,5т;

2028 год: 0,125т.

Код отхода - 15 02 03, вид отхода - неопасные.

6) Коммунальные отходы (ТБО)

Расчет нормы образования отходов ТБО согласно Приложению №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления». Норма накопления ТБО составляет 0,3 м³/год, плотность ТБО – 0,25 тонн/м³

Норма образования твердых бытовых отходов рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{обр}} = p * m * q, \text{ т/год}$$

Где p - норма накопления отходов, 0,3 м³/год на человека (для промышленных предприятий); m - количество работников на предприятии, человек; q - плотность ТБО, 0,25 т/ м³.

Результаты расчета образования ТБО представлены в таблице 4.2.4.
Таблица 4.2.4. - Количество образования ТБО

Место образования	Кол-во, чел	Норма накопления ТБО, м³/год	Плотность ТБО, тонн/м³	Объем накопления ТБО, тонн/год
Ликвидация м.р	72	0,3	0,25	5,4

2026 год: 4,05т;

2027 год: 5,4т;

2028 год: 1,35т.

Код отхода - 20 03 01, вид отхода - неопасные.

Твердо-бытовые отходы (ТБО) складироваться в специальном контейнере с крышкой, основание которого забетонировано, гидроизолировано на оборудованной площадке, по мере накопления, ежедневно (1 раз в сутки) для теплого времени года и 1 раз в 3 суток в холодное время года, вывозятся специализированной организацией на договорной основе. То есть срок временного хранения ТБО в летнее время 1 день, в зимнее время 3 дня.

7) Кабели, за исключением упомянутых в 17 04 10

Образуется при демонтажных работах. Представляет собой обрезки электропроводов и электрокабелей. Передается сторонним организациям по договору.

Объем отходов электрообеспечения принимается по факту образования и согласно ресурсной смете составляет кабель – 88,18 т. (2026-2028 годы):

2026 год: 33,0675 т;

2027 год: 44,09 т;

2028 год: 11,0225 т.

Код отхода – 17 04 11, вид отхода – неопасные.

8) Отходы электрического и электронного оборудования

Образуются при демонтаже электрического оборудования непригодного к дальнейшему использованию. Передается сторонним организациям по договору.

Объем отходов электрооборудования принимается по факту образования и согласно ресурсной смете составляет – 252,76 т. (2026-2028 годы)

2026 год: 94,785 т;

2027 год: 126,38 т;

2028 год: 31,595 т

Код отхода – 16 02 14, вид отхода - неопасные

10) Смешанные металлы

Образуется при демонтажных работах. Представляет собой металлолом. Передается сторонним организациям по договору.

Объем демонтажных работ металлолома принимается по факту образования и согласно ресурсной смете составляет от демонтажа:

Наименование мест образования металлоотходов	Кол-во, тонн
Кислотопровод	399,03
Ликвидация объектов электроснабжения	157,22
КПП	0,3366
Склад серной кислоты	2,1231
Колодец сливной	8,12
Приемная емкость	1,36355
Металлический навес	3,8909
Пункт экстренной помощи с операторской	2,4138
Сливная эстакада	0,3833
Дизельная электростанция	1,4078
Резервуары технической воды	45.03
Насосная станция водоснабжения	1,227584
Колодец отстойник	4,1
Колодец с фильтрующим патроном	2,05
Септик	4,986
Эстакада сливная	0,3833
Эстакада технологических трубопроводов	3,72098
Очистные сооружения участка мойки машин	2,245
Склад аммиачной селитры	27,66918
Склад баллонов сжиженного газа и кислорода	1,251
Павильон над скважиной	0,1781
Склад оборудования и материалов	7,184
Пункт экстренной помощи	0,1468
Канализационно-насосная станция	0,429
Резервуар для питьевой воды, 100 м3	0,183
Склад перекиси водорода	0,183
Административный корпус со столовой	0,1377
Бытовой корпус	0,1638
Котельная	11,93
Технологические карты ВР №1,2	4,28783
Очистные сооружения биологической очистки	13,46038
Вспомогательный корпус	170,615
Автозаправочная станция	5,0961
Септик	0,5945
Водонасосная станция	11,6966
Водопроводная насосная станция технической воды	4,7949
Внутриплощадочные сети водопровода и канализации	12,13
Блок А	27,921
Блок Г-3 "спальня на 20 мест (мужской)"	31,25551

Насосная станция 2-подъема	0,48
Котельная	2,92344
Насосная 1-подъема	0,66335
Резервуар для воды емкостью 100 м3	0,493
Проходная	0,1638
Пожарный резервуар на 25 м3	0,128
Итого:	532,130904

Всего: 931,160904 (2026-2028 годы)

2026 год: 349,185339 т;

2027 год: 465,580452 т.

2028 год: 116,395113 т

Код отхода – 17 04 07, вид отхода - неопасные

11) Смеси бетона, кирпича, черепицы и керамики

Норма образования отхода принимается по факту. Не пожароопасен, нерастворим в воде. Накапливается на площадке с твердым покрытием. По мере накопления вывозится с территории. Передается сторонним организациям по договору.

Объем строительного мусора принимается по факту образования и согласно ресурсной сметеот демонтажа:

Наимевание мест образования Смеси железобетона, кирпича, черепицы и керамики и т.п..	Кол-во, тонн
Опоры кислотопроводов	1 668,4
Ликвидация технологических узлов	3 592,64
Ликвидация объектов электроснабжения	2 185,13
Ликвидации линий ВЛ, КЛ	1 402,95
Ликвидация автомобильных дорог	14 080
КПП	10,67
Склад серной кислоты	785,4
Колодец сливной	73,68
Приемная емкость	74,14
Металлический навес	25,344
Пункт экстренной помощи с операторской	6,182
Сливная эстакада	187,990952
Дизельная электростанция	23,342
Резервуары технической воды	45,03
Насосная станция водоснабжения	9,68
Колодец отстойник	4,2
Колодец с фильтрующим патроном	2,1
Септик	4,986
Модульная котельная	20,9286
Эстакада сливная	170,72
Эстакада технологических трубопроводов	16,2734
Площадка	3 608,64
Очистные сооружения участка мойки машин	59,908
Склад аммиачной селитры	18,084

Склад баллонов сжиженного газа и кислорода	21,978
Павильон над скважиной	9,9
Стоянка каротажных станции	66,594
Склад оборудования и материалов	2,706
Пункт экстренной помощи	0,88
Канализационно-насосная станция	45,3
Контрольно-пропускной пункт №1	54,783
Контрольно-пропускной пункт №2	54,783
Пожарный резервуар на 250 м3	235,875
Резервуар для питьевой воды, 100 м3	176,164
Склад перекиси водорода	102,156
Административный корпус со столовой	49,9862
Бытовой корпус	497,976956
Котельная	515,312956
Технологические карты ВР №1,2	1 095,6
Очистные сооружения биологической очистки	55,616
Вспомогательный корпус	631,0116
Автозаправочная станция	105,9938
РУ-10 кВ	25,722
Септик	297,39
Водонасосная станция	130,262
Водопроводная насосная станция технической воды	53,24
Внутриплощадочные сети водопровода и канализации	365,922
Площадка	4 515,626
Блок Б-1	1 823,8242
Блок Б-2	212,717
Блок А	327,844
Блок Д-1	341,7624
Блок - Г-1 "спальня на 20 мест (мужской)"	265,5242
Блок Г-3 "спальня на 20 мест (мужской)"	528,667
Блок Г-4 "спальня на 20 мест (мужской)"	392,061
Котельная	391,832
Уборная на 12 очков	131,922
Насосная 1-подъема	30,2356
Резервуар для воды емкостью 100 м3	95,532
Проходная	71,836
Пожарный резервуар на 25 м3	107,652
Итого:	41 908,61

Всего: 41 908,61 т (2026-2028 годы)

2026 год: 15 715,72875 т;

2027 год: 20 954,305 т;

2028 год: 5 238,57625 т.

Код отхода – 17 01 07, вид отхода - неопасные

ТОО «СП «ЮГХК» прикладывает все усилия для предотвращения или минимизации образования опасных и неопасных отходов везде, где это практически возможно. Там, где образования отходов невозможно избежать, но можно минимизировать, предприятие утилизирует и повторно использует. В случае, когда утилизация или повторное использование невозможны, отходы обезвреживаются и передаются специализированным организациям на наиболее экологически приемлемый способ. В случае обращения с опасными отходами, ищутся коммерчески разумные варианты их экологически безопасного обезвреживания, без трансграничных перемещений. В случае, когда не имеется возможности самостоятельно провести обезвреживание и утилизацию отходы передаются специализированным организациям, имеющим соответствующие разрешения, лицензии.

Осуществляя операции по управлению отходами согласно требованиям, п.3 ст.319 ЭК РК соблюдаются национальные стандарты в области управления отходами, включенные в перечень, утвержденный уполномоченным органом в области охраны окружающей среды. Нарушение требований, предусмотренных такими национальными стандартами, влечет ответственность, установленную законами Республики Казахстан. Кроме того, предоставляется отчетность по управлению отходами в порядке, установленном уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

4.2. Особенности загрязнения территории отходами производства и потребления

Демонтаж ведется механизированным способом без использования взрывных методов демонтажа. Временное складирование строительного мусора, до транспортировки на полигон утилизации или передачи на утилизацию сторонним организациям, производить на площадке.

Подготовка площадки для складирования строительных отходов и металлолома.

Предусматривается использовать площадку складирования твердых отходов для складирования металлолома и строительных отходов.

Выбор площадки обоснован требованиями к местам временного накопления отходов:

- площадка имеет твердое покрытие;
- возможность подъезда с разных сторон;
- площадка имеет бетонное ограждение;
- достаточная вместимость.

Работы по разборке зданий производятся в направлении сверху вниз и включают в себя следующую технологическую последовательность демонтажа:

- демонтаж оборудования и инженерных сетей;
- демонтаж конструкций крыши;
- демонтаж оконных и дверных заполнений, перегородок;
- демонтаж плит перекрытий;
- демонтаж надземных конструкций здания;
- разборка полов и фундаментов зданий;
- погрузка и отвозка материалов и мусора после разборок.

Оставшиеся материалы от механического разрушения сортируются на площадке, грузятся экскаваторами в автосамосвалы и отвозятся на свалку для захоронения и переработки, с обязательным укрытием кузова брезентом для исключения высыпания мусора при перевозке. Погрузка мусора в автотранспорт производится в 1 смену.

Площадки для временного хранения/хранения отходов, таких как строительный мусор, должны иметь твердое покрытие, подъезд автотранспорта (СТ НАК 17.2-2017, Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологических требований к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утвержденных приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020).

Площадка, на которой осуществляется временное хранение/хранение отходов, должна быть оборудована знаками опасности в соответствии с СТ РК ГОСТ Р 12.4.026, первичными средствами пожаротушения в соответствии с ГОСТ 12.1.004.

Отходы производства 4 класса опасности хранят открыто на промышленной площадке в виде конусообразной кучи, откуда их автопогрузчиком перегружают в автотранспорт и доставляют на место утилизации или захоронения (Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологических требований к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утвержденных приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020).

Отходы производства 3 класса опасности хранят в таре, обеспечивающей локализованное хранение, позволяющей выполнять погрузочно-разгрузочные, транспортные работы и исключаящей распространение вредных веществ (Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологических требований к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утвержденных приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020).

Размещение и захоронение радиоактивных отходов осуществляется в соответствии с документами нормирования (Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологических требований к сбору, использованию,

применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утвержденных приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020).

Обязательным этапом оценки опасности отхода являются исследования по идентификации его химического состава и исключение радиоактивности.

Определение радиоактивности отходов и установление основных радионуклидов-излучателей проводится гамма-спектрометрическим методом с использованием дозиметров-радиометров. Цель исследования – исключить повышенную радиоактивность отхода и подтвердить его соответствие документам нормирования (Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологических требований к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утвержденных приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020).

Срок временного хранения/хранения отходов составляет:

- для отходов производства - не более шести месяцев в соответствии с Экологическим кодексом.

4.3. Рекомендации по обезвреживанию, утилизации, захоронению всех видов отходов

Передача отходов собственника субъектам (специализированным организациям), выполняющим операции по сбору, утилизации, переработке, хранению, размещению или удалению отходов, означает одновременно передачу этим субъектам права собственности на отходы

Повторно используются следующие материалы:

- лом черных и цветных металлов на переплавку;
- бетон и железобетонные изделия на дробление для получения щебня для промышленного строительства и для строительства автодорог;
- стеклобой.
- оборудование, пригодное для дальнейшего использования.

Оборудование, пригодное для дальнейшего использования, проходит очистку и технический осмотр, а затем направляется на дальнейшее использование на предприятия того же профиля.

Предложения по управлению отходами

Обращение с отходами (временное хранение, транспортировка) осуществляется в соответствии с утвержденными санитарных правил определяющих санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, накоплению, обращению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления на производственных объектах, твердых бытовых и

медицинских отходов, разработанных в соответствии с пунктом 5 статьи 94 Кодекса Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 26.02.2023 г.), а также Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утвержденного Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № 331/2020 МЗ РК (зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 28 декабря 2020 года № 21934).

Образование. Образование отходов имеет место в технологических и эксплуатационных процессах.

Сбор и накопление отходов.

Сбор отходов производится непосредственно у мест их образования в цехах.

Сбор и временное хранение отходов производства на площадке осуществляется с последующим вывозом самостоятельно или специализированными субъектами путем заключения соответствующих договоров для дальнейшего обезвреживания, захоронения, использования или утилизации.

Отходы складировются таким образом, чтобы исключить возможность их падения, опрокидывания, чтобы обеспечивалась доступность и безопасность их погрузки для отправки.

Огарки сварочных электродов хранятся на площадке временного складирования в течение 6-и месяцев до вывоза на переработку специализированной организацией.

Металлолом представлен отходами демонтажа зданий и сооружений, включая трубы технологических магистральных трубопроводов, трубы трубопроводов, конструкциям металлические, металл листовой, металл, металлические конструкции, металлоконструкции, рельсы, балки швеллеры, трубы и оборудование, объем которых принят согласно ресурсной смете, накапливается на площадке с твердым покрытием для временного хранения в течение 6-и месяцев до вывоза на переработку (утилизацию) специализированной организацией.

Возможен вариант передачи сторонней специализированной организации металлического и цветного лома, образовавшегося в ходе демонтажа металлоконструкций, электропроводки и пр., на договорных условиях, с получением соответствующей прибыли для предприятия.

На территории Казахстана существуют предприятия, занимающиеся переплавкой лома черных металлов, среди которых такие, как: ArcelorMittal Temirtau (находится в г. Темиртау); ТОО «Кастинг» (работает на базе Павлодарского тракторного завода); КЛМЗ карагандинский литейно-механический завод; ТОО «Георгиевский завод насосного оборудования» (находится в с. Калбатау в 105 км к юго-западу от города Усть-Каменогорск).

Строительные отходы включают отходы бетона, обрывки и лом пластмассы, отходы древесины, отходы металла, которые отдельно накапливаются на площадке временного хранения с твердым покрытием в течение 6-ти месяцев (до вывоза на переработку (утилизацию)) специализированной организацией.

Отходы железобетонных изделий (ЖБИ) представляют собой крупные и относительно небольшие куски армированных бетонных конструкций, образующиеся при сносе разных строений.

В случае заинтересованности Недропользователя, возможно грамотно организовать и получать прибыль от продажи отходов железобетона для получения вторичных стройматериалов.

Основным способом утилизации железобетонных изделий является их переработка до получения вторичного щебня с размерами фракций до 70 мм. Изготовленная продукция находит широкое применение в строительстве дорог, в разных видах работ по обустройству территорий, в получении тяжелых бетонов как крупный заполнитель. Такой щебень не уступает по качеству первичному и имеет при этом меньшую цену.

В результате переработки ЖБИ можно получить вторичный щебень и металлический лом.

Технические характеристики бетонного щебня.

1. Бетонный щебень делится на четыре фракции:

- 5-20 мм;
- 20-40 мм;
- 40-70 мм;
- 40-100 мм.

Области применения

1. Отсев – выбирается в качестве заполнителя при замешивании бетона, кладочных растворов, для приготовления сухих смесей, устройства пешеходных дорожек, спортивных и детских площадок.

2. Мелкие фракции – наиболее востребованные виды сыпучего материала. Это лучший вариант для бетона и отливки конструкций из него, закладки фундамента, устройства отмостки, дорожных работ.

3. Средние – находят применение в строительстве производственных объектов, железобетонных сооружений, прокладке трамвайных линий, автомобильных и железных дорог.

4. Крупные фракции – в основном востребованы в изготовлении больших объемов бетона. Также подбирается в качестве дренажа, при строительстве городских дорог и оснований под них.

5. БУТ (строительный камень) – иногда подбирается для кладки массивных фундаментов или укрепления береговой линии. Основное применение в качестве декоративных элементов при отделке ограждений, водоемов, бассейнов. Отходы после дробления можно использовать как заполнитель бетона.

Щебень 25-60мм приобретают для закладки балластного слоя железнодорожного полотна. Более узкие фракции (5-10, 5-15, 10-15, 15-20

мм) востребованы в производстве асфальтобетона, при обработке различных поверхностей, ямочном ремонте, устройстве отстоков вокруг строений.

Оборудование, пригодное для дальнейшего использования, проходит очистку и технический осмотр, а затем направляется на дальнейшее использование на предприятия того же профиля.

	Место временного хранения отходов		Удаление отходов	
	наименование отхода	Характеристика места хранения отхода	Способ и периодичность удаления	Куда удаляется отход
1	Промасленная ветошь	Хранится в специально отведенном месте для дальнейшей передачи специализированной организации по договору	По мере накопления, но не более 6 месяцев	Передаётся по договору
2	Масло отработанное трансмиссионное и моторное, компрессорное	Хранится в специально отведенном месте в герметичных бочках для дальнейшей передачи специализированной организации по договору	По мере накопления, но не более 6 месяцев	Передаётся по договору
3	Батареи свинцовых аккумуляторов целые с не слитым электролитом	Хранятся в металлических контейнерах для дальнейшей передачи специализированной организации по договору	По мере накопления, но не более 6 месяцев	Передаётся по договору
4	Остатки и огарки электродов	Хранится в специально отведенном месте для дальнейшей передачи специализированной организации по договору	По мере накопления, но не более 6 месяцев	Передаётся по договору
5	Отработанные СИЗ	Хранится в специально отведенном месте для дальнейшей передачи специализированной организации по договору	По мере накопления, но не более 6 месяцев	Передаётся по договору
6	Твердые бытовые отходы	Временно хранится в металлическом контейнере с крышкой для вывоза специализированной организацией	По мере накопления, но не более 6 месяцев	Передаётся по договору
7	Кабели, провода	Хранится в специально отведенном месте для дальнейшей передачи специализированной организации по договору	По мере накопления, но не более 6 месяцев	Передаётся по договору
8	Отходы электрического и электронного оборудования	Хранится в специально отведенном месте для дальнейшей передачи специализированной организации по договору	По мере накопления, но не более 6 месяцев	Передаётся по договору
9	Смешанные металлы	Хранится в специально отведенной площадке для дальнейшей передачи специализированной организации по договору	По мере накопления, но не более 6 месяцев	Передаётся по договору
10	Строительный мусор	Накапливаются на специальной площадке для вывоза специализированной организацией	По мере накопления, но не более 6 месяцев	Передаётся по договору

Выводы

При условии соблюдения правил экологической безопасности при сборе, временном хранении, передачи сторонним организациям для дальнейшей утилизации отходов, воздействие отходов в местах временного

хранения на окружающую среду незначительно. Выполнение соответствующих санитарно-гигиенических и экологических норм при сборе, временном хранении отходов на территории промплощадки полностью исключает их негативное влияние на окружающую среду.

4.4. Мероприятия, обеспечивающие предотвращение ухудшения состояния окружающей среды от размещаемых отходов

Решающим фактором, обеспечивающим снижение негативного влияния на окружающую среду отходов, размещаемых на предприятии, является процесс их утилизации. Для этого необходимо внедрение современных передовых технологий в данной области согласно Приложения 4 Экологического кодекса от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК. Мероприятия, обеспечивающие снижение негативного влияния размещаемых отходов на окружающую среду и здоровье населения, с учетом внедрения прогрессивных малоотходных технологий, достижений наилучшей науки и практики включают в себя:

- 1) организация и дооборудование мест накопления отходов, отвечающих предъявляемым требованиям;
- 2) вывоз (с целью восстановления и (или) удаления) ранее накопленных отходов;
- 3) проведение исследований (уточнение состава и степени опасности отходов и т.п.), в случае изменения качественного и количественного состава отходов;
- 4) организационные мероприятия (инструктаж персонала, назначение ответственных по операциям обращения с отходами, организация селективного сбора отходов и др.).

Организация мест временного складирования отходов.

Под накоплением отходов понимается временное складирование отходов в специально установленных местах в течение сроков, указанных в пункте 2 статьи 320 ЭК РК, осуществляемое в процессе образования отходов или дальнейшего управления ими до момента их окончательного восстановления или удаления.

Образующиеся отходы подлежат временному складированию на территории предприятия. До момента вывоза отходов необходимо содержать в чистоте и производить своевременную санитарную уборку урн, контейнеров и площадок размещения и хранения отходов. Организация и оборудование мест временного складирования отходов включает следующие мероприятия:

- использование достаточного количества специализированной тары для отходов;
- осуществление маркировки тары для временного складирования отходов;
- организация мест временного складирования, исключаящих бой;

- своевременный вывоз образующихся отходов.

Вывоз, регенерация и утилизация отходов

Отходы передаются специализированным организациям согласно договорным условиям.

Организационные мероприятия

- сбор, накопление и утилизацию производить в соответствии с регламентом и паспортом опасности отхода;
- заключение договоров со специализированными предприятиями на вывоз отходов. Основным критерием по снижению воздействия образующихся отходов является:

- своевременное складирование в специально отведенные и обустроенные места, согласованные со специально уполномоченными органами в области охраны окружающей среды и санитарно-эпидемиологического контроля;

- своевременный вывоз образующихся отходов;

- соблюдение правил безопасности при обращении с отходами

Кроме того, предусматривается устройство усиленной гидроизоляции септика для хозяйственно-бытовых стоков;

- своевременная откачка и вывоз стоков из выгребов специализированной техникой;

- складирование отходов производства и потребления в специально отведенном месте;

- предотвращение разлива ГСМ на участке работ.

Контроль и наблюдение за воздействием на подземные воды внутри и вокруг зоны добычи будет основной задачей во время добычи и в период демонтажа и рекультивации. Для контроля за влиянием процессов ПВ на подземные и поверхностные воды осуществляется лабораторный контроль за состоянием подземной воды всех вскрытых горизонтов через сеть наблюдательных скважин.

Принятые проектные решения и природоохранные мероприятий обеспечивают соблюдение нормативных требований к охране окружающей среды по предотвращению негативных последствий.

Настоящий раздел разработан на основании пункта I ст. 288 Экологического Кодекса РК «Экологические требования при обращении с отходами производства и потребления» и «Санитарно-эпидемиологических требований к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утвержденных приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что при осуществлении постоянного контроля над соблюдением правил безопасности накопления и хранения, техники безопасности, правил экологической безопасности при обращении с отходами и правил хранения образующихся отходов, а также контроля над состоянием площадок их временного хранения, своевременным вывозом с территории, воздействие отходов,

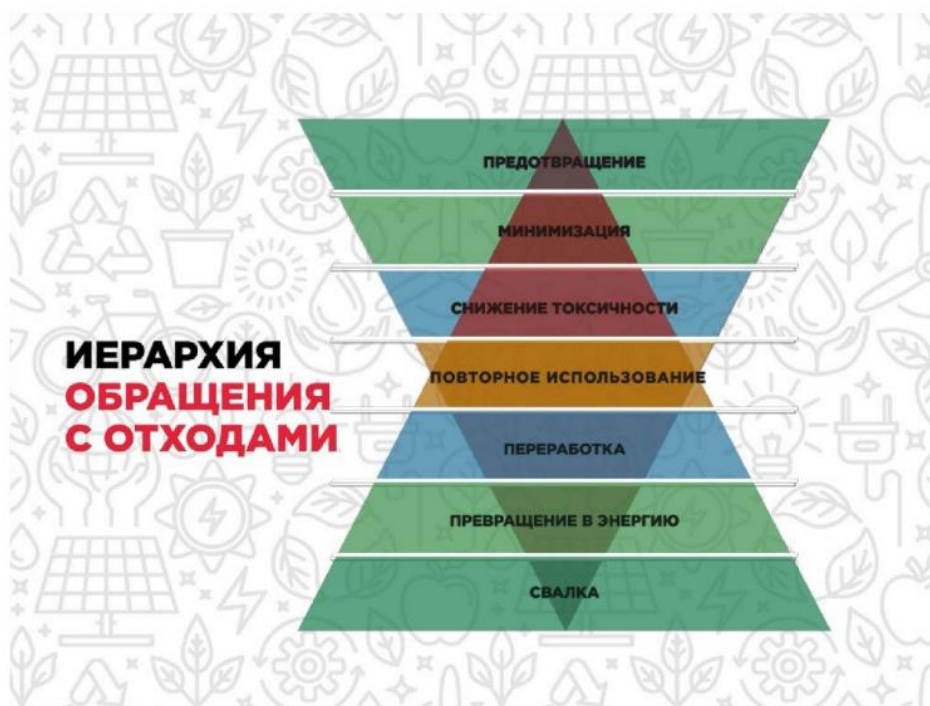
образующихся на территории проектируемого объекта, на окружающую среду будет минимальным.

4.5. Иерархия управления отходами на предприятии

Концепция управления отходами базируется на так называемом понятии «3Rs» – reduce (сокращение), reuse (повторное использование) и recycling (переработка). Наиболее предпочтительным является, безусловно, полное предотвращение образования отходов или их сокращение, далее, вниз по иерархии, следуют повторное использование, переработка, энергетическая утилизация отходов и уничтожение. Работа любого предприятия неизбежно влечет за собой образование отходов производства и потребления (ОПП) и создает проблему их размещения, утилизации или захоронения. Первым законодательным документом в области управления отходами является Директива Европейского Союза 75/442/ЕЭС от 15 июля 1975 года, в которой впервые были сформулированы и законодательно закреплены принципы обращения с отходами – так называемая Иерархия управления отходами.

Безопасное обращение с отходами с учетом международного опыта основывается на следующих основных принципах (статья 329 Экологического кодекса Республики Казахстан):

1. предотвращение образования отходов;
2. подготовка отходов к повторному использованию;
3. переработка отходов;
4. утилизация отходов;
5. удаление отходов.



При применении принципа иерархии необходимо учитывать принцип предосторожности и принцип устойчивого развития, а также технические

возможности, экономическую целесообразность и общий уровень воздействия на окружающую среду, здоровье людей и социально-экономическое развитие страны. В основе системы управления отходами лежат законодательные требования Республики Казахстан и национальные стандарты в области управления отходами.

Предотвращение и повторное использование отходов

Под предотвращением образования отходов понимаются меры, предпринимаемые до того, как вещество, материал или продукция становятся отходами, и направленные на:

1. сокращение количества образуемых отходов (в том числе путем повторного использования продукции или увеличения срока ее службы);
2. снижение уровня негативного воздействия образовавшихся отходов на окружающую среду и здоровье людей;
3. уменьшение содержания вредных веществ в материалах или продукции.

Под повторным использованием понимается любая операция, при которой еще не ставшие отходами продукция или ее компоненты используются повторно по тому же назначению, для которого такая продукция или ее компоненты были созданы.

Предотвращение образования отходов на предприятии включает следующие шаги:

- Грамотное управление запасами материалов, исключающее закупку материалов в количествах, превышающих фактические потребности;
- Оптимизация рабочих процессов, включая своевременную замену материалов и оборудования на более экологичные и долговечные;
- Минимизация объемов опасных отходов путем внедрения обязательной сортировки для предотвращения смешивания опасных и неопасных отходов;
- Ежегодная инвентаризация образования отходов с прогнозом их дальнейшего накопления и учета;
- Постоянный контроль за образованием отходов на производстве, что способствует снижению их количества и улучшению экологической ситуации.

Подготовка отходов к повторному использованию включает проверку состояния, очистку и/или ремонт, посредством которых продукция или ее компоненты, ставшие отходами, подготавливаются для повторного использования без проведения какой-либо иной обработки.

Переработка и утилизация отходов

В дополнение к предотвращению образования отходов важно внедрить стратегии переработки, позволяющие уменьшить общий объем отходов и снизить нагрузку на захоронение. Переработка отходов проводится в соответствии с требованиями национальных стандартов и норм,

регламентированных Экологическим кодексом РК, и включает обязательное разделение отходов на перерабатываемые, неперерабатываемые и опасные.

Отходы производственно-технической деятельности рудника, которые возможно использовать повторно, хранятся на складе повторно используемых материалов в закрытых контейнерах, что соответствует требованиям безопасности и предотвращает загрязнение окружающей среды.

Все образующиеся отходы, подлежащие дальнейшей утилизации, вывозятся на специализированные предприятия ежеквартально в соответствии с заключенными договорами, что позволяет соблюдать установленные нормы. Промышленные отходы, не подлежащие вторичному использованию, направляются на утилизацию специализированным предприятием также в соответствии с договорными обязательствами.

Учет и отчетность

Для обеспечения точного учета и контроля за образованием отходов предприятиям необходимо вести регистры отходов и регулярно предоставлять отчетность в соответствии с законодательством Республики Казахстан. Согласно требованиям статьи 338 Экологического кодекса РК, все предприятия обязаны вести инвентаризацию и представлять сведения о количестве, составе и методах утилизации или переработки образующихся отходов.

В процессе ликвидации объектов основное внимание будет уделено дозиметрическому контролю всех образующихся отходов, чтобы определить уровень их радиоактивности и выбрать оптимальные методы обработки. Значительную часть отходов составят строительные материалы и металлолом, которые будут обрабатываться в соответствии с иерархией управления отходами для минимизации экологического воздействия.

Согласно иерархии, сначала приоритет будет отдан повторному использованию строительных материалов, таких как бетон, который можно переработать для вторичного применения, например, в качестве щебня. Металлолом также будет проходить кондиционирование и направляться на переработку для восстановления полезных ресурсов.

Если повторное использование и переработка невозможны, отходы могут быть направлены на восстановление энергии при условии соответствующих технологий. Лишь в крайних случаях, когда другие методы нецелесообразны, будет применено захоронение низкорadioактивных отходов на специально оборудованных полигонах. Такой подход, основанный на иерархии управления отходами, позволит эффективно снизить объемы захоронения и минимизировать воздействие на окружающую среду.

1) Смешанные металлы

Код отхода: 17 04 07 – *неопасные*

Металлические конструкции, оборудование, трубы и другие металлические элементы образуются при демонтаже объектов на руднике.

Металлолом относится к категории неопасных отходов, и его можно эффективно использовать повторно или переработать, снижая объем отходов, подлежащих захоронению.

Предотвращение:

Применение этого принципа на этапе ликвидации рудника возможно путем аккуратного демонтажа металлических конструкций с минимальными повреждениями, что позволяет сохранить целостность элементов и их пригодность для последующего использования. Определение заранее пригодных для вторичного использования частей конструкций способствует сокращению отходов, поскольку некоторые элементы можно направить на повторное применение без переработки.

Повторное использование:

Целые металлические элементы, такие как балки, колонны, фермы, решетки и трубы, можно использовать повторно для строительства других объектов, в частности, для временных конструкций, ограждений или вспомогательных сооружений на месте ликвидации или на других предприятиях. Повторное использование металла позволяет значительно снизить объем отходов и затраты на переработку.

Переработка:

Металлолом, непригодный для повторного использования, может быть направлен на переработку. На металлургических предприятиях его переплавляют, извлекая чистый металл, пригодный для производства новых изделий. Перед отправкой на переработку металлолом очищается от коррозии, остатков бетона или других примесей, что улучшает качество вторичного металла. Переработка металла способствует снижению потребности в добыче первичного сырья и уменьшает энергоемкость производства.

Утилизация:

Металлолом, не подлежащий переработке (например, сильно корродированные элементы или небольшие металлические фрагменты), может быть отправлен на предприятия, где его безопасно уничтожат или обезвредят перед захоронением. Иногда такие отходы используются для изготовления металлоконструкций низкого качества, применяемых в неприязательных к качеству сферах.

Удаление:

Остатки металлолома, непригодные для переработки или утилизации, безопасно захораниваются на полигонах для неопасных отходов. При захоронении необходимо предотвратить воздействие коррозионно-активных веществ, которые могут ускорить разложение металла и загрязнение окружающей среды.

2) Смеси бетона, кирпича, черепицы и керамики

Код отхода: 17 01 07 – неопасные

Строительный мусор образуется в основном из бетона, кирпича, черепицы, керамики и других строительных материалов, которые остаются

после сноса зданий и сооружений. Смешанный строительный мусор включает значительное количество пригодных для переработки и повторного использования материалов.

Предотвращение:

Свести к минимуму объем строительного мусора возможно за счет тщательного планирования сноса и разборки конструкций. Использование специальных технологий для сноса позволяет сохранить материалы в пригодном состоянии, сводя к минимуму их разрушение. Например, элементы, которые могут быть полезны в других проектах (кирпичи, бетонные блоки), отделяются вручную до основного сноса.

Повторное использование:

Целые или слегка поврежденные кирпичи, бетонные блоки и керамические плитки можно использовать для других проектов без дополнительной обработки. Например, такие материалы могут быть применены для строительства временных дорог, создания ограждений, укрепления откосов или формирования подпорных стен. Повторное использование строительных материалов способствует снижению объемов отходов, направляемых на переработку или захоронение.

Переработка:

Остальной строительный мусор, непригодный для повторного использования, может быть направлен на переработку. Бетонные и кирпичные отходы измельчаются и перерабатываются в щебень, который можно использовать в качестве наполнителя при производстве асфальта или бетона для дорожного строительства. Переработка также позволяет снизить затраты на закупку первичных строительных материалов и минимизировать воздействие на природные ресурсы.

Утилизация:

Если строительные отходы не могут быть переработаны или использованы повторно, их можно применять для ландшафтного восстановления. Например, измельченный строительный мусор используется для засыпки котлованов, формирования насыпей и укрепления склонов, что помогает минимизировать воздействие на окружающую среду и восстановить территорию рудника.

Удаление:

Строительный мусор, который не может быть переработан, утилизирован или использован для восстановления территории, подлежит безопасному захоронению на полигонах для неопасных отходов. На полигонах необходимо организовать раздельное хранение строительного мусора, чтобы избежать его смешивания с другими отходами и снизить риск загрязнения почвы и грунтовых вод.

3) Промасленная ветошь

Код отхода: 15 02 02* - *опасные*

Предотвращение:

Использовать многоразовые ткани или материалы, устойчивые к многократному промасливанию и очистке, что позволяет снизить объем отходов.

Повторное использование:

Промасленную ветошь, при возможности, можно очищать и использовать повторно.

Переработка:

Ветошь может быть направлена на предприятия, где применяются методы регенерации масел или повторной переработки ткани.

Утилизация:

Ветошь, не подлежащая дальнейшему использованию или переработке, утилизируется на предприятиях с высокотемпературными печами.

Удаление: Остаточные отходы, загрязненные нефтепродуктами, при необходимости, подлежат захоронению с учетом экологических норм.

4) Отработанные масла, непригодные к использованию

Код отхода: 13 02 08* – *опасные*

Предотвращение: Оптимизировать использование масел, увеличивая их срок службы за счет применения систем фильтрации и добавок.

Повторное использование: После регенерации отработанные масла могут применяться в оборудовании, не требующем чистых масел.

Переработка: Отработанные масла направляются на регенерацию или повторное использование в смазочных материалах.

Утилизация: Масла, не подлежащие регенерации, сжигаются в специализированных установках, обеспечивающих очистку выхлопных газов.

Удаление: Несгоревшие остатки или зола подлежат захоронению на полигонах для опасных отходов.

5) Батареи свинцовых аккумуляторов

Код отхода: 16 06 01* – *опасные*

Предотвращение:

Удлинять срок службы аккумуляторов за счет их обслуживания и поддержания условий эксплуатации.

Повторное использование:

Аккумуляторы, еще пригодные для эксплуатации, могут использоваться в менее энергоемких устройствах.

Переработка:

Нерабочие аккумуляторы подлежат переработке с извлечением свинца и кислот.

Утилизация:

Компоненты, не подлежащие переработке, передаются для безопасного уничтожения.

Удаление:

Остаточные фракции, такие как свинцовая пыль и химические соединения, подлежат безопасному захоронению.

6) Отходы, обрезки и лом пластмассовых труб

Код отхода: 12 01 05 – *неопасные*

- **Предотвращение:** Максимально сокращать обрезки труб за счет точного расчета необходимых размеров.
- **Повторное использование:** Неповрежденные обрезки и элементы труб можно использовать повторно в других проектах.
- **Переработка:** Пластмассовые отходы передаются на переработку для изготовления вторичных пластиковых изделий.
- **Утилизация:** Переработанные материалы применяются в строительстве и производстве.
- **Удаление:** При отсутствии переработки отходы безопасно удаляются на полигонах.

7) Огарки электродов

Код отхода: 12 01 13 – *неопасные*

- **Предотвращение:** Минимизировать количество огарков за счет оптимизации сварочных процессов.
- **Повторное использование:** Остатки электродов можно использовать при выполнении мелких сварочных работ.
- **Переработка:** Металлические компоненты огарков могут быть переработаны на металлургических предприятиях.
- **Утилизация:** Непереработанные огарки передаются для безопасного захоронения.
- **Удаление:** Огарки, не подлежащие утилизации, могут быть захоронены на специализированных полигонах.

8) Отработанные средства индивидуальной защиты (СИЗ)

Код отхода: 15 02 03 - *неопасные*

- **Предотвращение:** Использовать многоразовые СИЗ, поддающиеся дезинфекции и очистке.
- **Повторное использование:** Чистые СИЗ могут быть повторно использованы для менее опасных задач.
- **Переработка:** Изношенные СИЗ, пригодные к переработке, передаются на текстильные или перерабатывающие предприятия.
- **Утилизация:** Непригодные СИЗ передаются на утилизацию методом сжигания или удаления на полигонах.
- **Удаление:** СИЗ, непригодные для утилизации, должны быть захоронены на полигоне для неопасных отходов.

9) Коммунальные отходы

Код отхода: 20 03 01 - *неопасные*

- **Предотвращение:** Сокращать объемы коммунальных отходов за счет сортировки и отдельного сбора.
- **Повторное использование:** Возможна переработка вторичного сырья (бумага, пластик, металл).
- **Переработка:** Перерабатываемые фракции передаются на перерабатывающие предприятия.
- **Утилизация:** Органические коммунальные отходы могут быть утилизированы методом компостирования.
- **Удаление:** Неперерабатываемые коммунальные отходы подлежат захоронению.

10) Кабели, провода

Код отхода: 17 04 11 – *неопасные*

- **Предотвращение:** Сократить отходы за счет правильного расчета длины кабелей.
- **Повторное использование:** Исправные кабели можно использовать повторно.
- **Переработка:** Отходы кабелей передаются на переработку для извлечения металлов и пластика.
- **Утилизация:** Переработанные материалы можно использовать для производства новых изделий.
- **Удаление:** Непригодные остатки направляются на полигон для неопасных отходов.

11) Отходы электрического и электронного оборудования

Код отхода: 16 02 14 – *неопасные*

- **Предотвращение:** Продлевать срок службы оборудования за счет регулярного техобслуживания.
- **Повторное использование:** Рабочие компоненты могут быть использованы для ремонта.
- **Переработка:** Оборудование направляется на специализированные предприятия для извлечения материалов.
- **Утилизация:** Остатки оборудования утилизируются с учетом экологических требований.
- **Удаление:** Неперерабатываемые компоненты захораниваются на полигонах.

4.6. Обращение и кондиционирование радиоактивных отходов

Низкорadioактивные отходы

Отходы ликвидации промышленных и добычных объектов ТОО «СП «ЮГХК» месторождения «Акдала» подразделяются на следующие основные категории **радиоактивные** и **не радиоактивные**. В приложении 44

приказом Министра здравоохранения РК от 25 августа 2022 года № ҚР ДСМ-90. к СП «Санитарно-эпидемиологических требований к радиационно-опасным объектам» категоризация твердых радиоактивных отходов (РАО) производится согласно таблице 4.6.1. в Санитарно-эпидемиологических требованиях к радиационно-опасным объектам», утвердив приказом Министра здравоохранения.

Таблица 4.6.1 – Категоризация твердых радиоактивных отходов (РАО) по уровню поверхностного радиоактивного загрязнения

Категория РАО	Уровень поверхностного радиоактивного загрязнения, част/(см ² × мин)	
	бета-излучающие радионуклиды	альфа-излучающие радионуклиды
Низкоактивные	от 500 до 104	от 50 до 103
Среднеактивные	от 104 до 107	от 103 до 106
Высокоактивные	более 107	более 106

Твердые радиоактивные отходы - это отходы, образующиеся в радиоактивно-загрязненной почве на всех ГТП участках, объекты которого связаны с поставкой производственных растворов через трубопроводы;

- отходы, состоящие из отработанных ионообменных смол, извлекаемые из производственного цикла;

- это радиоактивный загрязненный жидкий раствор из сборных резервуаров и емкостей в виде осадков, илов, твердых механических взвесей и пр.;

- это части зданий, сооружений, оборудования, материалов, металлических конструкций изъятые из производства в ходе ликвидации, демонтажа или поломки.

Эти типы твердых радиоактивных отходов характеризуются как низкоактивные и относятся к 4-му и 5-му уровню, что является признаком того, что они являются наименее опасными твердыми радиоактивными отходами. В проекте ликвидации предусматривается их вывоз на ПЗРО участка Рид рудника «Мынкудук» ТОО «Казатомпром-SaUran» для дальнейшего захоронения в соответствии с законодательством Казахстана.

В проекте ликвидации предусматривается сбор радиоактивных отходов на месте их образования на площадке временного хранения НРО с последующим вывозом на захоронение в ПЗРО участка Рид рудника «Мынкудук» ТОО «Казатомпром-SaUran».

Перед демонтажными работами загрязненное крупногабаритное, объемное оборудование, детали конструкций, выполненные из металлов и сплавов, предполагает дезактивацию и отдельное складирование с последующим вывозом на захоронение.

Трубы ПНД, в виду того, что на практике не существует подтвержденных технологий по их вторичному использованию, так же направляются на захоронение в ПЗРО участка Рид рудника «Мынкудук» ТОО «Казатомпром-SaUran». Их сортируют по уровню радиоактивного

загрязнения (менее загрязненные трубы ВР и РВР, и отдельно трубы ПР – более загрязненные).

К неперерабатываемым радиоактивным отходам относятся:

- иловые осадки из пескоотстойников, шлам зумпфов рудного горизонта;
- грунт на ГТП, загрязненный от возможных проливов ПР;
- загрязненный бетон, полученный после демонтажа железобетонных конструкций.

Объем низкорadioактивного строительного мусора принимается по факту образования и согласно ресурсной смете представлен в Таблице 4.6.2:

Таблица 4.6.2 Объем образования низкорadioактивных отходов согласно ресурсной смете

СТРОИТЕЛЬНЫЕ ОТХОДЫ	
Наименование участка	Тонн/год
Технологические трубопроводы	592,918
Ликвидация технологических узлов	824
Цех по переработке продуктивных растворов	2 535,12119
Насосная ПР и ВР	173,046084
Пункт дезактивации	79,09
Технологические карты ПР и ВР	30,6
Цех по переработке продуктивных растворов	2 777,848282
Узел фильтрации	29,61479
Участок фильтрации	30,06733
Пункт дезактивации и склад товарного десорбата	372,355
Площадка НРО	688,57856
Участок осаждения	93,72332
Центральная насосная станция	270,1133
ИТОГО:	8497,075856

Всего НРО (2026-2028 годы) – 8497,075856 т.

Все низкорadioактивные отходы будут вывезены на захоронение в ПЗРО участка Рид «Мынкудук» ТОО «Казатомпром-SaUran».

4.6.1. Общие требования по обращению с радиоактивными отходами

Работы, связанные с РАО, осуществляются на основании лицензии на деятельность по обращению с радиоактивными отходами, заключения на объект недропользования и информационной карты на право работ с источниками ионизирующего излучения, оформленной в территориальном подразделении ведомства государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Эксплуатирующая организация при обращении с радиоактивными отходами ведет учет всех образующихся отходов и обеспечивает возможность их контроля на всех стадиях от сбора до захоронения.

Природопользователь обязан обеспечить минимальный уровень образования радиоактивных отходов. Принцип минимизации РАО

обеспечивается за счёт уменьшения их объёма переработкой и за счет повторного использования.

Согласно этому принципу загрязненные отходы направляются сторонней организации для дезактивации, после чего могут быть повторно использованы или направлены на переработку.

4.6.2. Характеристика низкорadioактивных отходов

На стадии ликвидации Рудника ПСВ, а также при проведении работ по ликвидации объектов на территории горного отвода и демонтажу наземных и подземных сооружений, коммуникаций, образуются следующие виды твердых отходов производства и потребления:

- строительные отходы (бетон, железобетон, кирпич, плитка, сэндвич-панели, перегородки, линолеум, утеплители...);
- различное оборудование (ТУЗы, емкости, баки, насосы, клапаны, фильтры и пр.);
- изделия из металлов и сплавов (металлолом черных и цветных металлов);
- изделия из резины, полимерных и композитных материалов (трубы ПР, РВ, РВР, кислотопроводы) и пластмассы;
- изделия из керамики, стекла (например, лабораторная посуда);
- аккумуляторы;
- оборудование, не подлежащее к использованию;
- упаковочные материалы;
- асфальт;
- загрязненные почвы;
- коммунально-бытовые отходы;
- трансформаторы, содержащие масло;
- осветительное оборудование.

Отходы производства и потребления и элементы окружающей среды (почва, грунты) в разной степени могут быть загрязнены радиоактивными продуктами добычи и переработки урана – природными радионуклидами. В связи с этим, все отходы подвергаются радиационной сортировке, территория горного отвода – радиационному обследованию.

В настоящем разделе приводятся методы разделения и сортировки и обращение с радиоактивными отходами (РАО), мероприятия, обеспечивающие безопасность персонала при обращении с РАО.

Радионуклидный состав загрязненных отходов: элементы рядов урана-238.

При ликвидации рудника ПСВ радиоактивные отходы (РАО) представлены твердыми отходами ликвидации добычных полигонов и демонтажа сооружений промышленных площадок, твердые радиоактивные отходы (ТРО):

- грунты, загрязненными продуктивными растворами во время утечки;

- иловые осадки из пескоотстойников технологических растворов;
- гидроизоляционная пленка из-под бассейнов ПР, бетонного основания технологических зданий, перерабатывающих урансодержащие растворы;
- песчано-глинистый материал (буровой шлам), полученный после очистки зумпфов технологических скважин;
- трубы ПНД;
- демонтированное и неподдающееся полной дезактивации оборудование;
- металлолом (черный, цветной, нержавеющей);
- строительные конструкции из бетона, загрязненные радионуклидами в процессе эксплуатации;
- рудный керн кернохранилища, ликвидируемый после проведения соответствующих исследований;
- закрытые источники ионизирующих излучений, с истекшим гарантийным сроком эксплуатации;

Из них некоторые пожароопасные ТРО: трубы, фитинги, бочки из ПНД, шланги, стеклопластик ПКМ, изоляционные материалы из ПВХ, резина, упаковочные, обтирочные материалы.

Жидкие радиоактивные отходы (ЖРО), требующие специальных мероприятий по обращению с ЖРО, в процессе ПСВ не образуются, согласно СТ НАК 15-2015. Кроме того, оставшаяся вода в скважинах будет задерживаться в мобильных резервуарах во время продувки скважин и сбрасываться в пруды для испарения. Радиоактивные растворы, полученные при дезактивации техники, оборудования, спецавтотранспорта и транспортных упаковок, средств индивидуальной защиты и персонала, – сливают в испарительную карту (пескоотстойник) через систему спецканализации.

На заключительных этапах ликвидации, при очистке и укрытии пескоотстойников, образующиеся растворы дезактивации конденсируют с помощью мобильной испарительной установки, иловый осадок будет вывезен на ПЗРО участка Рид рудника «Мынкудук» ТОО «Казатомпром-SaUran».

К закрытым источникам ИИ при производстве проектируемых работ относятся эталонные (образцовые) спектрометрические источники излучений (ОСАИ) предназначенные для тестирования и калибровки альфа-спектрометров и радиометров и **калибровочный ИИИ** для проверки работы геофизических зондов перед проведением геофизических исследований в технологических скважинах.

При ликвидации организация, все стоящие на учете закрытые источники излучения передаются в специализированную организацию для долговременного хранения (захоронения), а установки, генерирующие ионизирующее излучение, демонтируются и списываются по акту, до начала процедуры ликвидации. Информация об этом направляется в территориальные подразделения ведомства государственного органа в сфере

санитарно-эпидемиологического благополучия населения и уполномоченный орган в сфере атомной энергии.

4.6.3 Методы разделения и сортировки ТРО

Методы разделения и сортировки ТРО проводятся в соответствии с «Правилами организации сбора, хранения и захоронения радиоактивных отходов...» и отработавшего ядерного топлива (далее – Правила), разработанными в соответствии с подпунктом 29) статьи 6 Закона Республики Казахстан от 12 января 2016 года "Об использовании атомной энергии".

Начальными этапами всего цикла обращения с радиоактивными отходами после их образования являются их сбор, первичная характеристика, разделение по категориям и временное хранение. Радиоактивные отходы должны быть собраны, проанализированы и разделены по категориям на месте их образования в соответствии с их физическими, химическими, биологическими и радиологическими свойствами. Общая стратегия сортировки и раздельного сбора отходов регламентируется нормативными документами и зависит от существующей системы обращения с радиоактивными отходами, которая определяет основные категории отходов, методы их обработки и захоронения.

Сбор, разделение и сортировку ТРО производят на местах их образования отдельно от обычных (нерадиоактивных) отходов в зависимости от их свойств, степени и характера загрязненности по радиационным показаниям, с учетом:

- категории отходов;
- физических и химических характеристик;
- взрыво-огнеопасности (самовоспламеняющиеся и взрывоопасные радиоактивные отходы должны быть переведены в неопасное состояние до отправки на захоронение, при этом должны быть предусмотрены меры радиационной и пожарной безопасности);
- в зависимости от приемлемости для планируемых способов обработки принятых методов переработки для дальнейшего сокращения их объема.

Дезактивация НРО проводится методами пескоструйной обработки и промывки с использованием специальных дезактивирующих растворов. Все работы должны выполняться с обязательным использованием средств индивидуальной защиты (СИЗ) для персонала и под строгим контролем. Передача отходов сторонним организациям допускается только после проверки и подтверждения допустимых уровней остаточного загрязнения.

4.6.4 Радиационная сортировка твердых отходов

Сортировка РАО проводится в зависимости от удельной активности и радионуклидного состава (в том числе по альфа-излучающим радионуклидам), физической природы и предполагаемого метода переработки.

Основными радиационными параметрами отходов, представленных: грунтом с мест возможных проливов ПР, иловыми осадками из пескоотстойников, буровым шламом с рудного горизонта, осадком дезактивации являются:

- суммарная удельная активность радионуклидов, Бк/кг;
- общая удельная альфа-активность при неизвестном изотопном составе, Бк/кг;
- мощность дозы на высоте 1 м, мкЗв/ч;
- мощность дозы на высоте 0,1 м, мкЗв/ч;
- площадь загрязнения, м².

Измерение радиоактивного загрязнения партии металлолома и остальных промышленных отходов проводится по следующим параметрам:

- мощность дозы на высоте 0,1 м, мкЗв/ч;
- плотность потока альфа-частиц;
- плотность потока бета-частиц, част/см² x мин.

Партия металлолома допускается к реализации если МЭД гамма-излучения от поверхности лома не превышает ЕРФ+0,2 мкЗв/ч, плотность потока альфа-излучения не превышает 0,04 Бк/см²; плотность потока бета-излучения не превышает 0,3 Бк/см².

Радиационный контроль при работе с отходами в период ликвидации выполняется службой радиационной безопасности (СРБ)

4.6.5. Временное накопление

Накопление НРО производится на площадке временного хранения (ПВХ). Площадки временного хранения НРО находится технологической площадке рудника Моинкум. Существующих ПВХ достаточно для временного размещения отходов НРО. Срок временного хранения НРО на площадке временного хранения не должен превышать одного месяца. Площадка должна быть оборудована средствами радиационного контроля, обеспечивающими своевременное обнаружение превышений допустимых уровней загрязнения. В случае аварий на площадке хранения должна быть возможность оперативного вывоза и размещения НРО в резервных контейнерах.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ, зарегистрированных в соответствующих уполномоченных органах и имеющих указание о максимальной грузоподъемности

На случай технической аварии с контейнером, на ПВХ должен находиться резервный контейнер.

На ПВХ НРО предусматриваются технические средства:

- фронтальный погрузчик, грузоподъемностью 5-8 тонн для извлечения НРО из пункта хранения;
- прямом, для сбора и удаления атмосферных осадков из ПВХ НРО;
- пожаротушения;

- радиационного контроля;
- средства дезактивации.

Допустимый уровень мощности дозы на расстоянии 1 метра от контейнеров на временной площадке хранения не должен превышать 40 мкЗв/ч. Внешние поверхности контейнеров должны быть свободны от радиоактивного загрязнения, в соответствии с требованиями Санитарных правил 'Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам'. Все работы должны проводиться под контролем службы радиационной безопасности (СРБ), которая обеспечивает регулярный мониторинг радиационного фона на площадке

После истечения срока временного хранения ПВХ радиоактивные отходы в контейнерах вывозятся ПЗРО участка РиД рудника «Мынкудук» ТОО «Казатомпром-SaUran».

Договором предусматривается размещение низкорadioактивных отходов на долговременное хранение в межобъектовом ПЗРО, дезактивация спецавтотранспорта и транспортных контейнеров после выгрузки НРО.

Передача НРО принимающей организации производится по Акту приема-передачи лицу, ответственному за радиационную безопасность. Вместе с отходами на ПЗРО участка РиД рудника «Мынкудук» ТОО «Казатомпром-SaUran» передается один экземпляр Паспорта на партию радиоактивных отходов, второй экземпляр хранится на объекте.

Передаваемые отходы должны быть списаны по Акту приема-передачи НРО и вывезены на захоронение ПЗРО УРиД ТОО «Казатомпром-SaUran».

4.6.6. Транспортировка НРО

Согласно Приказа Министра энергетики РК от 8 февраля 2016 года № 39 и Приказа Министерства здравоохранения РК от 25 августа 2022 года № ҚР ДСМ-90 Транспортировка радиоактивных отходов осуществляется на основании специального разрешения и должна сопровождаться полным пакетом документов, включающим маршрут, инструкцию для водителя, план действий в аварийной ситуации, путевой лист, товарно-транспортную накладную и другие разрешительные документы. Перед рейсом обязательно проводится радиационный контроль транспортных средств, и результаты фиксируются в специальном журнале в соответствии с санитарными нормами.

Транспортное средство, предназначенное для перевозок радиоактивных отходов, имеет влагостойкое и химстойкое покрытие, экранирующие устройства радиационной защиты, приспособления для крепления упаковок, двухуглекислотные огнетушители, средства индивидуальной защиты, сорбирующие материалы и средства для ликвидации последствий аварии.

Специальный автотранспорт ПЗРО участка РиД рудника «Мынкудук» ТОО «Казатомпром-SaUran» оборудуется выносными знаками аварийной остановки, аварийной сигнализацией, противооткатным упором, выносными знаками радиационной опасности, специальной звуковой и световой сигнализацией (сирена, проблесковый красный маяк). На бортах (кузове) и

дверях наносятся знаки радиационной опасности. Использование специального транспорта для перевозки нерадиоактивных грузов и людей не допускается.

На каждое транспортное средство, предназначенное для перевозки радиоактивных отходов выдается заключение.

Перед каждым рейсом производится контроль уровней загрязнения поверхностей транспорта, которые не должны превышать значений, указанных в таблице. Результаты радиационного контроля регистрируются в специальном журнале.

Допустимые уровни радиоактивного загрязнения поверхности транспортных средств и контейнеров для перевозки радиоактивных отходов, в част/(см²×мин) приведены в таблице 7.6.

Таблица 4.6.6.1. – Допустимые уровни радиоактивного загрязнения поверхности транспортных средств (в частицах на квадратный сантиметр в минуту (далее – част/(см²·мин)

Объект загрязнения	Вид загрязнения			
	Снимаемое (нефиксированное)		Не снимаемое (фиксированное)	
	Альфа-активные радионуклиды	Бета-активные радионуклиды	Альфа-активные радионуклиды	Бета-активные радионуклиды
Наружная поверхность охранной тары контейнера	Не допускается	Не допускается	Не регламентируется	200
Наружная поверхность вагона-контейнера	Не допускается	Не допускается	Не регламентируется	200
Внутренняя поверхность охранной тары контейнера	1,0	100	Не регламентируется	2000
Наружная поверхность транспортного контейнера	1,0	100	Не регламентируется	2000

При погрузке упаковки с отходами II-III группы и отработавшие источники излучения загружаются в последнюю очередь в заднюю часть кузова. Мощность дозы излучения в любой точке с наружной поверхности кузова автомобиля не должна превышать 0,8 мЗв/час, в кабине – не более 12 мкЗв/ч.

Радиационный контроль в процессе загрузки и в пути следования осуществляет водитель-дозиметрист или сопровождающее лицо.

По окончании загрузки кузов плотно закрывается на замок и пломбируется в присутствии лица, сдающего радиоактивные отходы на захоронение.

Спецавтомобили и контейнеры для перевозки радиоактивных отходов после разгрузки подвергаются радиационному контролю и при наличии загрязнений радиоактивными веществами дезактивируются до допустимых значений согласно вышеуказанной таблице.

На перевозку опасного груза перевозчиком разрабатывается маршрут перевозки. При разработке маршрута перевозки перевозчик руководствуется следующими основными требованиями:

- вблизи маршрута не должны находиться крупные промышленные объекты;
- маршрут не должен проходить через крупные населенные пункты. В случае необходимости перевозки опасных грузов внутри крупных населенных пунктов, маршрут не должен проходить вблизи зрелищных, культурно-просветительных, учебных, дошкольных и лечебных учреждений;
- на маршруте перевозки должны быть предусмотрены места стоянок транспортных средств.

Специальное разрешение на осуществление перевозки радиоактивных отходов автотранспортным средством выдается территориальными уполномоченными органами Комитета транспортного контроля Министерства транспорта и коммуникаций Республики Казахстан.

Специальное разрешение выдается на одну или несколько идентичных перевозок, а также на партию опасных грузов, перевозимых по определенному маршруту, на срок не более 6 месяцев.

Водители, осуществляющие перевозку низкорадиоактивных отходов автотранспортным средством, соответствуют следующим требованиям:

- наличие удостоверения на право управления транспортным средством соответствующей категории;
- наличие стажа непрерывной работы в качестве водителя транспортного средства этой категории не менее трех лет;
- прохождение общего медицинского освидетельствования и предрейсового медицинского осмотра для профессиональных водителей в установленном порядке с отметкой на путевом листе.

Водителю, осуществляющему перевозку, до начала поездки необходимо пройти инструктаж по перевозке опасного груза и иметь при себе следующие сопроводительные документы:

- регистрационные документы на автотранспортное средство;
- путевой лист с указанием маршрута перевозки;
- инструкцию для водителя;
- свидетельство о допуске водителя к перевозке опасного груза по территории Республики Казахстан;
- товарно-транспортную накладную;
- план действий в аварийной ситуации, разработанный грузоотправителем;
- адреса и телефоны перевозчика, грузоотправителя, грузополучателя, уполномоченных органов по контролю за обеспечением безопасной эксплуатации транспорта, безопасности дорожного движения, предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, расположенных по маршруту движения.

Ограничение скорости движения автотранспортных средств, при перевозке низкорadioактивных отходов, устанавливается согласно Правилам дорожного движения. В случае установленного ограничения скорости движения на автотранспортном средстве должен быть установлен опознавательный знак с указанием допустимой скорости.

В случае аварийной остановки водитель должен обеспечить защиту места происшествия, ограничить доступ посторонних лиц, незамедлительно уведомить уполномоченные органы и принять меры по ликвидации последствий согласно инструкции для водителя. Водитель должен также иметь при себе аварийный комплект, включая средства защиты и аварийные знаки.

В случае возникновения дорожно-транспортного происшествия водитель:

- не допускает посторонних лиц к месту происшествия;
- оказывает первую медицинскую помощь пострадавшим и вызывает при необходимости скорую медицинскую помощь;
- сообщает о случившемся происшествии в уполномоченный орган в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также другие заинтересованные органы;
- в соответствии с указанием в инструкции для водителя и планом действий в аварийной ситуации принимает меры по первичной ликвидации последствий аварийной ситуации;
- информирует прибывших на место происшествия представителей уполномоченных органов об опасности и принятых мерах.

Участники перевозки низкорadioактивных отходов принимают соответствующие организационные и технические меры по обеспечению безопасности, с целью предотвращения нанесения ущерба здоровью и жизни людей, окружающей среде.

Грузоотправители низкорadioактивных отходов обеспечивают безопасность их перевозки путем наличия необходимых средств и мобильных подразделений для предупреждения аварийных ситуаций при перевозке грузов, а также ликвидации последствий аварий.

Транспорт для перевозки низко radioактивных отходов после разгрузки должны подвергаться радиационному контролю и при наличии загрязнений радиоактивными веществами дезактивироваться до допустимых значений.

При поломке автомобиля и невозможности устранения технической неисправности своими силами водитель должен принять меры для сообщения о месте своей вынужденной стоянки в Дорожную полицию и вызова машины технической помощи из промплощадки или ПЗРО.

Транспорт, использующийся для перевозки низко radioактивных отходов, не может быть использован для перевозки других грузов без предварительной очистки и обеззараживания транспортного средства с последующим лабораторным контролем эффективной очистки.

4.6.7. Переработка и кондиционирование НРО

Кондиционирование отходов следует разделять в зависимости от их типа и физических характеристик. Так, отходы подразделяются на прессуемые, сжигаемые и переплавляемые для дальнейшей переработки.

Прессуемые отходы, строительный мусор (кирпич, бетонные блоки, гипсокартон) и офисные отходы (бумага, картон, пластик) подвергаются сжатию для уменьшения объема и безопасного размещения в контейнерах.

Сжигаемые отходы, включающие ветошь (рабочую одежду, тряпки, использованные фильтры), полимерные материалы (полиэтиленовые пакеты, ПВХ трубы, пластиковая тара) и резиновые изделия (резиновые перчатки, резиновые коврики), отправляются на сжигание с соблюдением предельно допустимых норм выбросов радиоактивных веществ.

Переплавляемые отходы, состоящие из металлических конструкций (сталь, алюминий, медь), электрических кабелей (медные провода, алюминиевые жилы, свинец) и автомобильных аккумуляторов (свинец, никель-металлгидридные батареи), перерабатываются методом плавления, что уменьшает их объем и улучшает свойства для долговременного хранения.

Высокотехнологичное оборудование для сжигания включает инсинераторы с многоступенчатой очисткой газов для минимизации выбросов и специальные печи с контролируемым температурным режимом для эффективного сжигания отходов.

Современное оборудование для плавки металлов представляет собой электропечи с индукционным нагревом для плавления больших объемов металла и лазерные резак для точной нарезки металлических конструкций.

Для каждого типа отходов требуется обеспечить полную герметичность упаковки, что предотвращает утечку радиоактивных веществ, проникновение влаги и попадание химически активных веществ. Кондиционированные отходы упаковываются в герметичные контейнеры с радиационной защитой, обеспечивая долговременную сохранность при транспортировке и хранении. Герметичность контейнеров должна соответствовать требованиям главы 4 Санитарных правил, что обеспечивает долговременную защиту при транспортировке»

С целью повышения стабильности отходов в контейнерах используется закрепление в матрицах. Низкоактивные твердые отходы смешиваются с цементными или полимерными материалами, что предотвращает распространение радионуклидов и обеспечивает механическую устойчивость упаковки. Такие матричные материалы помогают удерживать радиоактивные вещества в пределах упаковки, особенно в случае механического повреждения контейнера.

Упаковка и контейнеры для кондиционированных отходов должны соответствовать строгим стандартам прочности. Контейнеры проходят тестирование на устойчивость к падению, сжатию и химической стойкости,

чтобы гарантировать долговечность упаковки и устойчивость при возможных механических воздействиях в ходе транспортировки и хранения.

Для каждого кондиционированного контейнера должна вестись документация и маркировка. Упаковка радиоактивных отходов сопровождается паспортом, в котором указаны параметры упаковки, радионуклидный состав, активность и методы кондиционирования. На контейнеры также наносятся этикетки с указанием типа РАО и уровня активности для быстрого визуального контроля и соответствия требованиям безопасности.

Оптимальные условия для хранения кондиционированных отходов требуют минимизации воздействия внешних факторов. Хранение должно проводиться в специально оборудованных хранилищах с контролем влажности, температуры и радиационного фона, чтобы обеспечить долговременную сохранность упаковок и исключить возможные утечки радионуклидов.

Главная цель переработки и кондиционирования состоит в том, чтобы придать рассортированным НРО форму, пригодную для хранения и захоронения. Обе цели достигаются путем последовательного выполнения следующих операций:

1. В первую очередь отделяются отходы, не требующие переработки или кондиционирования, ввиду отсутствия на них загрязнений или с содержанием радиоактивного загрязнения ниже предельно допустимого уровня;

2. Далее твердые НРО сортируются на классы по свойствам или характеристикам, которые являются однородными настолько, насколько это возможно;

3. Рассортированные НРО в зависимости от характеристик ТРО и способов последующего обращения с ними (временное хранение до передачи специализированной организации на сжигание и/или вторичную переработку; захоронение) будут подвергнуты кондиционированию следующим образом:

- легкие загрязненные материалы (бумага, полиэтиленовая пленка, СИЗ, ветошь...) должны быть упакованы в полиэтиленовые мешки (первичная упаковка);

- железобетонные конструкции дробят до размеров пригодных для транспортировки;

- металлолом (строительные конструкции), металлические трубы, тросы режут по габаритам упаковочных контейнеров или грузовиков;

- ПНД трубы, ПЭ шланги разрезают по габаритам кузова грузового автомобиля Сторонней специализированной организации, занимающейся вывозом материалов);

- электрические кабели в зависимости от типа (силовые, обмоточные, тонкожилые, контрольные, монтажные, кабели для связи) сворачивают в бухты или узлы, крупногабаритные разрезают по габаритам кузова грузового автомобиля Сторонней специализированной организации, занимающейся

вывозом материалов;

- электрооборудование и насосы (скважинные, погружные) после прохождения радиоактивного обследования и дезактивации до допустимых пределов вывозятся на склад временного хранения для последующей передачи сторонней специализированной организации;

- шламы из оборудования, осадок твердых взвесей в виде песков и илов из карт ПР, ВР, пункта дезактивации, зумпфов должны быть высушены. Содержание свободной жидкости в упаковке НРО не должно превышать 0,5% объема упаковки (п. 4, гл. 4 ТБСПХ-2003).

- сыпучие НРО помещают в контейнеры ТУК118/114.

Упаковка кондиционированных НРО не должна содержать:

- сильных окислителей и химически неустойчивых веществ;
- ядовитых, патогенных и инфекционных веществ;
- биологически активных веществ;
- легковоспламеняющихся и взрывопожароопасных веществ;
- веществ, способных к детонации или взрывному разложению;
- веществ, вступающих в экзотермическое взаимодействие с водой, сопровождающееся взрывом;
- веществ, содержащих или способных генерировать токсичные газы, пары или возгоны.

Сбор ТРО производится непосредственно на местах их образования отдельно от обычного мусора и строго отдельно с учётом физического состояния, взрыво- и огнеопасности и химических характеристик в соответствии с классификацией отходов, согласно статье 338 Экологического кодекса РК, в соответствии с Правилами организации сбора, хранения и захоронения радиоактивных отходов и отработавшего ядерного топлива, утвержденными Приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 8 февраля 2016 года № 39, и Санитарными правилами "Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности", утвержденными приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020.

Определение количества ТРО производится взвешиванием контейнеров в местах их установки с помощью весов или с помощью грузоподъемных механизмов (кранов, тельферов, погрузчиков) и динамометра. Вес ТРО определяется по разнице значений веса контейнера с ТРО и веса самого контейнера, значение которого должно быть указано на каждом контейнере.

Сбор, дезактивация, хранение, упаковка и транспортировка ТРО проводится под строгим радиационным контролем. До упаковки сыпучих ТРО (загрязненный грунт, шлам, пески и др.) необходимо проводить измерение их суммарной альфа-активности.

ТРО в виде оборудования, деталей конструкций и других предметов, выполненные из металлов и сплавов, а также трубы ПНД в обязательном порядке направляются на дезактивацию.

Дезактивацию возможно проводить с помощью пескоструйного оборудования и промывкой технологическими растворами.

Используется пескоструйный аппарат и компрессор с производительностью не менее 400 л/мин. Необходимо использовать кварцевый калиброванный промытый песок. Обработка каждого образца проводится со всех сторон не менее 2х минут на каждую сторону. Качество обработки поверхности контролируется визуально. Работы проводить обязательно с использованием СИЗ.

Места временного хранения ТРО должны располагаться как можно ближе к месту образования. Для сбора ТРО на предприятии должны быть оборудованы специальные сборники-контейнеры. Сборники-контейнерам выбираются в соответствии с Правилами организации сбора, хранения и захоронения радиоактивных отходов и отработавшего ядерного топлива, утвержденными Приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 8 февраля 2016 года № 39.

Срок временного хранения НРО на площадке временного хранения не должен превышать одного месяца. Площадка должна быть оборудована средствами радиационного контроля, обеспечивающими своевременное обнаружение превышений допустимых уровней загрязнения. В случае аварий на площадке хранения должна быть возможность оперативного вывоза и размещения НРО в резервных контейнерах.

Для первичного сбора ТРО могут использоваться пластиковые или бумажные мешки (крафт-мешки), которые затем загружаются в сборники-контейнеры. Мешки из полимерной пленки должны быть механически прочными, максимально устойчивыми к воздействию низких температур и иметь шнур для плотного затягивания верха мешка после его заполнения. В мешки запрещается сбор отходов, содержащих эманерирующие вещества, или отходов, которые могут привести к их механическим повреждениям острыми, колющими и режущими предметами. Заполнение сборников-контейнеров должно производиться под радиационным контролем в условиях, исключающих возможность рассыпания ТРО.

На внешней стороне контейнеров-сборников наносится знак радиоактивности и прикрепляется этикетка с информацией об объекте, типе РАО, составе радионуклидов, их активности и предполагаемом методе обработки.

Площадка для временного хранения ТРО должна быть отделена от производственных зданий и иметь надежную гидроизоляцию. Доступ посторонних лиц должен быть исключен. Контейнеры-сборники должны быть защищены от несанкционированного доступа.

ТРО перед захоронением/долговременным хранением могут быть переданы на переработку в специализированные организации, имеющие соответствующие разрешительные документы.

По методу переработки ТРО делятся на прессуемые, сжигаемые, измельчаемые и переплавляемые. Технологические операции переработки и кондиционирования ТРО проводятся с целью сокращения их объема и

перевод их в формы, обеспечивающие безопасное хранение и (или) захоронение.

Горючие ТРО (спецодежда, ветошь, бумага, элементы вентиляционных фильтров, резиновые и полиэтиленовые материалы) подлежат передачи на переработку методом сжигания. Параметры технологического режима процесса сжигания ТРО должны обеспечивать полное окисление промежуточных продуктов сгорания и пиролиза. Направляемые на сжигание ТРО должны проходить входной контроль. Не подлежат сжиганию ТРО, содержащие взрывоопасные вещества. Содержание радионуклидов в сжигаемых ТРО не должно приводить к превышению допустимого выброса радиоактивных веществ из печи сжигания в атмосферу. Сжигание ТРО совместно с нерадиоактивными отходами не допускается. Образовавшаяся в результате сжигания ТРО зола должна быть переведена в монолитную форму с использованием матричного материала или возвращена в технологию на переработку.

Несжигаемые ТРО (теплоизоляционные материалы, кабели, несжигаемые органические материалы (поливинилхлорид, фторопласт), строительный мусор и др.) и металлические отходы подлежат передачи на переработку методом прессования с учетом требований Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности", утвержденными приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020. ТРО, направляемые на прессование, должны проходить входной контроль. Прессованию не подлежат ТРО, содержащие более 1 % влаги от массы отходов, пирофорные и взрывоопасные вещества в количестве, допускающем взрыв этих веществ при сжатии. Прессование ТРО совместно с нерадиоактивными отходами не допускается. Спрессованные отходы подлежат размещению в контейнер.

ТРО, направляемые на переплавку, должны быть в максимально возможной степени очищены от органических покрытий и неорганических материалов и при необходимости измельчены (фрагментированы) до размеров, обеспечивающих возможность их загрузки в плавильную печь. Для измельчения металлических ТРО могут использоваться методы и средства механической, термической (газопламенной, плазменной и др.) резки.

Крупногабаритные длинномерные изделия, переработка, упаковка или транспортирование которых затруднены, подлежат фрагментации. Трубы, баки, емкости и прочее оборудование, имеющее полости, должны быть разрезаны и спрессованы или уплотнены. Малогабаритные отходы укладывают в сборник-контейнер и утрамбовывают.

Земельные участки территорий предприятий с загрязнением выше контрольных уровней освобождаются от радиоактивного грунта путем его выемки от периметра загрязненного участка к центру, послойно, при постоянном радиационном контроле. После выемки загрязненный грунт помещается в сборник-контейнер и передается на долговременное хранение/захоронение в специализированные организации.

Мощность дозы излучения на расстоянии 1 м от сборника-контейнера не должна превышать 40 мкЗв/ч. Наружные поверхности не должны иметь радиоактивного загрязнения, превышающего уровни, предусмотренные Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам», утвержденными приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 августа 2022 года № КР ДСМ-90.

Транспортировка РАО производится в транспортных контейнерах на специально оборудованных транспортных средствах при наличии санитарно-эпидемиологического заключения на право транспортировки РАО и на основании разрешительных документов на перевозку опасного груза 7 класса, согласно требованиям, установленным Правилами организации сбора, хранения и захоронения радиоактивных отходов и отработавшего ядерного топлива, утвержденными Приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 8 февраля 2016 года № 39.

Отходы, подходящие для кондиционирования:

Металлические конструкции и оборудование:

Металлолом и металлические конструкции, загрязненные радионуклидами, нуждаются в кондиционировании. Металлические отходы можно подвергнуть дезактивации, после чего их следует обрабатывать для долговременной стабильности. Кондиционирование таких отходов, например, через переплавку или прессование, позволит эффективно уменьшить их объем и предотвратить дальнейшее распространение радионуклидов.

Оборудование, неподдающееся полной дезактивации, также может быть кондиционировано путем закрепления в матрицах, что защитит от возможных утечек радионуклидов при хранении.

Строительные материалы и бетонные конструкции:

Загрязненные бетонные и железобетонные конструкции, подвергшиеся радиоактивному загрязнению, целесообразно дробить и закреплять в цементных или полимерных матрицах. Это предотвратит распространение радиоактивных частиц и увеличит долговечность упаковок для безопасного хранения.

Эти отходы можно также прессовать для уменьшения объема, а затем упаковывать в специальные контейнеры, соответствующие требованиям по долговременному захоронению.

Трубы из ПНД и полимерные материалы:

Загрязненные трубы из ПНД, не подлежащие вторичной переработке, целесообразно разрезать на части и закрепить в полимерных матрицах, которые исключат распространение радионуклидов в случае утечек. Кондиционирование таких отходов снижает риск взаимодействия с окружающей средой и облегчает их долговременное хранение.

Отходы, которые целесообразно направить на захоронение с минимальной подготовкой:

Низкоактивные иловые осадки и грунты:

Иловые осадки, грунты и буровой шлам из пескоотстойников и зумпфов могут не требовать сложного кондиционирования, так как они имеют относительно низкий уровень радиоактивного загрязнения. Эти отходы достаточно собрать, упаковать в контейнеры и поместить в хранилища с соблюдением минимальных мер безопасности.

Коммунально-бытовые отходы:

Такие отходы, как упаковочные материалы и предметы бытового использования, при наличии минимального загрязнения радиоактивными веществами могут быть упакованы в контейнеры для временного хранения или направлены на захоронение. Дезактивация или кондиционирование в этом случае может оказаться избыточным.

Целесообразно кондиционировать отходы, которые могут представлять риск распространения радионуклидов или содержат трудно удаляемое загрязнение. Эти меры обеспечат безопасное хранение, особенно для долговременного захоронения.

4.6.8. Методы переработки РАО

Переработка полимерных отходов НРО

При ликвидации полигонов ГТП образуется большой объем отходов в виде труб и фитингов ПНД, ПХВ, ПЭ шлангов.

На полигоны промышленных отходов запрещается размещать отходы пластмассы, пластика, полиэтилена и полиэтилентерефталатовая упаковка (ст. 301, Экологический кодекс РК).

В связи с тем, что ТОО «СП «ЮГХК», соблюдает позицию сдачи Государству ликвидируемой территории в исходном состоянии, вопрос переработки отходов с целью минимизации объемов путем их переработки на предприятии в данном проекте не рассматривается. Наиболее рациональным решением является сбор и вывоз радиоактивных отходов ПЗРО, силами сторонней специализированной организации, имеющей для этого соответствующую лицензию и средства для их вторичной переработки, и утилизации. Во избежание загрязнения окружающей среды и для защиты здоровья сотрудников Проектом ликвидации не предусматриваются процессы прессования и измельчения полимерных НРО. Данные операции будут выполняться Сторонней специализированной организацией.

Переработка загрязненного металлолома и оборудования

На ликвидируемых объектах ПВ загрязненные металлические изделия и оборудование полностью демонтируются и дезактивируются. Оборудование, не подлежащее повторному использованию на предприятиях того же профиля, и металл, остаточные излучения которого находятся в пределах НРО могут передаваться в сторонние организации для дальнейшей дезактивации и переработки.

Дезактивация и переработка состоит в следующем: загрязненный металлолом подлежит очистке от снимаемого загрязнения, затем при наличии не снимаемого загрязнения производят химическую обработку

дезактивирующими растворами в установке дезактивации, и только после радиационного контроля направляется на вторичную переработку.

Дезактивационные работы, как указывалось выше, лучше всего проводить на территории действующего рудника на площадке по дезактивации, оборудованной всем необходимым для успешной реализации процесса, а специалисты имеют богатый опыт работы по дезактивации.

В противном случае работы могут быть переданы специализированной компании, желающей принять участие в работах по ликвидации и минимизации будущего накопления отходов ликвидации в собственном помещении (существующем или реконструированном), оборудованном в соответствии с требованиями, предъявляемыми к помещениям для работ II класса, к каковым относятся работы по дезактивации. Для этого потребуются технологическое оборудование: контактные чаны для отмывки металла, реакторы для изготовления технологических растворов, погрузчик, сжатый воздух, склад реактивов, бытовые помещения.

Основными материалами, подлежащими дезактивации, являются конструкционные стали, загрязненные радиоактивными веществами.

Оборудование, подлежащее повторному использованию на предприятиях того же профиля, и металл, подходящий к сдаче в металлолом, могут быть также переданы в специализированную организацию.

Согласно статье 338 Экологического кодекса, минимизация образования отходов является обязательной. Это обеспечивается за счёт переработки и вторичного использования материалов, что также уменьшает объёмы РАО, подлежащих захоронению.

4.7. Предложения по нормативам накопления отходов

В целях обеспечения охраны окружающей среды и благоприятных условий для жизни и (или) здоровья человека, уменьшения количества подлежащих захоронению отходов и стимулирования их подготовки к повторному использованию, переработки и утилизации устанавливаются нормативы накопления отходов – для каждого конкретного места накопления отходов, входящего в состав объекта I или II категории, в виде предельного количества (массы) отходов по их видам, разрешенных для складирования в соответствующем месте накопления, в пределах срока, установленного в соответствии с требованиями ст. 320 Экологического кодекса РК.

При определении нормативов накопления отходов учитываются условия, обеспечивающие предотвращение вторичного загрязнения компонентов окружающей среды, периодичность передачи отходов для обработки, восстановления или удаления, а также предлагаемые меры по сокращению образования отходов, увеличению доли их подготовки к повторному использованию, переработки и утилизации.

Места накопления отходов предназначены для временного складирования отходов на месте образования на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или

самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению.

Предложения по нормативам размещения отходов, образующихся на стадии горно-подготовительных работ представлены в таблице 4.7.1.

Таблица 4.7.1. - Лимиты накопления отходов на 2026 год.

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления тонн/год
1	2	3
Всего		16197,70909
в том числе отходов производства		16193,65909
отходов потребления		4,05
Опасные отходы		
Ткани для вытирания (промасленная ветошь) 15 02 02*		0,06
Отработанные масла 13 02 08*		0,3555
Батареи свинцовых аккумуляторов 16 06 01*		0,0855
Не опасные отходы		
Огарки электродов 12 01 13		0,0165
Отработанные СИЗ 15 02 03		0,375
Коммунальные отходы 20 03 01		4,05
Кабели, провода 17 04 11		33,0675
Отходы электрического и электронного оборудования 16 02 14		94,785
Смешанные металлы 17 04 07		349,185339
Смеси бетона, кирпича, черепицы и керамики 17 01 07		15715,72875

Лимиты накопления отходов на 2027 год.

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления тонн/год
1	2	3
Всего		21596,94545
в том числе отходов производства		21591,54545
отходов потребления		5,4
Опасные отходы		
Ткани для вытирания (промасленная ветошь) 15 02 02*		0,08
Отработанные масла 13 02 08*		0,474
Батареи свинцовых аккумуляторов 16 06 01*		0,114
Не опасные отходы		
Огарки электродов 12 01 13		0,022
Отработанные СИЗ 15 02 03		0,5
Коммунальные отходы 20 03 01		5,4

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления тонн/год
1	2	3
Кабели, провода 17 04 11		44,09
Отходы электрического и электронного оборудования 16 02 14		126,38
Смешанные металлы 17 04 07		465,580452
Смеси бетона, кирпича, черепицы и керамики 17 01 07		20954,305

Лимиты накопления отходов на 2028 год.

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления тонн/год
1	2	3
Всего		5399,23636
в том числе отходов производства		5397,88636
отходов потребления		1,35
Опасные отходы		
Ткани для вытирания (промасленная ветошь) 15 02 02*		0,02
Отработанные масла 13 02 08*		0,1185
Батареи свинцовых аккумуляторов 16 06 01*		0,0285
Не опасные отходы		
Огарки электродов 12 01 13		0,0055
Отработанные СИЗ 15 02 03		0,125
Коммунальные отходы 20 03 01		1,35
Кабели, провода 17 04 11		11,0225
Отходы электрического и электронного оборудования 16 02 14		31,595
Смешанные металлы 17 04 07		116,395113
Смеси бетона, кирпича, черепицы и керамики 17 01 07		5238,57625

5. ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

5.1. Оценка возможного теплового, электромагнитного, шумового, воздействия и других типов воздействия, а также их последствий

5.1.1 Электромагнитное воздействие

Электромагнитное излучение (электромагнитные волны) — распространяющееся в пространстве возмущение (изменение состояния) электромагнитного поля (то есть, взаимодействующих друг с другом электрического и магнитного полей).

Источниками электромагнитных полей являются атмосферное электричество, космические лучи, излучение солнца, а также искусственные источники: различные генераторы, трансформаторы, антенны, лазерные установки, микроволновые печи, мониторы компьютеров и т.д.

На предприятии источниками электромагнитных полей промышленной частоты являются высоковольтные линии электропередач (ЛЭП), измерительные приборы, устройства защиты автоматики, соединительные шины и др.

Основными источниками электромагнитного излучения при сооружении и эксплуатации полигона ПСВ будут являться электрогенераторы, линии электропередач, трансформаторные подстанции, радиосвязь и т.п.

Однако, проектируемые ЛЭП относятся к средней напряженности. Превышения уровня ПДУ пр. эксплуатации не будет.

Предельно допустимые уровни (ПДУ) МП устанавливаются в зависимости от времени пребывания персонала для условий общего (на все тело) и локального (на конечности) воздействия.

Организационно-технические мероприятия обеспечивают необходимые допустимые уровни воздействия электромагнитных излучений на работающих.

Требования к условиям труда работающих, подвергающихся в процессе трудовой деятельности воздействиям непрерывных магнитных полей частотой 50 Гц, устанавливаются нормативным документом СТ РК 1150-2002.

С целью определения оценки воздействия электромагнитного излучения (ЭМИ) на окружающую среду используются требования: ГОСТ 12.1.002-84 «Электромагнитные поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля»; ГОСТ 12.1.019-79 «Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты»; ГОСТ 19431-84 «Энергетика и электрификация. Термины и определения». Уровни электромагнитного излучения при реконструкции и эксплуатации оборудования на ПС не будут превышать значений на промплощадке. Уровень электромагнитных излучений на территории жилой застройки не

будет превышать допустимых значений, установленных санитарно-эпидемиологическими требованиями.

По данному проекту не предусматривается производственное оборудование, а выбранные материалы и конструкции не оказывают опасного или вредного воздействия на организм человека на всех заданных режимах работы и предусмотренных в условиях мобилизации, а также не создают пожар взрывоопасные ситуации.

На объекте предусмотрены:

- обеспечение спецодеждой;
- средства индивидуальной защиты.

Опасность действия статического электричества должна устраняться тем, что специальными мерами создается утечка электростатических зарядов, предотвращающая накопление энергии заряда выше уровня 0,4А мин, или создаются условия, исключающие возможность образования взрывоопасной концентрации.

Все ремонтные работы оборудования должны выполняться согласно «Правилам пожарной безопасности при проведении сварочных работ на объектах народного хозяйства», «Типовой инструкции при проведении огневых работ на взрывоопасных и взрывопожароопасных объектах» и др.

Источниками электромагнитных излучений будут являться высоковольтные линии электропередач после ввода их в эксплуатацию, и трансформаторные подстанции с силовыми трансформаторами.

Эти объекты устанавливаются и эксплуатируются только в соответствии с требованиями электробезопасности (высота опор, количество проводов и изоляторов на них). Поэтому ЛЭП не будет представлять опасности, как для населения, так и для ОС.

Аналогичные условия предъявляются и к трансформаторным подстанциям, которые также не будут являться источниками неблагоприятного электромагнитного воздействия на ОС.

5.1.2 Вибрация

По своей физической природе вибрация тесно связана с шумом. Вибрация представляет собой колебание твердых тел или образующих их частиц. В отличие от звука, вибрации воспринимаются различными органами и частями тела. При низкочастотных колебаниях вибрации воспринимаются вестибулярным аппаратом человека, нервными окончаниями кожного покрова, а вибрации высоких частот воспринимаются подобно ультразвуковым колебаниям, вызывая тепловое ощущение. Вибрация подобно шуму, приводит к снижению производительности труда, нарушая деятельность центральной и вегетативной нервной системы, приводит к заболеваниям сердечно-сосудистой системы.

При длительном воздействии возникают изменения в опорно-двигательной, сердечно-сосудистой и нервной системах.

Методы защиты от вибраций включают в себя способы и приемы по снижению вибрации как в источнике их возникновения, так и на путях распространения упругих колебаний в различных средах.

Эффективным методом снижения вибраций в источнике является выбор оптимальных режимов работы, состоящий, главным образом, в устранении резонансных явлений в процессе эксплуатации механизмов.

5.1.3 Шумовое воздействие

От различного рода шума в настоящее время страдают многие жители городов, поселков, находящихся вблизи промышленных объектов и на осваиваемых территориях. Для многих шум является причиной нервных расстройств, нарушения сна, головных болей, повышения кровяного давления, нарушения и потери слуха. Заболевание слухового аппарата может наступить при непрерывном шуме свыше 100дБ. Поэтому оценка воздействия звукового давления на персонал, работающий на промышленных площадках и в быту, имеет важное экологическое и медико-профилактическое значение.

Общее воздействие производимого шума на территории промысла в период сооружения скважин и эксплуатации технологического оборудования будет складываться из двух факторов:

- воздействие производственного шума (автотранспортного, специальной технологической техники и передвижных дизель-генераторных установок);
- воздействие шума стационарных оборудования, расположенных на соответствующих площадках.

При удалении от источника шума на расстоянии до двухсот метров происходит быстрое затухание шума, при дальнейшем увеличении расстояния снижение звука происходит медленнее. Проектом производства работ следует учитывать изменение уровня звука в зависимости от направления и скорости ветра, характера и состояния прилегающей территории, наличия звукоотражающих и поглощающих сооружений и объектов, рельефа местности.

Мероприятия по снижению уровня шума при выполнении технологических процессов сводятся к снижению шума в его источнике, применение, при необходимости, звукоотражающих или звукопоглощающих экранов на пути распространения звука или шумозащитных мероприятий на самом защищаемом объекте.

Предельно-допустимый уровень шума на рабочих местах не должны превышать 80 дБа.

Шумовое воздействие автотранспорта. Допустимые уровни внешнего шума автомобилей, действующие в настоящее время, применительно к условиям ликвидационных работ, составляют: грузовые автомобили с полезной массой свыше 3,5 т создают уровень звука - 89дБ(А); грузовые автомобили с дизельным двигателем мощностью 162кВт и выше - 91 дБ(А).

Средний допустимый уровень звука на дорогах различного назначения, в том числе местного, составляет 73 дБ(А). Эта величина зависит от ряда факторов, в том числе от технического состояния транспорта, дорожного покрытия, интенсивности движения, времени суток конструктивных особенностей дорог и т.д.

В условиях транспортных потоков, планируемых при проведении намечаемых работ, будут преобладать кратковременные маршрутные линии. Использование автотранспорта для обеспечения работ, перевозки персонала, технических грузов и др. с учетом создания звуковых нагрузок, не будет превышать допустимых нормированных шумов - 80дБ(А), а использование мероприятий по минимизации шумов при работах, даст возможность значительно снизить последние.

Нормативные документы устанавливают определенные требования к методам и расчетам интенсивности шума в местах нахождения людей, допустимую интенсивность фактора и зависимость интенсивности от продолжительности воздействия шума. В соответствии с нормами для рабочих мест в производственных помещениях считается допустимой шумовая нагрузка 80 дБ. При производственных работах на открытой территории шумовые нагрузки будут зависеть от ряда факторов, включающих и выше названные. Уровень шума на открытых рабочих площадках будет зависеть от расстояния до работающего агрегата, а также от того, где находится само работающее оборудование в помещении или вне его, от наличия ограждения, положения места измерения относительно направленного источника шума, метеорологических условий и т.д.

По данным исследований установлено, что высокий уровень шума наблюдается на расстоянии 1 м от источника, поэтому при работе на этих участках персонал будет обеспечиваться специальными защитными средствами.

Основными факторами шума на производственной площадке будут являться дизельные генераторы, автотранспорт.

Уровень шума будет наблюдаться непосредственно на промплощадке, а за пределами он не превысит допустимых показателей для работающего персонала и будет носить кратковременный характер.

Жилых застроек, прилегающих к территории проектируемого участка работ нет, поэтому нет необходимости рассчитывать ожидаемые уровни шума вне помещений, в которых находятся источники шума.

Мероприятия по снижению уровней шума и вибрации

Мероприятия по снижению уровней шума и вибрации не разрабатывались, так как в период реализации объекта отсутствует виброактивное оборудование, имеющее превышающие нормативные индексационные шумовые нагрузки и вибрацию на конструкции зданий и других сооружений, необходимо предусмотреть, шумопоглощающие и антивибрационные мероприятия.

5.1.4 Тепловое воздействие

Тепловое загрязнение является результатом повышения температуры среды, возникающее при отводе воды от систем охлаждения в водные объекты или при выбросе потоков дымовых газов в атмосферный воздух. Тепловое загрязнение является специфическим видом воздействия на окружающую среду, которое в локальном плане оказывает негативное воздействие на флору и фауну, в частности на трофическую цепь обитателей водоемов, что ведет к снижению рыбных запасов и ухудшению качества питьевой воды. В глобальном плане тепловое загрязнение сопутствует выбросам веществ, вызывающих парниковый эффект в атмосфере. По оценкам экспертов ООН, антропогенный парниковый эффект на 57% обусловлен добычей топлива и производством энергии, на 20 % - промышленным производством, не связанным с энергетическим циклом, но потребляющим топливо, на 9% - исчезновением лесов, на 14% - сельским хозяйством.

Тепловое воздействие при реализации намечаемой деятельности отсутствует.

Территория размещения проектируемого объекта расположена на открытой местности, вдали от селитебной зоны. Непосредственно на прилегающей территории отсутствуют какие-либо здания, сооружения, ВЛЭ. Учитывая условия застройки территории предприятия (благоприятная аэрация), а также отсутствие многоэтажных зданий, искусственных твердых покрытий, объектов с высокотемпературными выбросами, на объектах теплового воздействия на окружающую среду оказано не будет.

Тепловое воздействие на водные объекты при реализации намечаемой деятельности исключается, так как сброс сточных вод не предусматривается. В связи с отсутствием открытых высокотемпературных процессов.

5.1.5 Радиационное воздействие

Первоочередной задачей всяких радиоэкологических исследований является улучшение радиационной обстановки в Республике Казахстан путем обнаружения радиоактивного загрязнения прошлых лет и взятия под контроль деятельности, могущей привести к радиоактивному загрязнению.

Изменения радиационной обстановки под воздействием природных факторов носят крайне медленный характер и сопоставимы со скоростью геологического развития района. Однако вмешательство человека в природные процессы зачастую способно вызвать очень быстрые необратимые изменения естественной обстановки, и для избежания нежелательных последствий хозяйственной деятельности необходимо знать как современное состояние окружающей среды, так и факторы возможного изменения ситуации.

Радиоактивным загрязнением считается повышение концентраций естественных или природных радионуклидов сверх установленных санитарно-гигиенических нормативов - предельно допустимых концентраций (ПДК) в окружающей среде (почве, воде, воздухе) или предельно

допустимых уровней (ПДУ) излучения, а также сверхнормативные содержания радиоактивных элементов в строительных материалах, на поверхности технологического оборудования и в отходах промышленных производств.

Общая расчетная годовая доза облучения людей от различных природных источников радиации в районах с нормальным радиационным фоном составляет до 2,2 мЗв (миллизиверт), что эквивалентно уровню радиоактивности окружающей среды до 25 мкР/Час. С учетом дополнительных «техногенных» источников радиации (радионуклиды в строительных материалах, минеральные удобрения, энергетические объекты, глобальные выпадения искусственных радионуклидов при ядерных испытаниях, радиоизотопы, рентгенодиагностика и др.) индивидуальные среднегодовые дозы облучения населения за счет всех источников определены в размере 60 мкР/Час.

Мощность смертельной дозы для млекопитающих - 100 Рентген, что соответствует поглощенной энергии излучения 5 Джоулей на 1 кг веса.

Радиационная безопасность обеспечивается соблюдением действующих гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» (утвержденных приказом министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020) и других республиканских и отраслевых нормативных документов.

Основные требования радиационной безопасности предусматривают:

- исключение всякого необоснованного облучения населения и производственного персонала предприятий;
- не превышение установленных предельных доз радиоактивного облучения;
- снижение дозы облучения до возможно низкого уровня.

При выделении природных радиоактивных аномалий, обусловленных породными комплексами геологических образований с повышенными концентрациями естественных радионуклидов, необходимо также учитывать возможность использования их как местные строительные материалы, содержания радионуклидов в которых регламентируются соответствующими санитарно-гигиеническими нормативами.

Радиационная обстановка на проектируемых блоках определяется распределением радионуклидов в окружающей среде, имеющим как природный характер (естественный), так и техногенный. Естественное распределение определяется геологическим строением и процессами, а также их направленностью и интенсивностью, перераспределения веществ в т. ч. и радиоактивных. Техногенный характер обусловлен добычными работами на данной территории.

Основными радионуклидами, формирующими естественный радиационный фон на участке, являются радионуклиды семейств урана-238, тория-232, калия-40.

Образуется несколько короткоживущих радионуклидов, которые в воздухе осаждаются на мельчайшие твердые частицы, образуя

радиоактивные аэрозоли короткоживущих дочерних продуктов распада радона. Вследствие высокой степени их осаждения в легких при вдыхании, содержащиеся в воздухе производственных помещений радиоактивные аэрозоли представляют серьезную опасность.

Особенно большую опасность радон представляет при работах в замкнутых пространствах. При работах на открытом воздухе его воздействие обычно является незначительным.

В результате прямого контакта с радиоактивными объектами, загрязненными почвами и растворами происходит радиоактивное загрязнение рук, кожных покровов тела и спецодежды работающих. С рук и кожных покровов радионуклиды могут попасть внутрь организма (при еде, курении и т.п.), с поверхности оборудования и спецодежды – в воздух и затем в органы дыхания.

Радиационное воздействие на людей нормируется основными дозовыми пределами. Основные пределы доз составляют для персонала группы А – 20 мЗв/год, для населения – 1 мЗв/год. Основные пределы доз, как и все остальные допустимые уровни облучения персонала группы Б, равны $\frac{1}{4}$ значений для персонала группы А.

Исходя из предела доз мощность дозы облучения персонала на рабочем месте не должна превышать 12 мкЗв/ч (стандартное годовое рабочее время для персонала группы А – 1700 часов).

В реальных условиях работ при соблюдении мер радиационной защиты и производственной санитарии превышение допустимых уровней радиационных факторов для персонала встречаются достаточно редко. Кроме того, необходимо иметь в виду, что все действующие нормативы установлены с определенным запасом. Поэтому даже отдельные не очень значительные их превышения не означают немедленного ухудшения состояния здоровья.

Однако при несоблюдении мер радиационной защиты и правил личной гигиены длительное воздействие комплекса характерных для данного производства вредных производственных факторов может привести к возникновению нарушений в состоянии здоровья персонала.

Как показывают медицинские данные, особенно неблагоприятно для организма совместное действие курения и вдыхания высоких концентраций радиоактивных аэрозолей;

5.2. Характеристика радиационной обстановки в районе работ, выявление природных и техногенных источников радиационного загрязнения

Радиационное состояние

Согласно Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденной приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020 в производственных условиях для защиты от природного облучения предусмотрены следующие нормы:

Эффективная доза облучения, природными источниками излучения всех работников, включая персонал, в производственных условиях не должна превышать 5 мЗв в год. Средние значения радиационных факторов в течение года, соответствующие при моно факторном воздействии эффективной дозе 5 мЗв за год при продолжительности работы 2000 час/год, средней скорости дыхания 1,2 м³/час, составляют:

- мощность эффективной дозы гамма-излучения на рабочем месте – 2,5 мкЗв/час;
- удельная активность в производственной пыли урана – 238, находящегося в радиоактивном равновесии с членами своего ряда – 40/f, кБк/кг, где f – среднегодовая общая запыленность в зоне дыхания, мг/м³;
- удельная активность в производственной пыли тория – 232, находящегося в радиоактивном равновесии с членами своего ряда – 27/f, кБк/кг.

Рассматриваемая территория находится в пределах Шу-Сарысуйской депрессии, которая является крупнейшей урановорудной провинцией Республики Казахстан.

За последние десятилетия Шу-Сарысуйская депрессия, является объектом интенсивных поисково-разведочных и добычных работ на уран.

Радиационная обстановка участков работ определяется распределением радионуклидов в окружающей среде, имеющие характер распределения как природный, так и техногенный. Естественное распределение определяется геологическим строением и процессами, а также их направленностью и интенсивностью, перераспределения веществ в т.ч. и радиоактивных. Техногенный характер обусловлен проводимыми геологоразведочными и опытно-промышленными работами на данной территории.

5.3 Организация работ по радиационной безопасности

Ответственность за радиационную безопасность при выполнении работ по рекультивации возлагается на непосредственного руководителя этих работ.

Радиационный контроль организуется согласно «Положение о службе радиационной безопасности предприятия».

К работе с источниками излучения (персонал группы А) допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие предварительный медицинский осмотр и не имеющие медицинских противопоказаний для работы с радиоактивными веществами в открытом виде.

Перед допуском к работе с низко радиоактивными веществами персонал должен пройти обучение, инструктаж и проверку знаний правил безопасности ведения работ, личной гигиены и действующих инструкций. Проверка знаний правил безопасности работы и личной гигиены проводится комиссией до начала работ и периодически не реже одного раза в год и регистрируется в «Журнале инструктажа и проверки знаний по РБ»; а инструктаж для персонала групп А, Б – ежеквартально, и регистрируется в «Журнале инструктажа по РБ».

Все лица, работающие на участке рекультивации, обязаны проходить на свои рабочие места и обратно только через раздевалки (санпропускники) с обязательным ношением спецодежды в течение всей смены. А также:

- в обязательном порядке использовать средства индивидуальной защиты органов дыхания;
- курить только в отведенных для этого местах, предварительно обмыв руки;
- после окончания работы вымыться под душем и пройти дозиметрический контроль;
- в случае проливов и попадания технологического раствора и пульпы на спецодежду и кожу немедленно обмыть загрязненные места, и при необходимости, заменить спецодежду.

Спецодежда и белье персонала при загрязнении выше допустимых уровней, но не реже одного раза в неделю, должны направляться на дезактивацию в специальную прачечную.

На участках работы с открытыми радиоактивными веществами запрещается:

- пребывание персонала без средств индивидуальной защиты;
- хранение пищевых продуктов, табачных изделий, домашней одежды, косметических принадлежностей и других предметов, не имеющих отношения к работе;
- прием пищи, курение, пользоваться косметическими принадлежностями.

5.4 Радиозэкологическое и дозиметрическое сопровождение при ликвидации

Ликвидация последствий добычи урана на каком-либо участке означает восстановление этой территории до состояния максимально приближенного к условиям нетронутого природного ландшафта. Потому в данном документе термины ликвидация и рекультивация используются как равнозначные. Рекультивационные работы подразумевают изъятие радиоактивно загрязненного грунта и замещение его чистым.

Поэтому, при работах на нем необходимо обращать внимание на вопросы радиационной безопасности, напрямую связанной с эффективными дозами радиационного облучения.

Эффективная доза облучения при работах по рекультивации не должна превышать 5 мЗв в/год в производственных условиях. В этом случае, при продолжительности работы 2000 часов в год, средней скорости дыхания 1,2 м³/час контрольные уровни радиационных факторов составляют:

- МЭД гамма-излучения - 2,5 мкЗв в/час;
- ЭРОАР_n в воздухе зоны дыхания - 310 Бк/м³;
- ЭРОАТ_n в воздухе зоны дыхания - 68 Бк/м³ ;
- удельная альфа-активность 238U - 40/f;

- удельная активность в производственной пыли ^{232}Th - $27/f$;
где f - среднегодовая запыленность в зоне дыхания, мг/м³.

Поэтому необходимо выполнение комплекса санитарно-гигиенических, радиационных мероприятий, который обеспечит:

- достижение допустимых показателей благоприятного санитарного состояния почвы, подземных вод, воздушной среды;
- не превышение основных пределов доз для персонала, работающего при изъятии, перемещении и захоронении загрязненного грунта, рекультивации территории, а также для населения, проживающего вблизи района работ;
- рекультивацию, исключающую возможность загрязнения радионуклидами окружающей среды.

Основным ожидаемым положительным эффектом от работ по рекультивации территории является изоляция радиоактивных веществ от окружающей среды, для сокращения воздействия отходов на биосферу.

Мероприятия по обеспечению радиационной и химической безопасности предусматривают:

- ликвидацию участков радиоактивного и химического загрязнений территории, транспортных путей до нормальных (фоновых) значений;
- дезактивацию сооружений, оборудования до уровня, обеспечивающего безопасные условия труда работников;
- предотвращение выноса радиоактивных веществ за пределы полигона захоронения НРО.

Контроль радиационной и токсической безопасности включает определение уровней:

- внешнего гамма и альфа-излучений;
- короткоживущих продуктов распада радона в воздухе;
- аэрозолей и пыли, содержащих радионуклиды;
- загрязнения радионуклидами кожных покровов, спецодежды, транспортных средств;
- содержание радионуклидов и химических веществ в подземных и грунтовых водах по наблюдательным скважинам.

Поэтому, при проведении работ по рекультивации территории, которая является потенциально загрязненной, необходимо наличие дозиметриста, который должен регулярно проводить необходимые измерения МЭД, ЭРОА радона и плотности потока альфа-частиц в течение всего периода работ. Регулярность может составлять 2-4 комплекса измерений за смену.

Проведение дозиметрических обследований является лицензируемой деятельностью в области использования атомной энергии. Дозиметрист может быть в штате организации, проводящей работы по рекультивации, или представителем сторонней организации.

5.5 Мероприятия по обеспечению радиационной безопасности

5.5.1 Источники по обеспечению радиационной безопасности

Источниками радиационной опасности на радиационных объектах являются природные радионуклиды (в первую очередь радий и дочерние продукты его распада). Они присутствуют на загрязненных участках территории.

Источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу являются работы по выемке и перемещению и захоронению загрязненного грунта.

Радиоактивные элементы (радионуклиды), находящиеся в загрязненных почвах, испускают гамма-, альфа- и бета-излучения. Они действуют на организм человека как располагаясь вне организма - внешнее облучение, так и располагаясь внутри организма (попадая туда пероральным и ингаляционным путями) - внутреннее облучение.

При внешнем облучении наиболее существенным является гамма-излучение, так как его поглощение в воздухе является относительно небольшим. действующие на персонал извне. Учитывая, что содержание радионуклидов на рекультивируемых площадях относительно небольшое, можно учитывать только гамма-излучение для оценки доз внешнего облучения персонала.

Значительно большую опасность для здоровья персонала, представляет внутреннее облучение, при котором альфа- и бета-излучения представляют значительно большую опасность по сравнению с гамма-излучением. Внутреннее облучение возникает в результате поступления в организм радионуклидов, содержащихся в воздухе рабочей зоны в пыли, в аэрозолях и в виде радиоактивного газа радона.

Радон образуется в цепочке радиоактивных распадов урана. Он является инертным газом, не вступает в химические реакции с компонентами горных пород, перемещается через вмещающие породы и с продуктивными растворами, а затем выделяется (эмануирует) в производственную атмосферу. Радон является радиоактивным газом, его допустимая концентрация в воздухе рабочей зоны составляет не более 1200 Бк/м³. При радиоактивном распаде радона образуется несколько короткоживущих радионуклидов, которые в воздухе рабочих помещений осаждаются на мельчайшие, невидимые глазом твердые частицы, образуя радиоактивные аэрозоли короткоживущих дочерних продуктов распада радона. Вследствие высокой степени их осаждения в легких при вдыхании, содержащиеся в воздухе производственных помещений радиоактивные аэрозоли представляют серьезную опасность.

Особенно большую опасность радон представляет при работах в замкнутых пространствах. При работах на открытом воздухе его воздействие обычно является незначительным.

Режим работы персонала, занятого рекультивационными работами, связанными с возможными выделениями высоких концентраций радона и его короткоживущих дочерних продуктов распада (ДПР), организуется таким образом, чтобы поступления ДПР в органы дыхания в течение квартала не

превысило 0,5 предела годового поступления (ППП), а за полугодие – 0,75 ППП, установленного санитарными правилами. В случаях превышения вышеуказанных значений персонал должен переводиться на работы, при которых годовое поступление ДПР в органы дыхания не выйдет за пределы допустимого.

В результате прямого контакта с радиоактивными пробами, загрязненными почвами и растворами происходит радиоактивное загрязнение рук, кожных покровов тела и спецодежды работающих. С рук и кожных покровов радионуклиды могут попасть внутрь организма (при еде, курении и т.п.), с поверхности оборудования и спецодежды – в воздух и затем в органы дыхания. Допустимые уровни радиоактивного загрязнения кожи, спецодежды, СИЗ и рабочих поверхностей альфа-активными веществами для персонала группы А по нормам радиационной безопасности составляют:

- для кожных покровов, внутренней поверхности лицевых частей СИЗ – 2 част./($\text{см}^2 \cdot \text{мин.}$);
- для основной спецодежды, наружной поверхности спец. обуви, поверхности помещений постоянного пребывания персонала и находящегося в них оборудования – 20 част./($\text{см}^2 \cdot \text{мин.}$).

Радиационное воздействие на людей нормируется основными дозовыми пределами. При этом разделяется персонал и население. Персонал - лица, работающие с техногенными источниками ионизирующего излучения (группа А) или находящиеся по условиям работы в сфере их воздействия (группа Б). В качестве регламентируемого параметра нормами приняты основные дозовые пределы и их производные для условий монофакторного воздействия. В качестве основных дозовых пределов установлены годовая эффективная и эквивалентные дозы.

Основные пределы доз составляют для персонала группы А – 20 мЗв/год, для населения – 1 мЗв/год. Основные пределы доз, как и все остальные допустимые уровни облучения персонала группы Б, равны $\frac{1}{4}$ значений для персонала группы А.

Исходя из предела доз мощность дозы облучения персонала группы А на рабочем месте не должна превышать 12 мкЗв/ч (стандартное годовое рабочее время для персонала группы А – 1700 часов).

Для женщин в возрасте до 45 лет, работающих с источниками излучения, эквивалентная доза на поверхности нижней части области живота не должна превышать 1 мЗв в месяц, а поступление радионуклидов в организм за год не должно быть более $\frac{1}{20}$ предела годового поступления для персонала.

В реальных условиях работ при соблюдении мер радиационной защиты и производственной санитарии превышение допустимых уровней радиационных факторов для персонала встречаются достаточно редко. Кроме того, необходимо иметь в виду, что все действующие нормативы установлены с определенным запасом. Поэтому даже отдельные не очень значительные их превышения не означают немедленного ухудшения

состояния здоровья. Однако при несоблюдении мер радиационной защиты и правил личной гигиены длительное воздействие комплекса характерных для данного производства вредных производственных факторов может привести к возникновению нарушений в состоянии здоровья персонала.

Как показывают медицинские данные, особенно неблагоприятно для организма совместное действие курения и вдыхания высоких концентраций радиоактивных аэрозолей.

В соответствии с СП СЭТ ОРБ должен проводиться регулярный контроль и учет индивидуальных доз облучения персонала с предоставлением обобщенной информации в государственный орган в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения на соответствующей территории.

Требования к обеспечению радиационной безопасности

Поскольку рекультивационные работы могут быть сопряжены с радиационным воздействием на персонал, то необходимо уделять отдельное внимание на обеспечение радиационной безопасности в соответствии с разработанными требованиями, учитывающими особенности радиоактивного вещества и условий работы персонала.

Требования составлены на основании указанных выше нормативных документов

Цель требований - изложить основные сведения о факторах радиационной опасности, о мерах защиты от воздействия ионизирующих излучений и радиоактивных веществ, а также об ответственности за не соблюдение требований радиационной безопасности.

Выполнение требований по радиационной безопасности является обязательным для персонала, занятого на работах с радиоактивными пробами и при проведении рекультивационных работ на радиационных объектах.

Организация работ по радиационной безопасности

Ответственность за радиационную безопасность при выполнении работ по рекультивации возлагается на непосредственного руководителя этих работ.

Радиационный контроль организуется согласно «Положение о службе радиационной безопасности предприятия».

К работе с источниками излучения (персонал группы А) допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие предварительный медицинский осмотр и не имеющие медицинских противопоказаний для работы с радиоактивными веществами в открытом виде.

Медицинский осмотр персонал группы А должен проходить ежегодно. При выявлении противопоказаний для работ с радиоактивными веществами, вопрос о постоянном или временном переводе этих лиц на работу вне контакта с источниками излучения решается индивидуально.

Женщины освобождаются от работы с радиоактивными веществами с момента установления беременности и на весь период грудного вскармливания ребенка.

Все лица из числа персонала группы А обеспечиваются индивидуальными накопительными дозиметрами. Годовые дозы персонала учитываются в установленном порядке.

Перед допуском к работе с низкорadioактивными веществами персонал должен пройти обучение, инструктаж и проверку знаний правил безопасности ведения работ, личной гигиены и действующих инструкций. Проверка знаний правил безопасности работы и личной гигиены проводится комиссией до начала работ и периодически не реже одного раза в год и регистрируется в «Журнале инструктажа и проверки знаний по РБ»; а инструктаж для персонала групп А, Б – ежеквартально, и регистрируется в «Журнале инструктажа по РБ».

Рабочие места должны быть оснащены противоаварийным и противопожарным инструментом.

Все лица, участвующие в работах по рекультивации, обязаны проходить на свои рабочие места и обратно только через раздевалки (санпропускники) с обязательным ношением спецодежды в течение всей смены. А также:

- в обязательном порядке использовать средства индивидуальной защиты органов дыхания;
- курить только в отведенных для этого местах, предварительно обмыв руки;
- после окончания работы вымыться под душем и пройти дозиметрический контроль;
- в случае проливов и попадания технологического раствора и пульпы на спецодежду и кожу немедленно обмыть загрязненные места, и при необходимости, заменить спецодежду.
- Спецодежда и белье персонала при загрязнении выше допустимых уровней, но не реже одного раза в неделю, должны направляться на дезактивацию в специальную прачечную.
- На участках работы с открытыми радиоактивными веществами запрещается:
 - пребывание персонала без средств индивидуальной защиты;
 - хранение пищевых продуктов, табачных изделий, домашней одежды, косметических принадлежностей и других предметов, не имеющих отношения к работе;
 - прием пищи, курение, пользоваться косметическими принадлежностями.

Работы, связанные с обращением с радиоактивными отходами

При проведении работ, связанных с обращением с радиоактивными отходами, применяется пылеподавление поверхности материалов орошением водой.

Также устанавливается система мониторинга, которая включает радиационный и дозиметрический контроль в соответствии с разрабатываемым планом-графиком радиационного контроля с указанием видов измерений и точек контроля, периодичности, мест отбора проб и видов лабораторных анализов. План-график, согласовывается службой радиационной безопасности и утверждается главным инженером предприятия.

Мониторинг производится после завершения работ по рекультивации территории для контроля качества проведенных работ.

Принятые технические решения позволяют исключить распространение радионуклидов в окружающую среду от загрязненных грунтов, практически полностью исключить риск внешнего и внутреннего облучения населения.

Автотранспорт, работающий на перевозке загрязненного грунта по автомобильным дорогам общего пользования, в обязательном порядке проходит дезактивацию после окончания работы перед выездом на дороги общего пользования или при движении в автотранспортное предприятие. Транспортировка оборудования производится автотранспортом.

Радиационный контроль автомобилей после загрузки, а также техники, работающей в зоне разгрузки, осуществляет дежурный дозиметрист. Указанная техника подвергается радиационному контролю, и при наличии загрязнений радиоактивными веществами дезактивируются до допустимых значений согласно нижеприведенной таблицы 5.5.1. (в соответствии с Приложением 25 к ГН СЭТ ОРБ).

Таблица 5.5.1. - Допустимые уровни радиоактивного загрязнения поверхности транспортных средств и контейнеров для перевозки радиоактивных отходов, в част/(см²×мин)

Объект загрязнения	Вид загрязнения			
	Снимаемое (нефиксированное)		Неснимаемое (фиксированное)	
	Альфа-активные радионуклиды	Бета-активные радионуклиды	Альфа-активные радионуклиды	Бета-активные радионуклиды
Наружная поверхность тары контейнера	Не допускается		Не регламентируется	200
Наружная поверхность вагона-контейнера	Не допускается			200
Внутренняя поверхность охранной тары контейнера	1,0	100		2000
Наружная поверхность транспортного контейнера	1,0	100		2000

Согласно Правил перевозки опасных грузов автомобильным транспортом, при перевозке опасных грузов класса 7 согласно перечню опасных грузов, требуется наличие специального разрешения на движение

транспортного средства, осуществляющего перевозку опасных грузов, по автомобильным дорогам общего пользования.

Необходимо, чтобы водители, осуществляющие перевозку загрязненных грунтов автотранспортным средством, соответствовали следующим требованиям:

- наличие удостоверения на право управления транспортным средством соответствующей категории;

- наличие стажа непрерывной работы в качестве водителя транспортного средства этой категории не менее трех лет;

- прохождение общего медицинского освидетельствования и предрейсового медицинского осмотра для профессиональных водителей в установленном порядке с отметкой на путевом листе.

- Водителю, осуществляющему перевозку, до начала поездки необходимо пройти предрейсовый инструктаж по перевозке опасного груза и иметь при себе следующие сопроводительные документы:

- регистрационные документы на автотранспортное средство;

- путевой лист с указанием маршрута перевозки;

- инструкцию для водителя;

- товарно-транспортную накладную;

- план действий в аварийной ситуации, разработанный грузоотправителем;

- адреса и телефоны перевозчика, грузоотправителя, грузополучателя, уполномоченных органов по контролю за обеспечением безопасной эксплуатации транспорта, безопасности дорожного движения, предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, расположенных по маршруту движения.

Ограничение скорости движения автотранспортных средств устанавливается согласно Правилам дорожного движения. В случае установленного ограничения скорости движения на автотранспортном средстве должен быть установлен опознавательный знак с указанием допустимой скорости.

В случае возникновения дорожно-транспортного происшествия водитель:

- не допускает посторонних лиц к месту происшествия;

- оказывает первую медицинскую помощь пострадавшим и вызывает при необходимости скорую медицинскую помощь;

- сообщает о случившемся происшествии в уполномоченный орган в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также другие заинтересованные органы;

- в соответствии с указанием в инструкции для водителя и планом действий в аварийной ситуации принимает меры по первичной ликвидации последствий аварийной ситуации;

- информирует прибывших на место происшествия представителей уполномоченных органов об опасности и принятых мерах.

Участники перевозки загрязненных грунтов принимают соответствующие организационные и технические меры по обеспечению безопасности, с целью предотвращения нанесения ущерба здоровью и жизни людей, окружающей среде.

Грузоотправители загрязненных грунтов обеспечивают безопасность их перевозки путем наличия необходимых средств и мобильных подразделений для предупреждения аварийных ситуаций при перевозке грузов, а также ликвидации последствий аварий.

Транспорт для перевозки загрязненных грунтов после разгрузки должны подвергаться радиационному контролю и при наличии загрязнений радиоактивными веществами дезактивироваться до допустимых значений. Этот транспорт используется для перевозки чистого грунта для обратной засыпки.

При поломке автомобиля и невозможности устранения технической неисправности своими силами водитель должен принять меры для сообщения о месте своей вынужденной стоянки своему руководству и вызова машины технической помощи из Предприятия.

5.5.2 Организация работ по дезактивации спецтранспорта и оборудования

Дезактивация заключается в удалении радиоактивных веществ с поверхностей до полного снятия радиоактивных загрязнений или снижения их до уровня, допускаемых требований. Объектами дезактивации является спецавтотранспорт, работавший при перевозке низкорadioактивных отходов (НРО), загрязненного оборудования и материалов, имевших контакт с технологическими растворами и продуктами их переработки. Дезактивация проводится смыванием радиоактивных веществ струей воды и дезактивирующими растворами, обтиранием, соскабливанием с поверхностей ветошью и др. поручными средствами.

Для выполнения дезактивации используется временный пункт мобильного типа, проект которого разработан ТОО «ИВТ», в состав которого входят эстакада, сам пункт дезактивации, дренажный насос, емкость для сбора сточных вод, санпропускник. В качестве основного оборудования применяется гидродинамический аппарат с подогревом «Посейдон E7-Th» контейнерного типа. Техническая характеристика и схема работы пункта дезактивации в Приложении 3 к ПОС.

Автотранспорт, работающий на перевозке НРО в обязательном порядке проходит дезактивацию после окончания работы, перед выездом на дороги общего пользования или при движении в автотранспортное предприятие. На этом же участке может производиться дезактивация оборудования и элементов строительных конструкций.

Дезактивацию проводят дезактиваторщики производственного участка. Средняя продолжительность операции по дезактивации одной единицы техники (или 12 м² поверхности оборудования) принята 1 час.

Эффективность дезактивации определяется по результатам радиационного контроля, проводимого дозиметристами, и фиксируется в специальных журналах.

Дезактивация спецодежды производится в дезактивационных спецпрачечных.

5.5.3 Схема дезактивации

Автотранспорт, подлежащий дезактивации самоходом через грязную зону и устанавливается на позиции дезактивации, где выполним следующие операции:

- мойка водой от грязи;
- мойка дезактивирующим раствором;
- обмыв водой после дезактивирующего раствора.

Дезактивирующий раствор из емкостей (реакторы), установленных в помещении приготовления моющих растворов, насосом подают на площадку дезактивации, где шлангами под напором направляют на загрязненный автотранспорт.

После дезактивации производят обмывание автотранспорта водой под давлением, и отработанная вода направляется в локальный очистной зумпф.

Затем автотранспорт подвергают дозиметрическому контролю с использованием дозиметрической и радиометрической аппаратуры. При отсутствии радиоактивного загрязнения автомобили выводятся из пункта дезактивации через чистую зону.

В случае обнаружения радиоактивного загрязнения, превышающего требования санитарных норм для автомобилей и оборудования - проводят повторную дезактивацию по этой же схеме. В отдельных случаях загрязнение удаляют механическим способом (металлическими щетками, шкуркой, скребками) с восстановлением поврежденной поверхности.

Образовавшийся в очистных сооружениях шлам (мусор) и нефтепродукты, по мере накопления, выгружаются для транспортировки в пункт захоронения радиоактивных отходов.

Контроль наличия и величины слоя всплывших нефтепродуктов в отстойнике, а также уровня осадка в грязеотстойнике производится ежесменно.

6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВЫ

6.1. Состояние и условия землепользования

Все участки земли и объекты разведочной и добычной деятельности, что нанесли урон окружающей их среде и животному миру по причине техногенного загрязнения, нарушения почвенного и растительного покрова, выявленные в ходе пешеходного радиоэкологического обследования территории горного отвода.

Общая площадь ликвидируемого участка территории земельного отвода составляет 199 га.

Земли в пределах месторождения не пригодны для сельскохозяйственных нужд из-за отсутствия открытых источников воды.

6.2. Воздействие на почвы

Факторы воздействия на почвы объединяются в две группы: физические и химические.

Физических факторы в большей степени характеризуются механическим воздействием на почвенный покров (демонтаж зданий, рекультивация дорог и инженерных коммуникаций).

К химическим факторам воздействия можно отнести: привнос загрязняющих веществ в почвенный покров с выбросами в атмосферу, со сточными водами, бытовыми и производственными отходами, при аварийных (случайных) разливах ГСМ.

Основными факторами негативного потенциального воздействия объектов нефтедобычи на почвы и растительность являются - механические нарушения почвенного и растительного покрова при езде по бездорожью и несанкционированным дорогам и т.д.

Нарушения почвенного покрова обусловлено техногенными факторами в пределах территории участка, проявляются в виде линейной (дорожная сеть, линии коммуникаций, трассы нефтепроводов и т.д.) и локальной (площадки скважин и т.д.) деградации почвенного покрова. В зависимости от характера механического воздействия нарушения проявляются в виде частичного уничтожения почвенно-растительного покрова, нарушения мощности генетических горизонтов, изменения физических (плотность, структура, порозность, связность, агрегированность и т.д.) свойств почв.

Согласно ст. 397 ЭК РК соблюдать экологические требования при проведении операций по недропользованию.

Хранение химреагентов допускается как в закрытых складах, так и на открытых площадках. При хранении реагентов необходимо обеспечить их защиту от непосредственного воздействия атмосферных осадков. Также необходимо обеспечивать сохранность тары от механических повреждений и предотвращение потерь реагента во время всего срока хранения на площадке.

Для предотвращения загрязнения почвы хранение химреагентов на открытой площадке должно быть организовано следующим образом:

химреагенты должны находиться в герметичной таре, площадка должна иметь навес для защиты химреагентов от прямых солнечных лучей, в основании площадки должна быть предусмотрена гидроизоляция (полиэтиленовая пленка, геомембрана, битумная изоляция и т.п.).

Для хранения реагентов, поступающих в мелкой таре, должно быть предусмотрены крытые вентилируемые металлические контейнеры со стеллажами.

Погрузку-разгрузку химреагентов предпочтительно осуществлять механизированным способом.

Соблюдение регламента работ, осуществление ряда дополнительных технологических решений с целью увеличения надежности работы оборудования и проведения природоохранных мероприятий сведут к минимуму воздействие на почвенный покров.

По окончании планируемых работ должны быть проведены техническая и биологическая рекультивация отведенных земель. Для характеристики состояния почвенного покрова в рамках мониторинга эмиссий и мониторинга воздействия на окружающую среду объектов рассматриваемого участка *должен проводиться* отбор проб по стационарной экологической площадке (СЭП), характеризующей преобладающим почвы месторождения и разнообразие техногенного воздействия на них. Техногенное воздействие на земли месторождения проявляется главным образом в механических нарушениях почвенно-растительных экосистем, обусловленных дорожной дигрессией. Необходим строгий запрет езды автотранспорта и строительной техники по несанкционированным дорогам и бездорожью. На нарушенных участках необходимо проведение рекультивации земель с обязательным подсевом трав,

При соблюдении норм и правил проведения ликвидационных работ, использовании исправной техники, соблюдении методов накопления и временного хранения отходов, а также при своевременном использовании и вывозе отходов потребления с территории площадки не произойдет нарушения и загрязнения почвенного покрова рассматриваемого района.

6.3. Мероприятия при использовании земель при проведении работ

Согласно требованиям статьи 238 ЭК РК в целях охраны земель собственники земельных участков и землепользователи обязаны проводить мероприятия по:

- 1) защите земель от водной и ветровой эрозий, селей, оползней, подтопления, затопления, заболачивания, вторичного засоления, иссушения, уплотнения, загрязнения радиоактивными и химическими веществами, захламления, биогенного загрязнения, а также других негативных воздействий;

- 2) защите земель от заражения карантинными объектами, чужеродными видами и особо опасными вредными организмами, их распространения, зарастания сорняками, кустарником и мелколесьем, а также от иных видов ухудшения состояния земель;

3) ликвидации последствий загрязнения, в том числе биогенного, и захламления;

4) сохранению достигнутого уровня мелиорации;

5) рекультивации нарушенных земель, восстановлению плодородия почв, своевременному вовлечению земель в оборот.

При производстве ликвидационных работ будет осуществляться воздействие на земельные ресурсы.

Проектом предусматриваются мероприятия по восстановлению естественных природных комплексов, исключая или сводящих к минимуму воздействия на земельные ресурсы за счет оптимальной организации работ и применения природосберегающих технологий, проведения рекультивации.

Рекультивации подлежат:

- все территории вокруг площадки и внеплощадочных объектов;
- трассы внеплощадочных инженерных сетей по всей протяженности на ширину в обе стороны в 3м и ширине отвода;
- территории временных поселков строителей и производственных баз после их демонтажа;
- нарушенные участки временных дорог, проездов, внедорожных проездов;
- временные карьеры грунта;
- территории в районе работ, нарушенные в результате прохода транспортных средств, загрязненные производственными и бытовыми отходами, нефтепродуктами и др.

Техническая рекультивация включает в себя следующие виды работ:

- уборку всех загрязнений территории, оставшихся при демонтаже временных сооружений;
- планировку территорий, засыпку эрозионных форм и термокарстовых просадок грунтом с аналогичными физико-химическими свойствами;
- восстановление системы естественного или организованного водоотвода;
- восстановление плодородного слоя почвы;
- срезку грунтов на участках, поврежденных горюче-смазочными материалами;
- снятие растительного грунта и перемещение в отвалы на участки за пределы территории, затронутой планировкой;

Строительные отходы подлежат складированию на площадках временного хранения с последующим вывозом на утилизацию и переработку, а также использоваться повторно для нужд строительства.

Для уменьшения прямых воздействий необходимо обязательное соблюдение границ территории, отведенной под разработку. Обеспечение рабочих мест и производственных площадок инвентарными контейнерами для бытовых и строительных отходов. Слив горюче-смазочных материалов производить в специально отведенных для этого местах.

При движении техники необходимо максимально использовать существующие дороги с твердым покрытием.

7. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

7.1 Современное состояние растительного покрова в зоне воздействия объекта

Территория работ расположена в предгорной зоне низкотравных полусаванн является пограничной с расположенной ниже широтной пустынной зоной, в южной провинции – поясе эфемероидных и эфемероидно-эфемеровых низкотравных полусаванн.

Предгорный пояс эфемероидных низкотравных полусаванн располагается на абсолютных высотах от 300-400 до 500-600 м, в среднем ярусе увалисто-волнистых предгорных равнин Западного Тянь-Шаня и Южного Каратау, где преобладают пологие склоны, а относительные высоты колеблются в пределах 10-20 м. Местами увалисто-волнистые поверхности пересекаются довольно широкими долинами рек, имеющими узкую пойменную луговую террасу и значительно более широкую низкую надпойменную террасу с плоским верхом. В наиболее высокой части Чу -Или (в пределах пояса) рельеф холмисто-увалисто-волнистый, более расчлененный, с заметным участием покатых склонов и большими относительными высотами (порядка 20-50 м).

Естественный растительный покров пологих поверхностей и склонов представляет так называемые полусаванны, состоящие в основном из эфемероидов — многолетников (в основном мятлик луковичный, местами осочка толстолобиковая), отчасти эфемеров-однолетников (костер японский, кровельный, ячмень длинноволосый, эгилопс трехдюймовый, цилиндрический, тимофеевка метельчатая, пажитник крупноцветковый, дугообразный, астрагал тонкостебельный, хоботковый, крючковато-волосистый, астрагал Шмальгаузена, кельпиния линейная, рогозавник прямкрылый, хохлатка Ледебура, малькольмия африканская, мак павлиний, неяснореберник волосистый, лялеманция Ройля, зизифора тонкая, клоповник пронзенный, липучка колючкоплодная и дрека), также многолетнего саванноидного крушготравья (псоралея костянковая, вьюнок шерстистый, шток роза голоцветная, девясил большой, эремурус тяньнанский, цельнолистник Оиверса, кузиния трехцветная, коровяк туркестанский, джунгарский и прека), немногочисленных полукустарников (полынь тонкорассеченная, цитварная, белоземельная, каперцы колючие), кустарничков (гультемия барбарисолистная) и других многолетников (джантак обыкновенный, тысячелистник таволговый, Биберштейна, свиной пальчатый, ковыль Гогенак-кера, солодка шероховатая).

Проективное покрытие травостоя в весенний период достигает 70—80%. Высота травостоя не превышает 30—40 см и только немногочисленная кустарниковая растительность поднимается до 100—120 (150) см. Урожайность кормовой массы составляет в среднем 4—6 ц/га. Характерной особенностью этого типа растительности является весенний цикл развития,

заканчивающийся в начале лета (и вновь начинающийся иногда глубокой осенью, когда выпадают осадки). Только у саванноидного крупнотравья, обладающего глубокой корневой системой, вегетация продолжается несколько дольше. В Чу-Или, на сильно эродированных южных склонах среди изреженной травянистой растительности того же типа, появляются кустарники (миндаль колючейший, черемуха магалебская, вишня тьянынанокая, а также зайцегуб щетинистый и дрека).

Состав растительности почти не меняется в понижениях рельефа (суходольные ложбины), получающих дополнительное поверхностное увлажнение талыми и ливневыми водами, но она лучше развита, несколько богаче более влаголюбивыми видами. В растительном покрове здесь зачастую встречается пырей волосистый, ячмень луковичный, в большом количестве эгилолс трехдюймовый. По долине реки Бадам распространена луговая растительность, представленная злаками (пырей ползучий, свинорой пальчатый, ячмень заячий, тростник обыкновенный, французский райграс) и разнотравьем (жантак, псоралея косянковая, цикорий обыкновенный, василек растопыренный), которые образуют злакове, злаково-разнотравные, злаково-сорнотравные сообщества.

На исследуемой и сопредельной территории произрастает незначительное количество дикорастущих полезных растений, которые могут использоваться в медицине, в различных отраслях промышленности, в сельском хозяйстве, в озеленении.

Проведенный анализ флоры позволил установить следующие группы хозяйственно ценных видов: кормовые, лекарственные (полынь горькая, подорожник большой, солодка голая, горец птичий, тысячелистник обыкновенный, алтей лекарственный, одуванчик лекарственный, гармала обыкновенная), медоносные (жантак). Наиболее многочисленна группа кормовых растений, среди которых такие высокопродуктивные и значимые виды злаков, как пыреи, мятлики, осоки, свинорой, виды бобовых (донники, люцерны, клевер); луговое разнотравье (герани, лапчатки, одуванчик, полыни), а также весенние эфемеры и эфемероиды (ранг, мортук, пажитники, мятлики, костры).

На территории участка работ отсутствуют лекарственные, редкие, эндемичные и занесенные в Красную книгу виды растений.

Вырубка зеленых насаждений, согласно Генеральному плану не предусматривается.

Ликвидация последствий разведки в дальнейшем не может привести к деградации растительности на других участках.

7.2 Характеристика воздействия объекта и сопутствующих производств на растительные сообщества территории, угроза редким, эндемичным видам растений в зоне влияния

Оценка воздействия на растительный покров

На территории, находящейся под воздействием проекта, нет каких-либо редких видов или исчезающих сообществ, требующих специальной защиты.

Воздействие на растительный покров выражается через нарушение растительного покрова и посредством выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, которые оседая, накапливаются в почве и растениях.

Воздействие от реализации проекта в основном будет связано с повышением концентрации взвешенных частиц, которая нормализуется примерно через 1-2 дня после окончания работ, что приведет к прекращению воздействия.

Когда содержание пыли придёт в норму, растительность полностью восстановится. Поглощенная пыль будет смыта дождем. После окончания работ растительность сможет восстановиться.

Таким образом, территория воздействия на почвы будет ограничена участком ликвидации последствий, значимость воздействия низкая вследствие непродолжительности воздействия и полного восстановления почвы после окончания работ.

По результатам расчетов приземных концентраций видно, что выбросы загрязняющих веществ существенно не влияют на растительный мир, превышения по всем ингредиентам на границе жилья не наблюдается. Проведение мониторинга не требуется.

Оценивая в целом воздействие на растительный покров прилегающей территории, можно сделать вывод, что, реализация проекта не окажет существенного влияния на состояние растительного покрова.

7.3 Обоснование объемов использования растительных ресурсов

Обоснование объемов использования растительных ресурсов в настоящем РООС не представлено. Ввиду того что реализация намечаемой деятельности не предполагает изъятие или использование растительных ресурсов.

7.4 Рекомендации по сохранению растительных сообществ, улучшению их состояния, сохранению и воспроизводству флоры, в том числе по сохранению и улучшению среды их обитания

Комплекс проектных технических решений по защите растительных ресурсов от загрязнения и истощения и минимизации последствий при проведении проектируемых работ включает в себя:

- ☐ обустройство промышленных площадок защитными канавами и обваловка;
- ☐ отверждение, вывоз и захоронение отходов в специальных местах;

- для предотвращения загрязнения почв химическими реагентами, их транспортировку производить в закрытой таре, хранение в специальном помещении с гидроизолированным полом;

- осуществлять подачу ГСМ по герметичным топливо- и маслопроводам;

- хранение в герметизированных емкостях на специально оборудованной площадке.

Проведение организационных мероприятий, направленных на упорядочение дорожной сети, сведение к минимуму количества проходов автотранспорта по бездорожью является важным фактором охраны почв и растительности - от деградации и необоснованного разрушения; Подъездные дороги должны прокладываться с учетом особенностей экосистем участков их устойчивости к антропогенным воздействиям.

По окончании планируемых работ должны быть проведены техническая и биологическая рекультивация отведенных земель. Для эффективной охраны почв и растительности от загрязнения и нарушения необходимо разработать план-график конкретных мероприятий, который наряду с имеющимися проектными решениями, направленными на охрану почв, будет включать следующие мероприятия:

- своевременный контроль состояния существующих временных (полевых) дорог для транспортировки временных сооружений, оборудования, материалов, людей;

- организация передвижения техники исключительно по санкционированным маршрутам с сокращением до минимума движения по бездорожью;

- принятие мер по ограничению распространения загрязнений в случаях разлива нефтепродуктов, сточных вод и различных химических веществ;

- принятие мер по оперативной очистке территории, загрязненной нефтепродуктами и другими загрязнителями;

- неукоснительное выполнение мер по охране земель от загрязнения, разрушения и истощения.

7.5 Мероприятия по предотвращению негативных воздействий на биоразнообразие

Биологическое разнообразие означает вариабельность живых организмов из всех источников, в том числе наземных, морских и иных водных экосистем, и экологических комплексов, частью которых они являются, и включает в себя разнообразие в рамках вида, между видами и разнообразие экосистем.

Под экологической системой (экосистемой) понимается являющийся объективно существующей частью природной среды динамичный комплекс сообществ растений, животных и иных организмов, неживой среды их обитания, взаимодействующих как единое функциональное целое и

связанных между собой обменом веществом и энергией, который имеет пространственно-территориальные границы.

Под средой обитания понимается тип местности или место естественного обитания того или иного организма или популяции.

Под природным ландшафтом понимается территория, которая не подверглась изменению в результате деятельности человека и характеризуется сочетанием определенных типов рельефа местности, почв, растительности, сформированных в единых климатических условиях.

Под биологическими ресурсами понимаются генетические ресурсы, организмы или их части, популяции или любые другие биотические компоненты экологических систем, имеющие фактическую или потенциальную полезность либо ценность для человечества.

Запрещается деятельность, вызывающая угрозу уничтожения генетического фонда живых организмов, потерю биоразнообразия и нарушение устойчивого функционирования экологических систем.

В целях сохранения биоразнообразия применяется следующая иерархия мер в порядке убывания их предпочтительности:

1) первоочередными являются меры по предотвращению негативного воздействия;

2) когда негативное воздействие на биоразнообразие невозможно предотвратить, должны быть приняты меры по его минимизации;

3) когда негативное воздействие на биоразнообразие невозможно предотвратить или свести к минимуму, должны быть приняты меры по смягчению его последствий;

4) в той части, в которой негативные воздействия на биоразнообразие не были предупреждены, сведены к минимуму или смягчены, должны быть приняты меры по компенсации потери биоразнообразия.

Под мерами по предотвращению негативного воздействия на биоразнообразие понимаются меры, направленные на то, чтобы с самого раннего этапа планирования деятельности и в течение всего периода ее осуществления избегать любые воздействия на биоразнообразие.

Под мерами по минимизации негативного воздействия на биоразнообразие понимаются меры по сокращению продолжительности, интенсивности и (или) уровня воздействий (прямых и косвенных), которые не были предотвращены.

Под мерами по смягчению последствий негативного воздействия на биоразнообразие понимаются меры, направленные на создание благоприятных условий для сохранения и восстановления биоразнообразия.

7.6 Биологический этап рекультивации.

Биологический этап на добычном полигоне будет осуществляться после полного завершения технического этапа.

Согласно ГОСТ 17.5.3.04-83 при рекультивации земель должно быть проведено закрепление нарушенных земель методом, не оказывающим отрицательного воздействия на окружающую среду и позволяющим

сохранить и улучшить характеристику почвенного покрова. Наиболее эффективным методом является фитомелиоративные мероприятия с высевом травянистых растений. В дальнейшем данные растения будут замещены естественным образом аборигенными сообществами, что приведет к полному восстановлению почвенно-растительного покрова.

Биологический этап заключается в подготовке почвы, внесении удобрений, подборе трав и травосмесей, посеве, уходе за посевами.

Биологический этап включает 2 стадии – пробный посев саксаула на опытном участке с внесением минеральных удобрений для выяснения приживаемости посевов и основной посев на всей территории.

Противоэрозионной защитой поверхности земли являются кустарниковые растения, в связи, с чем на втором этапе рекультивации необходимо предусмотреть посев терескеново-саксауловых ассоциаций на границе санитарно-защитной зоны ликвидируемых блоков.

Посев растений следует проводить в осенний дождливый (октябрь – начало ноября) или в холодный весенний период (конец февраля – начало марта).

Расход материала при посеве саксаула по разным данным 8-10 кг на 1 га посевов.

Семенной материал саксаула должен соответствовать требованиям ГОСТ:

ГОСТ 13056.2-89 Семена деревьев и кустарников. Методы определения чистоты.

ГОСТ 13056.7-93 Семена деревьев и кустарников. Методы определения жизнеспособности.

ГОСТ 13056.8-97 Семена деревьев и кустарников. Метод определения доброкачественности.

ГОСТ 13056.10-68 Семена деревьев и кустарников. Правила выдачи и формы документов о качестве.

ГОСТ 13056.11-68 Семена деревьев и кустарников. Правила арбитражного определения.

Подготовка почвы проводится отвальной вспашкой засеиваемой территории на глубину 20-22 см плугами с одновременным боронованием полос зубowymi боровами.

Подготовка семян. Семена саксаула созревают в сентябре-октябре месяце и при хранении быстро теряют всхожесть, поэтому сбор семян для посева нужно начинать со второй половины октября-начале ноября путем ошмыгивания с веток, не допуская обламывания 2-3 летних побегов, которое ведет к существенному снижению урожая в последующие годы. Семена саксаула очень гигроскопичны, в связи с чем их не следует собирать в дождливую погоду или сразу же после дождя, так как они хорошо впитывают влагу и быстро теряют всхожесть. Собранные семена до высева следует хранить в сухих, хорошо проветриваемых помещениях слоем 20-25 см с периодическим перелопачиванием их в течении суток.

Посев саксаула осуществляется механизированным способом. Для посева обескрыленных семян можно использовать саксауло-травяную сеялку, а для необескрыленных- сеялку саксаульную пневматическую, приспособление для высева семян, к плугу ПН-4-35, а также сеялку для пустынных растений СПР-5,6. После посева обязательным агротехническим приемом является заделка семян зубowymi боролами на разную глубину от 0,5 см до 5 см. Такая разная глубина заделки семян дает возможность избежать одновременного появления всходов и может предотвратить массовую их гибель от поздних весенних заморозков.

Площадь земель, подлежащих рекультивации с проведением фитомелиоративных мероприятий, составляет до 100 % от общей площади ГТП и промышленной площадки. С учетом рекультивации 199 га территории, включающей ГТП (192,6 га) и промышленной площадки (6,4 га), площадь проведения фитомелиоративных мероприятий и высева растений составляет порядка 199 га. (Приложение Е).

При производстве горнопланировочных работ чистовая планировка земель должна проводиться машинами с низким удельным давлением на грунт, чтобы уменьшить переуплотнение поверхности рекультивируемого слоя. Допустимо использование иной техники, в том числе новейшей, не предусмотренной действующими нормативами документами, применительно к условиям работы лесных учреждений, а так же имеющихся у них техники и возможности приобретения или найма машин и механизмов в других хозяйствах.

При подготовке участка должно быть проведено глубокое безотвальное рыхление уплотненного горизонта для создания благоприятных условий развития корневых систем.

Рекультивируемые земли и прилегающая к ним территория после завершения всего комплекса работ должны представлять собой оптимально организованный и экологически сбалансированный устойчивый ландшафт.

Конечным результатом проведенных работ является успешный всход и образование густых саксаульных зарослей.

Спустя 4 месяца после завершения посева, должны появиться ростки саксаула на засеянной территории более 90%.

Спустя 10 месяцев после завершения посева, 90% всей засеянной территории должна быть покрыта густыми саксаульными зарослями.

8. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЖИВОТНЫЙ МИР

8.1. Исходное состояние водной и наземной фауны

8.1.1. Характеристика животного мира района

При формировании структуры животного мира важно то, что равнины, пустыни, и тугайные леса Сырдарьи находятся в данном районе в непосредственном соседстве и животные свободно переходят из одной природной зоны в другую. Для миграций животных важную роль играют отсутствие значительных природных рубежей, а также сходство экологической среды всей Средней Азии. Примерно тоже значение имеет близкое к меридиональному направлению течение Сырдарьи. По ее долине многие животные свободно проникают в эти края из других областей. Заметно отличается фауна речной долины Сырдарьи, где кроме видов характерных для пустыни Кызылкум и плато обитают животные густых тугайных зарослей и водоемов.

Пауки. Каракурт (*Latrodectus tredecimguttatus*) встречающийся в пустынной и степной зоне в Средней Азии, на Кавказе, в Крыму и распространенный также в Иране, Афганистане и по берегам Средиземного моря. Каракурт—паук средней величины (самка 10—20 мм. самец 4—7 мм), черный с красными точками на брюшке. Излюбленные места обитания — полынная целина, пустоши, берега арыков, склоны оврагов и т. п. Самка делает логовище в углублениях почвы, часто в норах грызунов, растягивая у входа ловчие тенета из неправильно переплетенных нитей. Зимуют яйца в коконах, которые по два - четыре подвешиваются в логовище.

Молодь выходит в апреле и разносится на паутине ветром. К июню пауки становятся половозрелыми. С наступлением жары самки и самцы мигрируют, разыскивая защищенные места, где устраиваются временные сети для спаривания. После этого самки снова бродят в поисках мест для устройства постоянного логовища, где помещают коконы.

Основу серпентофауны составляют ящерицы (17 видов) и змеи (9 видов), черепахи представлены одним видом - среднеазиатской черепахой. Среди ящериц - 5 видов gekkonov, 6 видов agamovых (в том числе 5 круглоголовок) и 6 видов ящурок. Гекконы характерны для песчаных участков. Песчаные массивы населяют 2 псаммофила - сцинковый и гребнепалый гекконы, в известняковых и глинистых местах и в нагромождениях камней поселяются серый, каспийский и. пискливый геккончики.

Степная агама широко распространена как на плотных почвах плато Устюрт, так и в песках. Такырная и сетчатая круглоголовки избирают для своего поселения глинистые, нередко такыровидные или щебнистые участки, а ушастая и песчаная живут исключительно в песках.

Из змей здесь обычны обитатели твердых грунтов или экологически наиболее пластичные виды - песчаный удавчик, четырехполосый и разноцветные полозы, стрела-змея и щитомордник. В долине Сырдарьи и у пруда встречается водяной уж.

Среднеазиатская черепаха (Класс Рептилии, или Пресмыкающиеся – Reptilia, Отряд Черепахи – Chelonia. Семейство Сухопутные черепахи – Testudinidae.) Среднеазиатская черепаха – один из наиболее широко распространенных видов герпетофауны Казахстана, имеющий особое хозяйственное значение. Обитает в южных районах страны от восточного побережья Каспийского моря и реки Эмба - на западе до государственной границы с Китаем – на востоке. Значительное сокращение ареала связано с изменением природных ландшафтов в результате хозяйственной деятельности человека - строительства промышленных объектов, прокладки дорог и систем оросительных каналов, освоения земель под сельскохозяйственные культуры, обводнения территорий, интенсивного отгонного животноводства и другие. Основным фактором, снижающим численность черепахи, является промысел.

Птицы. Наиболее характерные обитатели глинистой пустыни на плоской равнине - джек, чернобрюхий рябок, саджа, азиатский и большеклювый зуйки, серый жаворонок. В щебнистых местах попадаются рогатый жаворонок и полевой конек, а в более мезофильных остепненных понижениях - двупятнистый, малый и хохлатый жаворонки, авдотка, козодой, удог, каменка-плясунья, курганник - виды, общие для пустыни и степи. Там, где имеются пустынные кустарники (курчавка, карагана, кустарниковый выюнок), гнездятся пустынная славка и серый сорокопут, а на участках с расчлененным рельефом - домовый сыч, филин, пустынный ворон.

Основу птичьей фауны, как и во всей подзоне северных полынно-солянковых пустынь, составляют жаворонки, особенно два вида - серый и малый, превосходящие по численности всех остальных птиц. Второе место занимают каменки: пустынная, плясунья и плещанка. Джек (вихляй, или дрофа - красotka) - один из самых характерных обитателей полынно-солянковой пустыни. Еще несколько десятилетий назад он был многочислен по всей территории, теперь стал повсеместно редок и занесен в Красную книгу РК.

Зимой птичья жизнь замирает, остается не более 6-7 видов: сизый голубь, кеклик, филин, домовый сыч, пустынный ворон, рогатый жаворонок, возможно - балобан. С севера прилетают лишь 4 вида - белокрылый и хохлатый жаворонки, снегирь, белая сова. Уже в январе значительная часть птиц откочевывает к югу, а оставшиеся концентрируются в культурной полосе. Зато во время весенних и осенних перелетов в области появляются стаи уток, гусей, лысух, журавлей, стрепетов и многих других птиц. Привлекаемые водой и кормом, они задерживаются на отдых у озер, каналов и других водоемов. А некогда они населяли и многочисленные озера дельты Амударьи.

Фауна млекопитающих - типично пустынная. Туранскую фауну представляют 4 вида (пегий пutorак, гребенщикова песчанка, тушканчик Северцова и малый тушканчик). Из южных пустынных видов живет заяц-песчаник, а в прошлом обитал гепард. Встречаются и два ирано-афганских вида: длинноиглый еж и краснохвостая песчанка. Всего зарегистрировано 44

вида млекопитающих, в том числе: грызунов - 17 видов; зайцеобразных – 1; хищных – 12; парнокопытных – 3; насекомоядных – 5; рукокрылых - 6 видов.

Грызуны - самая многочисленная группа млекопитающих региона. В полынно-солянковой пустыне обитают 7 видов тушканчиков. Они предпочитают глинистые, щебнистые и другие плотные почвы, за что их называют еще "плотниками". Большой и малый тушканчики, тарбаганчик, или земляной заяц, тушканчик-прыгун, тушканчик Северцова, толстохвостый тушканчик; из них два последних вида могут населять также закрепленные пески, хотя и в них выбирают более плотные почвы межбарханных понижений. И только мохноногий тушканчик населяет исключительно песчаные массивы. Кроме тушканчиков обитают 4 вида песчанок (большая, полуденная, краснохвостая и гребенщикова), 2 вида сусликов (малый и желтый), серый хомячок, домовая мышь и слепушонка.

Кроме того, водятся волк, лиса, корсак и шакал. Находит для себя подходящие условия и барсук, избирающий более увлажненные участки с зарослями кустарников. В пойме рек Арыс, Сырдарьи в зарослях появляются кабан, камышовый кот, а из птиц фазан.

8.2. Наличие редких, исчезающих и занесенных в Красную книгу видов животных

В зоне влияния объекта видов животных, занесенных в Красную книгу Республики Казахстан, нет.

Эпидемия животных в зоне влияния объекта, хозяйственной деятельности не зарегистрирована.

Ввиду отсутствия существенного воздействия объекта на состояние фауны, изменений в животном мире и последствий этих изменений не ожидается.

8.3. Характеристика воздействия объекта на видовой состав, численность фауны, ее генофонд, среду обитания, условия размножения, путей миграции и места концентрации животных, оценка адаптивности видов

Оценка воздействия на животный мир

Путей миграции животных, крупных ареалов обитания животных на данной территории нет.

Воздействие на животный мир выражается через нарушение привычных мест обитания животных, а также влияния внешнего шума.

Одним из факторов, влияющих на состояние животного мира, является нарушение привычных, и свойственных каждому виду мест обитания животных.

Реализация проекта не повлечет за собой вытеснение и нарушения мест обитания животных.

Обитающие здесь животные приспособились к измененным условиям на прилегающих территориях. Такими животными являются мыши, полевки, птицы отряда воробьиных и другие.

Немаловажную роль во влиянии на состояние животного мира играет фактор внешнего шума. Обитающие, на близ существующих путей животные адаптировались к шуму транспорта. Проектные решения не повлекут за собой существенного отрицательного влияния шума на животный мир.

В целом оценивая воздействие на животных, обитающих на прилегающей территории, можно сделать вывод, что негативные факторы влияния на животный мир практически не изменятся по сравнению с существующим положением.

8.4 Мероприятия по предотвращению негативных воздействий на биоразнообразие, его минимизации, смягчению, оценка потерь биоразнообразия и мероприятия по их компенсации

Для снижения негативного воздействия на животных и на их местообитания при проведении работ, складировании производственно-бытовых отходов необходимо учитывать наличие на территории самих животных, их гнезд, нор и избегать их уничтожения или разрушения.

Особое внимание должно быть уделено охране такого ценного и исчезающего в настоящее время, ранее широко распространенного в республике реликтового животного, как сайга.

Важно обеспечить контроль за случайной (не планируемой) деятельностью нового населения (нелегальная охота и т.п.). На весь период работ необходимо проведение постоянных мероприятий по восстановлению нарушенных участков местности и своевременному устранению неизбежных загрязнений и промышленно-бытовых отходов со всей площади, затронутой хозяйственной деятельностью.

Мероприятия, обеспечивающие защиту почвы, флоры и фауны складываются из организационно - технологических; проектно - конструкторских; санитарно-противоэпидемических.

Организационно-технологические:

- организация упорядоченного движения автотранспорта и техники по территории, согласно разработанной и утвержденной оптимальной схеме движения;

- тщательная регламентация проведения работ, связанных с загрязнением рельефа при производстве земляных работ; технической рекультивации.

Проектно-конструкторские:

- согласование и экспертиза проектных разработок в контролирующих природоохранных органах и СЭС;

- проектно-конструкторские решения, направленные на снижение загрязнения почв.

В районе проведения запроектированных работ необходимо обеспечение следующих мероприятий по охране животного мира:

- защита окружающей воздушной среды;
- защиту поверхностных, подземных вод от техногенного воздействия;

- ограждение всех возможных технологических площадок, исключающее случайное попадание на них животных;
- движение автотранспорта осуществлять только по отсыпанным дорогам с небольшой скоростью, с ограничением подачи звукового сигнала;
- ввести на территории месторождения запрет на охоту;
- строгое запрещение кормления диких животных персоналом, а также надлежащее хранение отходов, являющихся приманкой для диких животных;
- проектные решения по обустройству месторождения принять с учетом требований РК в области охраны окружающей среды, включая проведение работ по технической рекультивации после окончания работ.

Основными требованиями по сохранению объектов флоры и фауны является:

- сохранение фрагментов естественных экосистем,
- предотвращение случайной гибели животных и растений,
- создание условий производственной дисциплины, исключающих нарушения законодательства по охране животного и растительного мира со стороны производственного персонала.

В целях предупреждения нарушения почвенно-растительного покрова и для охраны животного мира в районе месторождения намечаются нижеследующие мероприятия:

- ограничения техногенной деятельности вблизи участков с большим биологическим разнообразием;
- принятие административных мер в целях пресечения браконьерства на территории месторождения;
- поддержание в чистоте территории площадок и прилегающих площадей;
- исключение проливов кислот и нефтепродуктов, своевременная их ликвидация;

9. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЛАНДШАФТЫ И МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, МИНИМИЗАЦИИ, СМЯГЧЕНИЮ НЕГАТИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ, ВОССТАНОВЛЕНИЮ ЛАНДШАФТОВ В СЛУЧАЯХ ИХ НАРУШЕНИЯ.

Природными объектами признаются естественные экологические системы и природные ландшафты, а также составляющие их элементы, сохранившие свои природные свойства.

Под природным ландшафтом понимается территория, которая не подверглась изменению в результате деятельности человека и характеризуется сочетанием определенных типов рельефа местности, почв, растительности, сформированных в единых климатических условиях.

Лица, осуществляющие операции по управлению отходами, обязаны выполнять соответствующие операции таким образом, чтобы не создавать угрозу причинения вреда жизни и (или) здоровью людей, экологического ущерба, и, в частности, без:

- 1) риска для вод, в том числе подземных, атмосферного воздуха, почв, животного и растительного мира;

- 2) отрицательного влияния на ландшафты и особо охраняемые природные территории.

Реализация намечаемой деятельности не окажет значительного отрицательного воздействия на ландшафты.

10. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ

10.1. Современные социально-экономические условия жизни местного населения, характеристика его трудовой деятельности

Раздел, освещающий современную социально-экономическую ситуацию, был написан на основании анализа данных Департамента статистики Туркестанской области по состоянию на 1 квартал 2024 г.

10.2 Основные показатели

Туркестанская область появилась 19 июня 2018 года в результате переименования Южно-Казахстанской области. Центром Туркестанской области стал город Туркестан.

Туркестанская область расположена на юге Казахстана. Территория региона составляет 116,1 тыс. км². Область включает 3 города областного значения, 13 районов, 836 населенных пунктов, 177 поселковых и аульных (сельских) округов.

Численность и миграция населения . Численность населения Туркестанской области на 1 апреля 2024г. составила 2145,2 тыс. человек, в том числе 530,3 тыс. Человек (24,7%) – городских, 1614,9 тыс. человек (75,3%) – сельских жителей. Естественный прирост населения в январе-марте 2024г. составил 10633 человека (в соответствующем периоде предыдущего года – 11031 человек). За январь-март 2024г. Зарегистрировано родившихся на 2,1% меньше, чем в январе-марте 2023г., умерших – на 4,8% больше.

Сальдо миграции отрицательное и составило - 7592 человека (в январе-марте 2023г. – 2978 человек), в том числе во внешней миграции – положительное сальдо - 133 человека (105 человек), во внутренней миграции отрицательное сальдо– 7725 человек (-3083 человека).

Отраслевая статистика. Объем промышленного производства в январе-апреле 2024г. составил 362556,7 млн. тенге в действующих ценах, что на 6,2% больше, чем в январе-апреле 2023г. В горнодобывающей промышленности объемы производства возросли на 2,9%, в обрабатывающей промышленности - на 10,6%, в снабжении электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом – на 7,9%, в водоснабжении, сборе, обработке и удалении отходов, деятельности по ликвидации загрязнений отмечено снижение на 10,9%.

Объем валового выпуска продукции (услуг) сельского хозяйства в январе-апреле 2024 года составил 175649,8 млн. тенге, или 100,4% к январю-апрелю 2023г. Объем грузооборота в январе-апреле 2024г. составил 7569,3 млн. ткм, или 93,2% к январю-апрелю 2023г. Объем пассажирооборота составил 468 млн. пкм, или 101,4% к январю-апрелю 2023г.

Объем строительных работ (услуг) составил 53670,1 млн. тенге, или 106,9% к январю-апрелю 2023 года. В январе-апреле 2024г. общая площадь введенного в эксплуатацию жилья увеличилась на 21,7% и составила 200,4

тыс. кв. м, из них в многоквартирных домах – в 29,3 раза (28,9 тыс. кв. м), индивидуальных жилых домах – на 4% (170,2 тыс. кв. м.). Кроме этого, введено в эксплуатацию общежитие площадью 1,3 тыс. кв. м. Объем инвестиций в основной капитал в январе-апреле 2024г. Составил 178395,2 млн. тенге, или 124,6% к январю-апрелю 2023г. Количество зарегистрированных юридических лиц по состоянию на 1 мая 2024г. составило 18147 единиц и увеличилось по сравнению с соответствующей датой предыдущего года на 5,3%, в том числе 109 единиц с численностью работников свыше 250 человек. Количество действующих юридических лиц составило 16394 единицы, среди которых 15742 единицы – малые предприятия.

Количество зарегистрированных предприятий малого и среднего предпринимательства (юридические лица) в области составило 14378 единиц и увеличилось по сравнению с соответствующей датой предыдущего года на 5,8%.

Труд и доходы. Численность безработных в I квартале 2024г. составила 41,7 тыс. человек. Уровень безработицы составил 4,9% к численности рабочей силы. Численность лиц, зарегистрированных в органах занятости в качестве безработных, на 1 мая 2024г. составила 39530 человек, или 4,7% к численности рабочей силы. Среднемесячная номинальная заработная плата, начисленная работникам (без малых предприятий, занимающихся предпринимательской деятельностью), в I квартале 2024г. Составила 284373 тенге, прирост к I кварталу 2023г. составил 10,3%. Индекс реальной заработной платы в I квартале 2024г. составил 101,4%. Среднедушевые номинальные денежные доходы населения по оценке в IV квартале 2023г. составили 103516 тенге, что на 18,3% выше, чем в IV квартале 2022г., темп роста реальных денежных доходов за указанный период – 6,8%.

Экономика. Краткосрочный экономический индикатор за январь-апреле 2024 года к январю-апрелю 2023 года составил 103,4%. Расчет краткосрочного экономического индикатора осуществляется для обеспечения оперативности и базируется на изменении индексов выпуска по базовым отраслям: сельское хозяйство, промышленность, строительство, торговля, транспорт и связь, составляющих свыше 60% от ВВП. Объем валового регионального продукта за январь-декабрь 2023г. составил в текущих ценах 4166425,1 млн. тенге. По сравнению с январем-декабром 2022г. реальный ВРП увеличился на 2,2%. В структуре ВРП доля производства товаров составила 40,4%, услуг – 52,6%. Индекс потребительских цен в апреле 2024г. по сравнению с декабрем 2023г. Составил 102,1%. Цены на продовольственные товары выросли на 2,1%, непродовольственные товары – на 2,4%, платные услуги для населения – на 1,7%. Цены предприятий-производителей промышленной продукции в апреле 2024г. по сравнению с декабрем 2023г. увеличились на 0,2%. Объем розничной торговли в январе-апреле 2024г. Составил 80799,1 млн. тенге, или на 4% больше соответствующего периода 2023г. Объем оптовой торговли в январе-апреле 2024г. составил 38863,1 млн. тенге, или 109,5% к соответствующему периоду

2023г. По предварительным данным в январе-марте 2024г. взаимная торговля со странами ЕАЭС составила 56,9 млн. долларов США и по сравнению с январем-мартом 2023г. уменьшилась на 50,7%, в том числе экспорт – 15,2 млн. Долларов США (на 83,4% меньше), импорт – 41,7 млн. долларов США (на 75,3% больше).

10.3. Обеспеченность объекта трудовыми ресурсами, участие местного населения

Основной целью создания Товарищества является производство и продажа ЗОУ, разведка и разработка урановых месторождений Акдала, Южный Инкай. Разработка данных месторождений осуществляется на основе полученных лицензий на их разработку.

Основная деятельность ТОО «СП «ЮГХК» заключается в добыче урана способом подземного скважинного выщелачивания на месторождениях «Акдала» и «Южный Инкай» Туркестанской области и переработки продуктивных растворов на технологическом комплексе.

В настоящее время в ТОО «СП «ЮГХК» имеется сложившийся коллектив. Все сотрудники административного звена имеют соответствующее образование, обладают значительным опытом работы в своей области.

В ТОО «СП «ЮГХК» хорошо отлаженная организационная структура, учитывающая профессионализм руководителей, позволяющие не допускать принятия ошибочных решений, учитывать профессиональный авторитет специалистов, простоту формирования и реализации единой политики управления.

Непосредственное оперативное руководство предприятиями осуществляет администрация рудников ПВ. Административно-управленческий персонал во главе с директором осуществляет контроль и координацию всей деятельности. Структура управления производственным предприятием включает в себя все службы, необходимые для нормальной деятельности и обеспечивает ритмичную работу по всем подразделениям.

Режим работы существующего производства действует исходя из обеспечения непрерывной круглосуточной работы рудников ПВ. Рабочие часы для производственных объектов и подразделений определяются рабочим графиком (сменным графиком).

Таблица 10.3.1 - Для сменного персонала, занятого во вредных условиях труда

Метод работы	Вахтовый, сменный
Продолжительность смены	12 часов
Количество смен	2
Количество рабочего времени за неделю	36 часов
Количество рабочих дней в году	230

Таблица 10.3.2 - Для персонала, занятого в дневную смену во вредных условиях труда

Продолжительность смены	7,2 часов
Количество рабочего времени за неделю	36 часов
Количество рабочих дней в году	246

Таблица 10.3.3 - Для сменного персонала, работающего в обычных условиях труда

Продолжительность смены	8 часов
Количество рабочего времени за неделю	40 часов
Количество рабочих дней в году	246

Таблица 10.3.4 - Для персонала, занятого в дневную смену в обычных условиях труда

Продолжительность смены	8 часов
Количество рабочего времени за неделю	40 часов
Количество рабочих дней в году	246

Рабочий график регулируется администрацией ТОО «СП «ЮГХК»

Таблица 10.3.5 - Списочная/явочная численность трудящихся ТОО «СП «ЮГХК» согласно решениям утвержденных проектов

Участок	Списочная/явочная численность
На месторождении Акдала	303/300

Основными источниками удовлетворения предприятия в трудовых ресурсах является вахтовый метод организации работ, а также организационный набор специалистов и трудоустройство местного населения пос.Кыземшек и пос.Тайконур, райцентра Шолаккорган, пос. Сузак, в меньшей степени пос.Тасты и г.Шымкент.

Принятие решения о привлечении к ликвидационным работам подрядных организаций решит и вопрос об организации их работы, проживания, питания.

Для выполнения ликвидационных работ проектом предусмотрен режим дневного труда и ночного отдыха для разных категорий персонала, занятого на ликвидационных работах.

Режим труда и отдыха персонала нормируется в соответствии с «Правилами внутреннего трудового распорядка», разработанными на основании действующих требований ТК РК, ЗРК № 188-V «О гражданской защите» [6].

Условия оплаты, охраны и нормирования труда, режим работы, возможность и порядок совмещения профессий (должностей), технические, санитарные, гигиенические, производственно-бытовые условия определяются условиями индивидуального трудового договора или договором на подрядные работы.

Бытовое, медицинское обслуживание и организация питания персонала, занятого на работах по рекультивации и ликвидации последствий добычи на месторождении Акдала будет оговариваться условиями договора на весь период ликвидационных работ.

Доставка рабочих кадров к месту проведения работ предусмотрена автомобильным транспортом подрядного предприятия, осуществляющего ликвидационные работы.

Продолжительность работ по ликвидации и рекультивации объектов месторождения Акдала может быть установлена Заказчиком директивными сроками. При этом директивный срок должен быть определен по календарному плану (графику) ликвидационных работ, согласованному с подрядной организацией.

Работы предполагается выполнять подрядным способом.

Работа по транспортировке и захоронению НРО выполняется одновременно с основными работами по консервации и ликвидации объектов. При этом продолжительность работ по транспортировке и захоронению НРО может не совпадать с основными работами, так как выполняется только в теплый период года. Поэтому при организации работ по транспортировке и захоронению НРО должен разрабатываться отдельный календарный план-график.

К работам по ликвидации последствий добычи урана допускается обученный и аттестованный персонал, имеющий соответствующую квалификацию и «Удостоверения».

На предприятии должны быть разработаны специальные должностные инструкции, отражающие основные правила и обязанности работающего персонала.

Все лица допускаются к работе после обучения, стажировки и проверки знаний правил безопасности при ведении работ и действующих инструкций.

Перед началом работ проводится первичный инструктаж на рабочем месте. Периодический инструктаж на рабочем месте проводится не реже одного раза в квартал. Результаты первичного и повторного инструктажей заносятся в «Журнал регистрации инструктажа по безопасности труда».

К техническому руководству работами на предприятии допускаются лица, имеющие законченное специальное высшее техническое или специальное среднее техническое образование.

Инженерно-технические работники и специалисты обязаны проходить проверку знаний ими Законов Республики Казахстан, положений Трудового кодекса РК, а также соответствующих Правил и норм по промышленной безопасности в соответствии с «Правилами сдачи экзаменов руководителями

юридических лиц, декларирующих промышленную безопасность, а также членами, постоянно действующих экзаменационных комиссий указанных юридических лиц» (приказ МИР РК №1100 от 25.11.2015 г.).

Периодическая проверка знаний правил, норм и инструкций по безопасности труда осуществляется не реже одного раза в три года. Персонал предприятия обязан проходить внеочередную проверку знаний в следующих случаях:

- при вводе в действие новых или переработанных нормативных документов по охране труда;
- при вводе в эксплуатацию нового оборудования или внедрении новых технологических процессов;
- при переводе работника на другое место работы или назначении его на другую должность, требующую дополнительных знаний по охране труда.
- при допущении несчастных случаев - групповых, со смертельным или инвалидным исходом, а также при возникновении аварии, взрыва, пожара или отравлении;
- по требованию органов Государственного надзора и контроля;
- при перерыве в работе более одного года.

Процессы обучения и проверок знаний работников носят непрерывный многоуровневый характер и проводятся со всеми работниками организации. Ответственность за организацию своевременного и качественного обучения и проверки знаний, в целом по организации возлагается на первого руководителя, а по структурным подразделениям - на их руководителей.

Перед допуском к работе вновь привлекаемых рабочих руководитель организации обеспечивает их обучение и проведение инструктажа по безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90, а также обеспечивает рабочих инструкциями по охране труда (под расписку), требования, которых они обязаны выполнять в процессе трудовой деятельности.

Инструктаж следует проводить с привлечением работников службы охраны труда (техники безопасности) предприятия, на территории которого проводятся работы.

На участках по ликвидации последствий добычи урана допускается работа персонала, отнесенного к одной из нижеуказанных групп:

- персонал группы А – работники, занятые на работах с радиоактивными отходами, на рекультивации загрязненных площадей, на работах по демонтажу и дезактивации зданий, оборудования, автотранспорта, контейнеров, работающих с дезактивирующими растворами и технологическим оборудованием;
- персонал группы Б – работники, периодически привлекаемые к техническому обслуживанию радиационно-опасного оборудования и по условиям работы находящиеся в сфере воздействия радиоактивных веществ и растворов.

Аттестацию персонала групп «А» и «Б» проводить в соответствии с требованиями «Правил прохождения аттестации персонала, занятого на объектах использования атомной энергии».

10.4 Прогноз изменений социально-экономических условий жизни местного населения при реализации проектных решений объекта

В процессе оценки воздействия намечаемой деятельности на социально-экономическую среду рассмотрены компоненты двух блоков:

- социальной среды, включающей – трудовая занятость, доходы и уровень жизни населения, здоровье населения, рекреационные ресурсы;
- экономической среды, включающей – экономическое развитие территории, землепользование.

Интегральное воздействие на каждый компонент определялось в соответствии с критериями, учитывающими специфику социально-экономических условий региона путем суммирования баллов отдельно отрицательных и отдельно положительных пространственных, временных воздействия и интенсивности воздействий. В результате интегральный уровень воздействия оценивается для компонентов:

- трудовая занятость ($3+5+2=10$) – среднее положительное воздействие;
- доходы и уровень жизни населения ($3+5+2=10$) – среднее положительное воздействие;
- здоровье населения (0) – воздействие отсутствует;
- рекреационные ресурсы ($-1-5-1=-7$) – среднее отрицательное воздействие;
- экономическое развитие территории ($3+5+3=11$) – высокое положительное воздействие;
- землепользование ($-1-5-1=-7$) – среднее отрицательное воздействие.

Таким образом, воздействие намечаемой деятельности на:

- экономическое развитие территории оценивается как высокое положительное;
- трудовую занятость, доходы и уровень жизни населения оценивается как среднее положительное воздействие;
- рекреационные ресурсы и землепользование оценивается как среднее отрицательное.

В целом эксплуатация производства в безаварийном режиме принесет огромную пользу для местной, региональной и национальной экономики

11. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕГИОНЕ

11.1 Ценность природных, устойчивость выделенных комплексов к воздействию намечаемой деятельности

В соответствии с Постановлением Правительства Республики Казахстан от 26 сентября 2017 года № 593 Об утверждении перечня особо охраняемых природных территорий республиканского значения (с изменениями и дополнениями по состоянию на 05.07.2019 г.), на территории Туркестанской области расположены следующие особо охраняемые природные территории (ООПТ) республиканского значения:

Таблица 11.1.1. - Особо охраняемые природные территории (ООПТ) Республиканского значения

Наименование особо охраняемых природных территорий	Площадь, гектар	Местонахождение	Ограничения хоз. деятельности собственников ЗУ и землепользователей*
Аксу-Жабаглинский государственный природный заповедник	131934	Тюлькубасский, Толебийский и Байдибекский районы Южно-Казахстанской области, Жуалинский район Жамбылской области	
Каратауский государственный природный заповедник	34300	Туркестанский район и город Туркестан	
Сайрам-Угамский государственный национальный природный парк	149037,1	Казыгуртский, Толебийский и Тюлькубасский районы	
Акдалинский государственный природный заказник (ботанический)	2000	Арысский район	Пастьба скота (октябрь-ноябрь) Кошение цитварной полыни (ежегодно) Разрушение плодородного слоя почвы (постоянно) Разведение костров (в период пожароопасного сезона) Добыча общераспространенных полезных ископаемых (постоянно) Разрушение плодородного слоя почвы (постоянно)
Жамбылский государственный природный заказник (ботанический)	8600	Байдибекский район	
Задарьинский государственный природный заказник (ботанический)	8400	Арысский район	

Наименование особо охраняемых природных территорий	Площадь, гектар	Местонахождение	Ограничения хоз. деятельности собственников ЗУ и землепользователей*
Боралдайский государственный природный заказник (комплексный)	28140	Тюлькубасский, Байдибекский районы	Разведение костров Добыча общераспространенных полезных ископаемых (постоянно)
Тимурский государственный природный заказник (ботанический)	4000	Отрарский район	Пастьба скота (октябрь-ноябрь) Кошение цитварной полыни (ежегодно) Разрушение плодородного слоя почвы (постоянно) Разведение костров (в период пожароопасного сезона) Добыча общераспространенных полезных ископаемых (постоянно) Разрушение плодородного слоя почвы (Постоянно)
Арысская и Карактауская государственная заповедная зона	404000	Арысский, Отрарский, Шардаринский районы	
Южно-Казахстанская государственная заповедная зона	6258000	Сарысууский и Шуйский районы Жамбылской области, Жанакорганский район Кызылординской области, Арысский, Сузакский, Сарыагашский, Ордабасинский районы Южно-Казахстанской области	

В соответствии с требованиями Закона Республики Казахстан «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» (статья 10). «Осуществление архитектурной, градостроительной и строительной деятельности должно исходить из условий сохранности территорий и объектов, признанных в установленном законодательством порядке историческими, культурными ценностями и охраняемыми ландшафтными объектами.

Порядок использования земель в границах указанных зон регулируется Земельным кодексом Республики Казахстан (2003), в соответствии с которым

(статья 127) «Землями историко-культурного назначения признаются земельные участки, занятые историко-культурными заповедниками, мемориальными парками, погребениями, археологическими парками (городища, стоянки), архитектурно-ландшафтными комплексами, наскальными изображениями, сооружениями религиозного культа, полями битв и сражений».

На основании изучения результатов предшествующих археологических изысканий, в районе размещения предприятия по добыче урана не отмечаются объекты археологического и этнографического характера.

Согласно постановлению акимата Туркестанской области от 17 сентября 2020 года № 188 «Об утверждении Государственного списка памятников истории и культуры местного значения Туркестанской области», ниже представлен список памятников истории и культуры местного значения, которые расположены в Сузакском районе.

Сузакский район				
242	Мавзолей Баба Тукти Шашты Азиз, конец XIX - начало XX веков	градостроительство и архитектура	43°42'50.1 69°35'30.8	в 3 километрах к югу от села Кумкент
243	Мавзолей Аже ата, конец XIX века	градостроительство и архитектура	44°08'23.8 68°28'06.2	в центре села Сузак
244	Мавзолей Казанши, XVIII-XIX века	градостроительство и архитектура	44°08'37.9 68°28'03.1	в центре села Сузак
245	Мавзолей Карабура, XVIII- XIX века	градостроительство и архитектура	44°08'08.1 68°28'12.0	в центре села Сузак
246	Мавзолей Кулак ата, XVI век	градостроительство и архитектура	44°08'15.0 68°28'05.2	в центре села Сузак, на территории городища Сузак
247	Мавзолей Мамет Хальфе, XVIII-XIX века	градостроительство и архитектура	44°08'16.6 68°27'57.4	в центре села Сузак, на территории городища Сузак
248	Мавзолей Мардан ата, конец XIX века	градостроительство и архитектура	44°03'07.0 68°33'40.1	в 5 километрах к северо-западу от села Сызган
249	Мавзолей, конец XIX века	градостроительство и архитектура	44°46'18.5 68°45'24.4	в 5 километрах к западу от села Жуантобе
250	Мавзолей Жусупбека, конец XIX века	градостроительство и архитектура	44°40'55.6 68°58'30.0	в 15 километрах к югу от села Жуантобе
251	Мавзолей Байгара, конец XVIII века – начало XIX века	градостроительство и архитектура	44°52'55.7 68°41'14.8	в 25 километрах к западу от села Жуантобе
252	Мавзолей Байна Молда, XVIII век	градостроительство и архитектура	44°50'54.3 69°05'28.0	в 3 километрах к северу от села Тасты
253	Мавзолей Рустембека, XIX век – начало XX века	градостроительство и архитектура	44°48'39.3 69°08'18.4	в 2 километрах к северо-западу от села Тасты

254	Сагана, конец XIX века	градостроительство и архитектура	44°47'48.9 68°38'36.5	в 20 километрах к западу от села Жуантобе
255	Мавзолей двухкамерный, конец XIX века	градостроительство и архитектура	44°49'11.3 69°11'24.3	в 5 километрах к северо-востоку от села Тасты

Вблизи, от участков расположения намечаемой деятельности, и непосредственно на их территории, объекты, имеющие историческую или культурную ценность (включая объекты, не признанные в установленном порядке объектами историко-культурного наследия) **отсутствуют**.

Не смотря на вышеописанные обстоятельства, при проведении ликвидационных работ, оператору объекта необходимо проявить бдительность и осторожность. В случае обнаружения остатков древних сооружений, артефактов, костей и иных признаков материальной культуры, необходимо остановить все работы и сообщить о данном факте в КГУ «Центр по сохранению историко-культурного наследия».

11.2. Комплексная оценка последствий воздействия на окружающую среду при нормальном (без аварий) режиме эксплуатации объекта

Работы по ликвидации начнут производиться при отсутствии процесса производства

Ввиду небольшого по площади объема ликвидационных работ, на предприятии, силами которого будут проведены ликвидационные работы, сохраняется действующая система гражданской обороны. Мероприятия гражданской защиты по предупреждению чрезвычайных ситуаций и мероприятия по обеспечению пожарной и промышленной безопасности для персонала, занятого на ликвидационных работах, включаются в существующую систему гражданской защиты на предприятиях системы АО «НАК «Казатомпром».

Охрана здоровья и безопасность сотрудников, является неотъемлемой частью деятельности на предприятиях системы АО «НАК «Казатомпром». На предприятии разработана эффективная система действий в чрезвычайных и кризисных ситуациях («План ликвидации аварий рудника «Акдала», «План предупреждения и ликвидации аварийных ситуаций и мероприятий по защите персонала и населения от радиационной аварии и ее последствий», «Инструкция по предупреждению и ликвидации возможных аварий, действия персонала в аварийных ситуациях», Инструкция по радиационной безопасности при работе с радиоактивными материалами, «План эвакуации при возникновении пожара».

Деятельность предприятия ТОО «СП «ЮГХК» в области производственной безопасности осуществляется в соответствии с принципами, определенными Политикой ТОО «СП «ЮГХК» в области

охраны труда, охраны окружающей среды, обеспечения радиационной безопасности.

На предприятии внедрена Система управления охраной труда (СУОТ), разработанная согласно национальному стандарту СТ РК 12.0.0.003-2010 ССБТ.

СУОТ содержит комплекс положений и мероприятий (инструкции, приказы, разрешения и другие нормативные документы в области охраны труда и промышленной безопасности), устанавливающие единый порядок организации работы по охране труда и промышленной безопасности.

На объектах ТОО «СП «ЮГХК» и действуют органы управления и формирования Гражданской обороны. Штаб ГО и ЧС, ПБ ТОО «СП «ЮГХК» располагает материально-технической базой, организует обучение персонала в области ГО и ЧС (ПБ), корректирует штатно-должностные списки аварийно-спасательных формирований, руководящего и командного состава ГО и ЧС (ПБ), разрабатывает и корректирует календарные планы мероприятий на мирное и военное время.

На опасные производственные объекты в организации разработана Декларация промышленной безопасности.

Чрезвычайная ситуация для ТОО «СП «ЮГХК» – это выброс любого из опасных материалов, который отвечает одному или нескольким из следующих критериев:

- не может быть взят под контроль и устранен силами ТОО «СП «ЮГХК» в течении 4 дней;
- способен оказать вредное воздействие на население и домашний скот;
- попадает в подземные и поверхностные проточные водоемы.

При проведении демонтажа и ликвидации могут возникнуть различные осложнения и аварии. Борьба с ними требует затрат материальных и трудовых ресурсов, ведет к потере времени, что снижает производительность, повышает стоимость работ, вызывает увеличение продолжительности простоев и ремонтных работ. Поэтому знание причин аварий, мероприятий по их предупреждению, быстрая ликвидация возникших осложнений приобретают большое практическое значение.

Характерные аварии на предприятиях представляют собой взрывы на открытых установках и в производственных помещениях, вызванные выбросом в атмосферу горючих и взрывоопасных веществ, и взрывы внутри технологического оборудования, сопровождаемые его разрушением и выбросом горючих продуктов, что влечет за собой вторичные взрывы или пожары в атмосфере. Основными причинами аварийной разгерметизации оборудования являются:

- коррозионный и эрозионный износ;
- отказы средств регулирования и защиты;
- нарушение технологического процесса;
- пропуск через фланцевые соединения
- механические повреждения
- человеческий фактор

- сбои в подаче электроэнергии

К человеческому фактору, способному привести к авариям, относятся:

- ошибки персонала;
- несоблюдение трудовой и технологической дисциплины;
- умышленные действия.

Перечисленные причины возникновения аварий необходимо учитывать при разработке проектных решений с целью их максимального исключения.

Для обеспечения безаварийного и безопасного ведения технологического процесса будут предусмотрены следующие мероприятия:

1. система автоматизации и контроля технологического процесса, которая обеспечивает автоматическое поддержание заданных параметров технологических процессов и необходимые блокировки безопасности, и технологические блокировки (при предельных отклонениях заданных параметров);

2. защита емкостного оборудования от переполнения (переливы на емкостях, сигнализация и автоматическая отсечка подачи продуктов в емкости при достижении в них максимального уровня);

3. оснащение установками автоматического пожаротушения проектируемых объектов в соответствии с нормативно-технической документацией РК;

4. для предотвращения поражения персонала электрическим током предусмотрена электроизоляция и заземление оборудования;

5. применение аспирационных установок и местных отсосов в местах, где возможно выделение вредных веществ и пыли;

6. мокрая уборка помещений (корпусов и галерей).

7. поддержание в постоянной готовности сил и средств ликвидации аварийных ситуаций (противопожарные формирования);

8. проведение мероприятий, направленных на предупреждение, ликвидацию аварий и их последствий;

9. соблюдение минимальных расстояний между оборудованием и строительными конструкциями в местах прохода людей, требуемых в соответствии с нормативно-технической документацией РК;

Электропроводки и кабельные линии для систем противопожарной защиты, средств обеспечения деятельности подразделений пожарной охраны, систем обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, аварийного освещения на путях эвакуации, аварийной вентиляции и противодымной защиты, автоматического пожаротушения, внутреннего противопожарного водопровода в зданиях и сооружениях предприятия должны сохранять работоспособность в условиях пожара в течение времени, необходимого для полной эвакуации людей в безопасную зону.

Безопасность обслуживающего персонала и безаварийная работа электроустановок предприятия обеспечивается соблюдением в проектах требований нормативных документов.

Анализ сценариев наиболее вероятных аварийных ситуаций констатирует о возможности возникновения локальной по характеру аварии, которая не приведет к катастрофическим или необратимым последствиям. Своевременное применение запроектированных мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварийных.

11.3. Вероятность возникновения стихийных бедствий в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности и вокруг него

Согласно СНиП РК 2.03-01-2001 «Геофизика опасных природных воздействий» по категории опасности природных процессов (ОПП) в районе размещения проектируемых объектов присутствуют следующие:

- экстремальные атмосферные осадки (метель);
- сильные морозы.

Характеристики основных поражающих факторов источников чрезвычайных ситуаций приведены в таблице 12.1.

Таблица 11.3.1. - Характеристики поражающих факторов источников чрезвычайных ситуаций

Источник ЧС	Характер воздействия поражающего фактора
1	2
Экстремальные атмосферные осадки (метель)	Снеговая нагрузка, ветровая нагрузка, снежные заносы
Морозы	Температурные деформации ограждающих конструкций, замораживание и разрыв коммуникаций

Выпадение снега – умеренно опасная категория

Конструкция кровли зданий принята из расчета на восприятие снеговых нагрузок, установленных СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» для данного района строительства.

Снеговой район - I, нормативное значение веса снегового покрова принято в проекте - 0,5 кПа (50 кг/м²), в соответствии с п. 5.2 СНиП 2.01.07-85*.

Сильные морозы – умеренно опасная категория

Проектные решения по теплоизоляции помещений зданий и сооружений выбраны в соответствии с требованиями СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» для климатического пояса, соответствующего г. Кызылорда.

Для холодного периода года внутренняя температура воздуха в производственных помещениях принята 18 °С, как оптимальная для

категории работ средней тяжести (табл. 1, ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»).

На трубопроводах теплоснабжения приточной установки применён узел против замораживания калориферов.

Трубопроводы систем отопления, проложенные над дверными проемами, воротами, трубопроводы системы теплоснабжения приточной установки защищены от подмерзания теплоизоляционным материалом.

Молниезащита

В соответствии с СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений», проектной документацией, использованной при строительстве предусмотрена молниезащита всех зданий и сооружений.

Для защиты от вторичных проявлений молнии:

- во всех зданиях железобетонный фундамент использован как заземлитель молниезащиты. В качестве токоотводов от металлической кровли использованы металлические связи, которые присоединены к арматуре ж/б фундамента;

- во фланцевых соединениях трубопроводов применена нормальная затяжка не менее четырех болтов на каждый фланец.

Оползни, селевые потоки, осыпи

Рельеф площадки работ спокойный, слегка всхолмленный между рядами барханов. Специальных мер по защите зданий и сооружений от оползней, селевых потоков и осыпей не предусматривается.

Потенциальные опасности, связанные с риском проведения ликвидационных работ на проектируемом объекте, могут возникнуть из-за воздействия природных факторов и антропогенного влияния.

Под природными факторами понимаются разрушительные явления, вызванные природноклиматическими причинами, которые не контролируются человеком. Иными словами, при возникновении природной чрезвычайной ситуации возникает опасность саморазрушения окружающей среды.

К природным факторам относятся:

- землетрясения;
- ураганные ветры;
- повышенные атмосферные осадки.

Площадка ликвидируемого объекта характеризуется:

- отсутствием риска опасных гидрологических явлений (наводнения, половодья,

паводка, затора, зажора, ветрового нагона, прорыва плотин, перемерзаний/пересыханий рек);

- отсутствием риска опасных геологических и склоновых явлений (селей, обвалов, оползней, снежных лавин);

- средним риском сильных дождей;
- средним риском сильных ветров;
- низким риском экстремально высоких температур;
- средним риском экстремально низких температур;

- климатическим экстремумом «среднее многолетнее число дней в году с максимальной температурой выше 30 °С 40 и более»;
- сильной степенью опустынивания;
- отсутствием риска лесных и степных пожаров.

Вероятность возникновения землетрясения с силой 7-9 баллов, которое может привести к разрушениям зданий и сооружений, очень низкая

Риски извержения вулканов, цунами, ураганов, бурь, смерчей отсутствуют. Характер воздействия события: одномоментный..

Таким образом, природные (естественные) факторы, представляющие угрозу проектируемым работам, характеризуются очень низкими вероятностями.

Для уменьшения природного риска следует разработать адекватные методы планирования и управления. При этом гибкость планирования и управления должна быть основана на правильном представлении риска, связанном с природными факторами.

Вероятность возникновения аварийных ситуаций на объекте по причине природных воздействий следует принять несущественной.

11.4. Прогноз последствий аварийных ситуаций для окружающей среды и население

Экологические последствия аварийных ситуаций могут быть тяжелыми, и зависят, в первую очередь, от характера аварии.

Наличие на предприятии емкостей с химреагентами требует особого внимания к возможным аварийным утечкам их из резервуаров хранилищ, строгого выполнения принятых в отрасли правил техники безопасности. Масштабы воздействия при этом виде аварий, как правило, не выходят за пределы территории промплощадки хранилища.

На предприятии разработаны меры по уменьшению риска аварий. Своевременное и качественное проведение осмотров, регулировок, ревизий и ремонтов оборудования и приспособлений, при соблюдении правил безопасности и производственных инструкций, своевременном проведении инструктажей возникновение аварий практически исключено, что подтверждается данными за период существования предприятия.

По принятой методике оценки воздействия уровней экологического риска в проекте рассчитано, что все они не выходят за рамки низкого (терпимого) риска, и лишь при аварийной ситуации с возгоранием и взрывом риск можно оценить как средний, когда риск приемлем, если соответствующим образом управляем.

Основными объектами воздействия при ликвидационных работах являются:

- атмосферный воздух;
- водные ресурсы;
- почвенно-растительные ресурсы.

Воздействие возможных аварий на атмосферный воздух

Исходя из анализа исследований наиболее значительными авариями являются аварии, связанные с воздействием на атмосферный воздух. Оценка воздействия охватывает наихудший вариант аварий в рамках реализации проекта представлена ниже.

Основное воздействие на атмосферный воздух при аварийных ситуациях связано с выбросами загрязняющих веществ, значительная роль в которых принадлежит углеводородам, а при возгорании-угарные газы, диоксиды серы и азота, метан. Для атмосферы характерна чрезвычайно высокая динамичность, обусловленная как быстрым перемещением воздушных масс в латеральном и вертикальном направлениях, так и высокими скоростями, разнообразием протекающих в ней физико-химических реакций. Атмосфера рассматривается как огромный «химический котел», который находится под воздействием многочисленных и изменчивых антропогенных и природных факторов. Газы и аэрозоли, выбрасываемые в атмосферу, характеризуются высокой реакционной способностью.

Возможное воздействие на воздушную среду при аварийных ситуациях оценивается в пространственном масштабе как *локальное, кратковременного действия*, по величине воздействия как *умеренной значимости*.

Воздействие возможных аварий на водные ресурсы

Практически невозможно предотвратить загрязнение поверхностных и подземных вод при продолжающемся загрязнении других природных компонентов. Особое внимание следует обратить на загрязнение почво-грунтов, так как через них возможно вторичное загрязнение поверхностных и подземных вод. Особое значение для предотвращения возможных аварий и загрязнения водоносных горизонтов имеют периодический осмотр трубопроводных систем и технологического оборудования, и соответственно проведение профилактического ремонта и противокоррозионных мероприятий металлических конструкций.

В качестве аварийных ситуаций могут рассматриваться пожары, при которых возможно образование пожарных вод.

Воздействие возможных аварий на почвенно-растительный покров

Основные аварийные ситуации, которые могут иметь негативные последствия для почвенно-растительного покрова, связаны со следующими процессами:

- пожары;
- разливы химреагентов, ГСМ;
- разливы сточных вод.

Необходимо отметить, что серьезное воздействие на компоненты окружающей среды могут оказать и непосредственно ликвидационные работы по изъятию загрязненной почвы и ее утилизации. Подобные операции обычно требуют привлечения транспортных средств и техники, движение которых происходит на достаточно большой площади. В результате могут уничтожаться естественные ландшафты далеко за пределами очага загрязнения.

Воздействие на социально-экономическую среду

Аварийные ситуации могут оказать воздействие на социальные и экономические условия. Но аварийные ситуации непредсказуемы, а проектирование и будущая эксплуатация рассчитаны на сведение к минимуму возможных аварийных ситуаций. Прямого социального или экономического воздействия на представителей населения не будет в связи с удаленным расположением проектируемого объекта. Потенциально возможные аварии маловероятны, а запланированные предупредительные и противоаварийные мероприятия позволят ликвидировать их на начальной стадии и минимизировать ущерб окружающей среде. Негативное воздействие на здоровье населения аварийной ситуации с выбросом вредных веществ маловероятно, вероятность этой ситуации очень мала, и может иметь экономические последствия, связанные с ликвидацией последствий выброса и устранением прорыва.

Основное экономическое воздействие крупных аварийных ситуаций проявится в потребности в рабочей силе и оборудовании для ликвидации аварии и ремонту нанесенных повреждений для возврата к нормальной эксплуатации. Маловероятно, что возникнет необходимость в привлечении местной рабочей силы для ликвидации аварии в случае выброса газа, т.к. данная авария будет краткосрочной.

Возможное воздействие на социально-экономическую среду при аварийных ситуациях оценивается в пространственном масштабе как *локальное*, по величине воздействия как *слабо отрицательное*. Все вышеуказанные негативные воздействия на окружающую среду можно свести к минимуму при соблюдении технологического регламента производственного процесса, профилактического осмотра и ремонта оборудования и трубопроводных систем, правил безопасного ведения работ и проведение природоохранных мероприятий.

Проектные решения по предотвращению аварийных ситуаций и снижению влияния на персонал опасных факторов при аварии

Оповещение о пожаре осуществляется с помощью мобильных радиостанций, а так же сигнала оповещения «Внимание всем!», согласно Закону РК «О гражданской защите» от 11.04.2014 г. №188-V. Пожарную безопасность на месторождении обеспечивают в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности в РК» от 09.10.2014 г., №1077.

Обеспечение пожарной безопасности и пожаротушения возлагается на руководителя предприятия, согласно Закону РК «О гражданской защите» от 11.04.2014 г., №188-V.

Руководитель работ на объекте (старший из персонала, присутствующего на месте аварии), в котором возник пожар, лично или через ответственных подчиненных немедленно сообщает о пожаре диспетчеру противопожарной службы и офис-менеджеру.

Диспетчер противопожарной службы согласно схеме оповещения сообщает об аварии или пожаре ответственным лицам, высылает к месту вызова дежурную смену пожарной части, и членов аварийно-спасательной бригады.

При возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера для снижения возможного риска, потерь и ущерба должны осуществляться следующие защитные мероприятия:

- обеспечение охраны объекта;
- прекращение или приостановление работы объекта, на котором произошла авария;
- введение ограничения (карантин) на передвижение людей и грузов;
- гидротехнические и инженерно-геологические защитные мероприятия;
- усовершенствование систем коммуникации для обеспечения безопасности транспорта и предотвращения чрезвычайных ситуаций на транспорте;
- защитные мероприятия по опасным производственным объектам;
- другие мероприятия, предусмотренные предписаниями специально уполномоченных органов, имеющими обязательную силу.

Все производственные и подсобные помещения оборудованы первичными средствами пожаротушения и пожарным инвентарем в соответствии с действующим перечнем средств пожаротушения, а так же снабжены схемой эвакуации.

На предприятии внедрен единый стандарт АО «НАК «Казатомпром» по пожарной безопасности. В рамках внедрения стандарта, а также определения обязанностей и распределения ответственности приказом первого руководителя создана центральная пожарно-техническая комиссия. Для обеспечения первичных мер пожарной безопасности и привлечения работников к работе по предупреждению и борьбе с пожарами на предприятиях приказом первого руководителя создана добровольная пожарная дружина (ДПД).

При ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера немедленно вводятся в действие служба экстренной медицинской помощи, а при недостаточности подключаются медицинские силы и средства министерств, государственных комитетов, центральных исполнительных органов, не входящих в состав Правительства, и организаций.

Для оказания медицинской помощи персоналу, пострадавшему при аварии устанавливаются:

- порядок выполнения профилактических мероприятий (йодная профилактика и др.);
- места сбора для оказания первичной медицинской помощи пострадавшим;

- места госпитализации пострадавших, получивших повреждения или подвергшихся воздействию вредных токсических и радиоактивных веществ, дезактивация пострадавших людей и быстрой оценки полученных доз;
- определение средств, включая больницы и центры специального лечения, необходимых для оказания помощи пострадавшим, включая потенциально облученных.

11.5. Рекомендации по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий

Важнейшую роль в обеспечении безопасности рабочего персонала и охраны окружающей природной среды при проведении проектируемых работ играет система правил, нормативов, инструкций и стандартов, соблюдение которых обязательно руководителями и всеми сотрудниками. При проведении работ необходимо уделять первоочередное внимание монтажу, проверке и техническому обслуживанию всех видов оборудования, требуемых в соответствии с правилами техники безопасности и охраны труда, обучению персонала и проведению практических занятий.

Во всех случаях, где это возможно, меры уменьшения вероятности аварии должны иметь приоритет над мерами уменьшения последствий аварий. Это означает, что выбор технических и организационных мер для уменьшения опасности имеет следующие приоритеты:

- меры уменьшения вероятности возникновения аварийной ситуации, включающие: меры уменьшения вероятности возникновения неполадки(отказа); меры уменьшения вероятности перерастания неполадки в аварийную ситуацию;
- меры уменьшения тяжести последствий аварии, которые в свою очередь имеют следующие приоритеты: меры, предусматриваемые при проектировании опасного объекта (например, выбор несущих конструкций);
- меры, относящиеся к системам противоаварийной защиты и контроля;
- меры, касающиеся организации, оснащенности и боеготовности противоаварийных служб.

Также необходима учитывать меры, снижающие риск возможных аварийных ситуаций перечисленных в Приложении 4 Экологического кодекса:

- ликвидация источников радиации, с целью снижения радиационной опасности для жизни и (или) здоровья населения и окружающей среды;
- проведение радиоэкологических обследований территории с целью выявления радиоактивного загрязнения объектов окружающей среды;
- технологический процесс проводится в строгом соответствии с нормативно- технической документацией, технологическим регламентом и стандартом предприятия;
- систематическое наблюдение за состоянием оборудования и соблюдением технологического режима производственного процесса

- все решения и рекомендации по эксплуатации объектов предприятия проводятся в соответствии с техническим проектом;

Иными словами, в общем случае первоочередными мерами обеспечения безопасности являются меры предупреждения аварии.

Основными мерами предупреждения аварий является строгое исполнение технологической и производственной дисциплины, оперативный контроль.

Рекомендации по предотвращению аварийных ситуаций включают в себя следующие мероприятия:

- строгое выполнение проектных решений при проведении работ;
- обязательное соблюдение всех правил эксплуатации технологического оборудования;
- периодическое проведение инструктажей и занятий по технике безопасности;
- регулярное проведение учений по тревоге;
- контроль за наличием спасательного и защитного оборудования и умением персонала им пользоваться;
- своевременное устранение утечки во время работы механизмов;
- использование контейнеров для сбора отходов производства и потребления;
- строгое следование Проекту управления отходами;
- своевременное проведение профилактического осмотра и ремонта оборудования и питающих линий.

Мероприятия по охране и защите окружающей среды, предусмотренные данным проектом, полностью соответствуют экологической политике, проводимой в Республике Казахстан. Основные принципы этой политики сводятся к следующему:

- минимальное вмешательство в сложившиеся к настоящему времени природные экосистемы;
- использование новейших природосберегающих технологий;
- сведение к минимуму любых воздействий на окружающую среду в процессе проведения работ;
- полное восстановление нарушенных элементов природной среды после завершения работ.

Технические решения, предусмотренные в проекте, обеспечивают безопасность, учитывают все возможные чрезвычайные ситуации, а также мероприятия по повышению промышленной безопасности, позволяют свести вероятность появления любой аварийной ситуации к минимуму. Технологическое оборудование проектируемых объектов и всего предприятия в целом должно соответствовать требованиям действующих нормативных документов, что значительно снизит вероятность возникновения аварий.

Своевременное и качественное проведение осмотров, регулировок, ревизий и ремонтов оборудования и приспособлений, соблюдение правил безопасности и производственных инструкций, своевременное проведение

инструктажей приведет к исключению возникновения аварий.

Проектом предусмотрены защитные меры: применение нормативных взрывопожаробезопасных расстояний, нормативной огнестойкости конструкций зданий и сооружений, меры по обеспечению взрывозащиты и противопожарной защиты.

Решения по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций в результате возможных аварий и снижению их тяжести

С целью предупреждения развития возможных аварий в чрезвычайные ситуации и снижения тяжести их последствия, проектом предусмотрены:

- система противоаварийной защиты, обеспечивающая перевод технологического процесса и оборудования в безопасное состояние с целью защиты персонала, имущества и окружающей среды при возникновении аварийных ситуаций и их дальнейшем развитии в аварии;

- система автоматизации, позволяющая осуществить безаварийную остановку незатронутого аварией технологического оборудования;

- аварийное освещение безопасности, позволяющее обслуживающему персоналу критически важных установок безопасно продолжать или завершить технологические процессы и при необходимости безопасно покинуть место работы при возникновении техногенной аварии;

- система автоматической пожарной сигнализации для своевременного обнаружения возгорания и задымления в защищаемых помещениях и на защищаемых наружных установках и незамедлительного принятия мер по тушению пожара;

- расположение зданий, сооружений и технологического оборудования с соблюдением противопожарных разрывов;

- конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения для сооружений проектируемого объекта, обеспечивающие в случае пожара нераспространение огня на рядом расположенное оборудование и сооружения и ограничение прямого и косвенного материального ущерба в случае аварии;

- наличие первичных средств пожаротушения, дающее возможность тушения возникших возгораний на ранних этапах, не допуская перерастания их в крупномасштабные пожары;

- резервное электроснабжение на случай аварийного прерывания основного электроснабжения электроприемников систем и оборудования, задействованных в мониторинге и ликвидации аварий и чрезвычайных ситуаций (оборудования КИПиА, связи, видеонаблюдения, аварийного освещения и пожарной насосной);

- пути эвакуации из зданий и сооружений и по территории комплекса, обеспечивающие безопасную эвакуацию персонала в случае развития аварии в чрезвычайную ситуацию.

11.6. Планы ликвидации последствий инцидентов, аварий, природных стихийных бедствий, предотвращения и минимизации дальнейших негативных последствий для окружающей среды, жизни, здоровья и деятельности человека

В случае фиксирования аварийных ситуаций, связанных с загрязнением окружающей среды, руководство предприятия должно проинформировать о данных фактах областной Департамент экологии, принять меры по ликвидации последствий после аварий, определить размер ущерба, причиненного компонентам окружающей среды, осуществить соответствующие платежи в фонд охраны природы. Своевременная ликвидация аварий уменьшает степень отрицательного воздействия на окружающую природную среду.

После устранения аварийной ситуации на предприятии должны быть откорректированы мероприятия по предупреждению подобных ситуаций. План детализации мониторинга должен быть разработан в составе комплекса мероприятий по ликвидации последствий аварии в зависимости от ее характера и масштабов после получения результатов обследования и будет согласовываться в оперативном порядке координатором работ по ликвидации аварийной ситуации. После ликвидации аварийной ситуации вышеуказанные виды наблюдений переходят на постоянно действующий режим мониторинга со сгущением точек наблюдений (отбора проб) в границах зоны влияния аварии. Данные наблюдения проводятся на протяжении цикла реабилитации территории, в том числе в течение двух лет после её завершения.

Предприятием должен быть разработан *План ликвидации аварий* (ПЛА), в котором с учетом специфичных условий предусматривается оперативные действия персонала по ликвидации аварийных ситуаций и предупреждению аварий, а в случае их возникновения - по локализации, исключению загораний, максимальному снижению тяжести последствий. В данном документе должны быть определены виды и места возникновения аварий, расписаны мероприятия по ликвидации последствий, определены ответственные лица за выполнение мероприятий и указаны средства и техника, которые будут использованы в процессе ликвидации аварии. Планом ликвидации аварий должны предусматриваться меры по выводу в безопасное место людей, не связанных непосредственно с ликвидацией аварии.

При разработке проект действий на случай возникновения любых неплановых аварийных ситуаций должны быть учтены следующие аспекты:

- положение о готовности к действиям в чрезвычайных ситуациях;
- разработку структуры штаба по ликвидации последствий происшествий и аварий с указанием различных штатных функций и обязанностей;
- разработку программы экстренного оповещения и информирования с указанием представителей предприятия и природоохранного органа;
- перечень оборудования на случай аварийной ситуации;
- программу учебной подготовки на случай аварийной ситуации.

На всех этапах проведения работ специалисты в области инженерно-

экологической безопасности, охраны здоровья и оценки риска должны анализировать фактические и потенциальные факторы безопасности.

Компания в полной мере должна осознавать свою ответственность, связанную с экологической безопасностью всех производственных работ и взаимодействовать с органами надзора и инспекциями, отвечающими за инженерно-экологическую безопасность и здоровье населения и своих работников. Специалисты компании в области инженерно-экологической безопасности, охраны здоровья на каждом этапе работ анализируют фактические и потенциальные факторы экологической безопасности производственного процесса.

В соответствии с Законом Республики Казахстан «Об обязательном экологическом страховании» (от 13 декабря 2005 г. № 93-III ЗРК) на случай аварии предприятия должны застраховать свою гражданско-правовую ответственность по возмещению вреда, причиненного жизни, здоровью, имуществу третьих лиц и(или)окружающей среде в результате ее аварийного загрязнения.

Организационные мероприятия гражданской защиты и предупреждения чрезвычайных ситуаций будут разработаны в составе соответствующих документов (План гражданской обороны, План ликвидации аварий, Декларация безопасности опасного производственного объекта), подлежащих разработке в установленном порядке.

При ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в качестве первоочередных действий по локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций может проводиться временная эвакуация персонала из зоны, подвергшейся воздействию выброса вредных токсических и радиоактивных веществ или пожара.

Эвакуация представляет собой процесс организованного самостоятельного движения людей наружу из помещений, в которых имеется возможность воздействия на них опасных факторов. Эвакуация осуществляется по путям эвакуации через эвакуационные выходы.

Эвакуационный выход – выход, ведущий на путь эвакуации, непосредственно наружу или в безопасную зону.

Эвакуационные мероприятия и защита людей на путях эвакуации обеспечиваются конструктивно-планировочными решениями непосредственно зданий и состоянием транспортной и дорожной сети районов.

Все решения по эвакуационным мероприятиям соответствуют положениям СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» и технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», утв. Приказом Министра внутренних дел РК от 23.06.2017 г. № 439.

Для эвакуации людей из помещений предусмотрены следующие технические решения:

- ширина путей эвакуации принята не менее 1,0 м,
- высота прохода по путям эвакуации - не менее 2,0 м.

Эвакуация людей из зданий производится через основные и запасные выходы.

Двери на путях эвакуации выполнены по направлению выхода из здания, и должны открываться свободно.

К объектам выполнены подъезды с твердым покрытием.

На путях эвакуации не применялись горючие и токсичные при горении отделочные материалы.

Дорожная сеть в районе рассматриваемого объекта рассчитана для осуществления эвакуационных мероприятий. Обеспечивается свободный доступ автомобильного транспорта.

При эксплуатации эвакуационных путей и выходов не допускается: загромождать эвакуационные пути и выходы (в том числе проходы, коридоры, тамбуры, галереи, лифтовые холлы, лестничные площадки, марши лестниц, двери, эвакуационные люки) различными материалами, изделиями, оборудованием, производственными отходами, мусором и другими предметами, а также забивать двери эвакуационных выходов.

План ликвидации аварий на производственных участках ТОО «СП «ЮГХК», содержит схемы оповещения, объектов рудника с указанием опасных производственных объектов и путей эвакуации с местами сбора персонала при ЧС.

11.7. Профилактика, мониторинг и ранее предупреждение инцидентов аварий, их последствий, а также последствий взаимодействия намечаемой деятельности со стихийными природными явлениями

Проведение систематических учебных тревог по планам ликвидации возможных аварий необходимо для проверки правильности этих планов и их соответствия действительному состоянию производства, а также для тренировки персонала, отработки взаимодействия работников производства с пожарной службой и формированиями АСБ, для проверки готовности персонала и формирований АСБ к спасению людей, застигнутых аварией, и ликвидации возникших аварий, обеспеченности производств газозащитными средствами и средствами для ликвидации аварий.

Учебные тревоги и противоаварийные тренировки проводятся по плану, утвержденному руководством ТОО «СП «ЮГХК» и согласованному с территориальным подразделением уполномоченного органа.

Учебные тренировки персонала совместно с аварийно-спасательными бригадами (АСБ), включающими газоспасательную, противопожарную, радиометрическую, медицинскую и диспетчерскую службы предприятия, проводятся по позициям «Плана ТОО «СП «ЮГХК» и согласованного с территориальным подразделением уполномоченного органа.

О проведении учебных тревог и противоаварийных тренировках на объектах компании, ТОО «СП «ЮГХК» и письменно информирует территориальное подразделение Уполномоченного органа.

Планом ликвидации аварий устанавливаются функциональные обязанности всех участников ликвидации аварии или аварийной ситуации.

Основные положения организации и ведения работ по спасению людей определяются в инструкциях.

Учебные тревоги на производстве проводятся на основании графика, составленного руководителем службы техники безопасности и утвержденного Руководителем предприятия.

Учебная тревога и противоаварийная тренировка проводятся Руководителем ликвидации ЧС ТОО «СП «ЮГХК» и АО «НАК «Казатомпром» совместно с представителями территориального подразделения Уполномоченного органа и профессиональных аварийно-спасательных служб и формирований и с представителем отдела техники безопасности предприятия.

Итоги учебной тревоги, противоаварийной тренировки оформляются актом. Контроль за исполнением изложенных в акте предложений возлагается на руководителя ТОО «СП «ЮГХК» и АО «НАК «Казатомпром»

По материалам проверки и разбора составляется акт, в котором отмечаются все выявленные недостатки и намечаются мероприятия по их устранению с указанием сроков исполнения и ответственных лиц за их выполнение. На основании акта руководитель издает приказ об устранении отмеченных недостатков и внесении соответствующих исправлений или дополнений в план ликвидации аварий.

Не реже одного раза в квартал проводятся совместные учения спасателей и пожарной части по отработке действий в аварийной обстановке согласно плану ликвидации аварий. Такие учения проводятся по диспозиции, утвержденной Руководителем ТОО «СП «ЮГХК» и АО «НАК «Казатомпром» и согласованной с Уполномоченным органом.

Таблица 11.7.1. - Мероприятия по обучению персонала действиям в аварийных ситуациях

№ п/п	Перечень мероприятий	Сроки проведения	Кол-во участников	Результаты проведения	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	Специальные курсы подготовки	1 раз в 3 года	Определяется в момент обучения	Получение сертификата	
2	Противоаварийные тревоги	1 раз в месяц	Определяется планом проведения учения	Составление акта по результатам тренировок	По плану ликвидации аварий

На предприятии разработана эффективная система действий в чрезвычайных и кризисных ситуациях («План ликвидации аварий дирекции по обслуживанию и ремонту ТОО «СП «ЮГХК», «План действий при ликвидации ЧС», «План мероприятий по защите персонала и населения от

радиационной аварий и её последствий на участках деятельности ТОО «СП «ЮГХК» «Инструкция по действиям персонала в аварийных ситуациях»). Основные позиции мероприятий, разработанные в документах системы действий в чрезвычайных и кризисных ситуациях ТОО «СП «ЮГХК», приводятся в разделе проекта «Мероприятия по предупреждению ЧС природного и техногенного характера».

На предприятии имеется аттестованное аварийно-спасательное формирование (аварийно-спасательные бригады АСБ), аварийно-спасательная автомашина высокой проходимости, укомплектованная необходимым аварийно-спасательным инвентарём и оборудованием для проведения неотложных аварийно-спасательных работ.

Весь персонал Рудника обучен действиям в кризисных ситуациях, правильность действий проверяется систематическими тренировками.

В качестве информации: В документах противоаварийного планирования следует учесть возможные аварийные ситуации при ликвидационных работах, а также последствия аварий, которые связаны с обращением с низкорadioактивными отходами.

Радиационное воздействие при аварии – локальное, III категория по степени потенциальной радиационной опасности. Источниками потенциальной радиационной опасности являются отходы ликвидации, образующиеся в процессе ликвидации: загрязнённый металл, оборудование, трубы, иловые осадки прудов-отстойников.

Загрязняющие вещества являются природными радионуклидами, характеризуются невысокими активностями, поэтому уровни облучения, при которых возможны детерминированные эффекты воздействия радиации на персонал при аварии на рассматриваемом производстве, – не прогнозируются.

Проектные решения по предотвращению аварийных ситуаций направлены на предупреждение аварийных выбросов опасных веществ, на обеспечение безопасной работы с грузоподъёмными механизмами, и при обращениях с отходами ликвидации.

12. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ МОНИТОРИНГА

Цель пострекультивационного контроля – оценка целостности рекультивированных объектов и отсутствия в них эрозийных, техногенных, антропогенных и аварийных нарушений.

Виды контроля можно подразделить на первичный, периодический и оперативный. Все виды контроля проводятся за счет организации, на балансе которой находится рекультивированный объект.

Оперативный контроль проводится немедленно в случае аварийной ситуации или угрозы ее возникновения в результате стихийного бедствия, связанной с возможным выносом радиоактивного загрязнения в окружающую среду. На основании данных контроля определяются мероприятия по ликвидации последствий аварии и предотвращению аналогичных ситуаций в будущем.

Первичный контроль проводится на объекте непосредственно после окончания всех работ по его рекультивации. Целью этого контроля является оценка эффективности мероприятий, выполненных для защиты персонала, работающего по новому профилю предприятия, населения и окружающей среды от радиоактивных и химических загрязнений.

Контролю подлежат следующие факторы:

- мощность дозы гамма-излучения;
- содержание радона и его дочерних продуктов на исходящих струях, в помещениях;
- общая запыленность и содержание долгоживущих аэрозолей в воздухе;
- радиохимический состав вод;
- суммарная удельная альфа-радиоактивность почв;
- химические факторы (вещества), связанные с ликвидируемым предприятием.

Все рекультивируемые участки подвергаются первичному и периодическому контролю, в результате которых рассчитываются текущие и прогнозные дозы персонала и различных групп населения, проживающего в зоне возможного действия рекультивированного объекта.

Для рекультивированных по сельскохозяйственному или лесохозяйственному направлениям земель (планируется использование данных территорий в сельском хозяйстве/лесовосстановлении (посадка саксаула)) средняя по всей площади рекультивированного участка мощность дозы внешнего гамма-излучения на высоте 1 м над поверхностью почвы составляет 0,2 мкЗв/ч и менее сверх уровня естественного фона, характерного для данной местности, в отдельных локальных точках (20 % и менее) 0,5 мкЗв/ч и менее. Средняя на каждый рекультивируемый участок суммарная альфа-радиоактивность грунта в слоях 0-25 см, 25-50 см, 50-75 см, 75-100 см от поверхности составляет 1200 Бк/кг и менее сверх естественного фона, характерного для аналогичных земель данной местности, при этом в

отдельных локальных точках (не более 20 %) она составляет 7400 Бк/кг и менее.

В рекультивируемых землях в слоях до 1 м плотный остаток водной вытяжки в любой точке не должен превышать 0,6 %, рН водной вытяжки должен быть не менее 6,0 (согласно Приложения 9 СП СЭТРОО от 25.08.2022 г. № КР ДСМ-90).

Рекультивированная территория подлежит наблюдению. Цель наблюдения – оценка целостности рекультивированных объектов и отсутствия в них эрозионных, техногенных, антропогенных или аварийных нарушений.

Радиационно-гигиенический контроль разделяется на послерекультивационный, периодический и оперативный.

Согласно СТ НАК 17.5-2024 послерекультивационный контроль проводится на ликвидированном объекте непосредственно после окончания всех работ по его рекультивации (т.е. однократно). Целью контроля является оценка эффективности мероприятий, выполненных для защиты населения и окружающей среды от радиационных и химических загрязнений. Послерекультивационному контролю подвергаются рекультивированные территории геотехнологических полигонов (ГТП) и промышленной площадки.

При проведении послерекультивационного контроля проводятся измерения МЭД на местности в режиме «поиск». При выявлении участка с аномальным загрязнением проводится его оконтуривание по сетке 5х5 м (при необходимости, ещё более частой). В каждой выявленной точке загрязнения измерение производится не менее 5 раз с занесением этих значений в рабочий журнал, среднее значение по этим измерениям является величиной МЭД в данной точке. Положение точек измерения фиксируется для последующего составления карт-схем радиационной обстановки на обследуемой территории.

Согласно ГОСТ 17.4.3.01-2017, для определения содержания в почве загрязняющих веществ, на 1 га территории с неоднородным почвенным покровом должно приходиться не менее 1 объединенной пробы (состоящей не менее чем из 2 точечных проб), при этом, если глубина исследуемого слоя более 40 см, отбирают отдельно не менее двух проб с различной глубины.

Отбор проб почвы для радиологического и химического анализа проводится путем бурения скважин (не менее 2 скважин на 1 га освобождаемой площади) до глубины 1 м с анализом проб почвы/грунта (керна) по слоям 0-25; 25-50; 50-75; 75-100 см на удельную суммарную альфа-активность, плотный остаток водной вытяжки и рН водной вытяжки согласно требованиям СЭТРОО. Анализ почвы/грунта должен производиться в аккредитованных лабораториях.

Таким образом, на 1 га территории отбирается не менее 2 точечных проб, преобразованных в 1 объединенную пробу почвы. При отборе проб глубиной до 1 м, число точечных проб с 1 га составляет не менее 8 проб, преобразованных в 4 объединенные пробы.

Минимальный объём контрольных объединенных проб, в дальнейшем исследуемых в лаборатории, может составлять 796 проб, из расчёта: освобождаемая площадь – 199 га, количество точек отбора проб (скважин до 1 м глубиной) – 398 точек, количество точечных проб с одной скважины – 4 штуки (по слоям 0-25; 25-50; 50-75; 75-100 см). По результатам проведённых исследований должна проводиться оценка состояния земель для возможности дальнейшего использования в народном хозяйстве.

Мониторинг подземных вод

Главной задачей мероприятий при разработке месторождений урана способом ПСВ является недопущение химического и радиоактивного загрязнения прилегающих к полигону подземных вод и восстановление первоначальных свойств подземных вод. С этой целью необходимо вести мониторинг качества подземных вод и при необходимости принимать меры по исключению распространения загрязнения. Мониторинг обеспечивает систему наблюдения за возможным распространением вредных химических и радиоактивных компонентов, дает возможность определить направление и скорость переноса этих компонентов в водоносных комплексах и предсказывать распространение фронта загрязнения. В связи с тем, что подземные воды продуктивных горизонтов на руднике «Акдала» не имеют перспективы хозяйственного использования, а ранее проведенные исследования показывают локальность распространения загрязнения в границах горного отвода, то остаточные растворы в подземных водах остаются в продуктивном горизонте.

Послерекультивационный периодический контроль подземных вод проводится ежегодно в течение 10 лет в 20 наблюдательных скважинах, расположенных по периметру месторождения, должны быть оставлены для периодического наблюдения за состоянием подземных вод.

Контроль качества подземных вод, не имеющих перспективы хозяйственного использования, проводится по сокращенной программе, с определением радионуклидного (суммарная удельная альфа-активность, уран) и химического состава (Ca^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Al^{3+} , K^{+} , Na^{+} , NO_2^- , NO_3^- , сухой остаток) подземных вод.

Стоимость ежегодного мониторинга подземных вод при ликвидации рудника «Акдала» составит:

Количество проб: 1 проба x 20 скважин = 20 проб.

Общее количество компонентов для анализов: сухой остаток, Ca^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Al^{3+} , K^{+} , Na^{+} , NO_2^- , NO_3^- , уран, суммарная удельная альфа-активность – всего 12 компонентов.

В связи с тем, что подземные воды месторождения Акдала напорные, необходимости в прокачке контрольных скважин нет, вода самоизливом будет поступать на поверхность.

13. РАСЧЁТ ПЛАТЫ ЗА НЕГАТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ НА СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Оценка неизбежного ущерба, наносимого окружающей среде и здоровью населения в результате намечаемой хозяйственной деятельности осуществляется в виде ориентировочного расчёта нормативных платежей за специальное природопользование, а также в виде расчётов размеров возможных компенсационных выплат за сверхнормативный ущерб окружающей среде в результате возможных аварийных ситуаций, расчёты технологически и статистически обоснованных компенсационных выплат, используемые при определении размеров экологической страховки.

Настоящим проектом не планируются компенсационные выплаты, поэтому оценка неизбежного ущерба определяется в виде ориентировочного расчёта нормативных платежей за специальное природопользование

Ставки платы определяются исходя из размера месячного расчётного показателя, установленного законом о республиканском бюджете (МРП) на первое число налогового периода, с учетом положений п. 1 Статьи 576 Кодекса Республики Казахстан от 25 декабря 2017 года № 120-VI ЗРК. «О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс)».

Ставка платы за эмиссии загрязняющих веществ приняты в соответствии с Решением Туркестанского областного маслихата от 11 сентября 2023 года № 5/73-VIII. «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду по Туркестанской области».

Расчёт платы производится по формуле:

$$C = M * k * \text{МРП}, \text{ (тенге)}$$

Где: С – размер платы, тенге

М – выброс вещества, т/год

k – ставка платы за 1 тонну

МРП – месячный расчётный показатель, 3 877 тенге. (на 2025 год).

Определение лимитированного выброса загрязняющих веществ на существующее положение приведен в таблице 13.1

Таблица 13.1. Расчёт платы за негативное воздействие на окружающую среду

№ п/п	Виды загрязняющих веществ	Ставка платы за 1 тонну МРП	МРП на 2026г.	Величина выбросов, тонн/год	Сумма налога, тенге/год
1	Оксиды серы (SO _x)	20	4308	1,213	104512,08
2	Оксиды азота (NO _x)	20	4308	10,40187	896225,1192
3	Пыль и зола	10	4308	72,590376	3127193,398
4	Сероводород	124	4308	0,000159	84,936528
5	Углеводороды	0	4308	1,82794	0
6	Формальдегид	332	4308	0,17712	253326,9427
7	Монооксид углерода	0	4308	3,888	0
8	Сажа	24	4308	0,738	76303,296
9	Оксиды железа	30	4308	0,312102	40336,06248
10	Хром шестивалентный	798	4308	0,00000324	11,13842016
Всего:					4497992,973

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список источников информации, полученной в ходе выполнения работы по разделу охраны окружающей среды

1. Кодекс Республики Казахстан от 02 января 2021 года № 400-VI «Экологический кодекс Республики Казахстан» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.03.2023 г.).
2. ВОДНЫЙ КОДЕКС РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН (с изменениями и дополнениями по состоянию на 02.01.2023 г.)
3. Земельный кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года № 442-II
4. Кодекс Республики Казахстан О НЕДРАХ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ (с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.01.2023 г.)
5. Кодекс Республики Казахстан О здоровье народа и системе здравоохранения (с изменениями и дополнениями по состоянию на 26.02.2023 г.)
6. Закон Республики Казахстан от 26 декабря 2019 года № 288-VI «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия» (с изменениями от 01.05.2023 г.)
7. Инструкция по организации и проведению экологической оценки, утвержденная Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 (с изменениями от 26.10.2021г.).
8. Приказ Министра здравоохранения РК от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70 «Об утверждении ГН к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах на территориях промышленных организаций»
9. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов».
10. Приказ Исполняющий обязанности Министра здравоохранения РК от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов».
11. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» (Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020), (с изменениями от 22.04.2023 г.).

12. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10 марта 2021 года № 63 «Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду»
13. Методика расчёта 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 г. №100 –п).
14. Классификатор отходов, утверждённый Приказом и.о Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 06 августа 2021 года № 314.
15. РНД 03.1.0.3.01-96. Порядок нормирования объёмов образования и размещения отходов производства.
16. РНД 03.3.0.0.4.01-96. Методические указания по определению уровня загрязнения компонентов окружающей среды токсичными веществами и отходами производства и потребления.
17. Концепция перехода Республики Казахстан к устойчивому развитию на 2007-2024 годы. Одобрена Указом Президента РК от 13 апреля 2011 года № 47.
18. «Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан за 2019 г». РГП «Казгидромет», 2019 г.
19. «Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан за 2020 г». РГП «Казгидромет», 2020 г.
20. Фаизов К.Ш. Почвы пустынной зоны Казахстана. Изд - во Наука КазССР, Алма-Ата, 1983.
21. «Систематический список и основные диагностические показатели почв равнинной территории Казахской ССР». Министерство сельского хозяйства КазССР. Алма-Ата, 1981.
22. Шмидт В. М. Статистические методы в сравнительной флористике. Л.: Издательство Ленинградского Университета, 1980.
23. Ботаническая география Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области) // под ред. Е.И. Рачковской, Е.А.Волковой, В.Н.Храмцова. СПб., 2003.
24. Байтенов М.С. Флора Казахстана, тт 1. 2. Алматы, 1999. 2001.
25. Быков Б.А. Геоботанический словарь, Алма-Ата, 1973.
26. Иллюстрированный определитель растений Казахстана, тт. 1. 2. Алма-Ата, 1969. 1972.
27. Инструкция по проведению крупномасштабных геоботанических изысканий природных кормовых угодий Республики Казахстан, Алматы, 1995.
28. Красная книга Казахской ССР. Часть 2. Растения, Алма-Ата, 1981.
29. Атлас Казахской ССР. Том 1. Природные условия и ресурсы. 1982.
30. Афанасьев А.В. Зоография Казахстана. Изд-во Академии Наук Казахской ССР, Алма-Ата, 1960.

31. Гвоздев Е.В. и др. Книга Генетического Фонда фауны Казахской ССР. Изд - во «Наука» Казахской ССР, Алма-Ата, 1989.
32. Гаврилов Э.И. «Справочник по птицам республики Казахстан», Алматы, 2000.
33. Ковшарь А.Ф., Корелов М.Н., Скляренко С.Л. Определитель хищных птиц Казахстана. НАН РК, Ин-т зоологии и генофонда животных, NARC, проект № ВР 95/4. Алматы, 1995.
34. Млекопитающие Казахстана. Т. 1 - 4; изд. «Наука» КазССР, Алма-Ата, 1969 - 1985.
35. Красная книга Казахстана. Изд. 4-е, переработанное и дополненное. Том 1: Животные; Часть 1: Позвоночные. (колл. авторов) – Алматы, «Нур-Принт», 2010. – 324 с.
36. Гаврилов Э.И. Сезонные миграции птиц на территории Казахстана. АН Каз.ССР, ин-т зоологии. Алма-Ата, 1979. 256 с.